

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

---

Prevalencia de hipertensión arterial en *Canis familiaris* adultos y sus factores asociados, en el distrito del El Porvenir, 2023.

---

**Área de Investigación:**

Epidemiología y control de enfermedades en animales

**Autor:**

Villanueva Silva, Mirella Solange

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Lozano Castro, Angélica Mery

**Secretario:** Guerrero Díaz, Patricia Vilma

**Vocal:** Castro Haro, Glenda Melissa

**Asesor:**

Huamán Dávila, Angélica María

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-3988-4571>

**Trujillo – Perú**

**2023**

**Fecha de sustentación: 22/12/2023**

## Prevalencia de hipertensión arterial en Canis familiaris adultos y sus factores asociados, en el distrito del Porvenir, 2023.

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>0%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.uan.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.cientifica.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Activo

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Angélica Huamán Dávila, docente del Programa de Estudio Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada Prevalencia de hipertensión arterial en *Canis familiaris* adultos y sus factores asociados, en el distrito de El Porvenir, 2023, autora Mirella Solange Villanueva Silva, dejo constanciade lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (14 de diciembre de 2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 14 de diciembre de 2023

Asesor: Angélica María Huamán Dávila  
DNI: 45228377

Autor: Mirella Solange Villanueva Silva  
DNI: 75137297

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3988-4571>

Firma:



Firma:



La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente jurado:

---

MV. Mg. Angélica Mery Lozano Castro  
PRESIDENTE

---

MVZ. Mg. Patricia Guerrero Díaz  
SECRETARIA

---

MVZ. Mg. Glenda Castro Haro  
VOCAL



---

M.V.Z. MsC. Angélica María Huamán Dávila  
ASESOR

## DEDICATORIA

Dedico principalmente mi tesis a Dios, por darme la fortaleza necesaria para cumplir esta meta. A mis padres, Jose Villanueva y María Silva, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser profesional; también a mi hermanita menor Milenka.

A mi mamita Marice y mi tía Rosita que me cuidan desde el cielo, ambas son esa luz que me da fuerzas para continuar. A mi tía Marisol, mi tía Margot que siempre creyeron en mi desde pequeña y me dieron su amor incondicional.

A mi compañero de vida y de aventuras, por ser mi apoyo y soporte en todo este proceso.

## AGRADECIMIENTO

A mis adorados padres, gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, gracias a ti papito por esforzarte por mí y por mi hermana a darnos lo mejor, todo esto es gracias a ti. Gracias mamita por tu amor y cariño aun en momentos de dificultad, me has enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño, es gracias a ti, junto con una enorme dosis del amor que me diste. Los amo papá y mamá.

A Jorge Marino, mi mejor amigo y compañero de vida, gracias por ayudarme, por brindarme todo tu apoyo, por darme ánimos para no rendirme y ser mejor profesional, por acompañarme en todas las noches de desvelo y esfuerzo de este trabajo, eres muy importante para mí.

A mi asesora, la Dra. Angélica Huamán, gracias por su ayuda, dedicación, paciencia, enseñanzas compartidas, consejos, recomendaciones, y por guiarme en este camino.

Al Dr. Rony Mendoza, por el conocimiento impartido durante mi proceso practico como profesional, por su paciencia, por sus enseñanzas y por impulsarme a mejorar y crecer profesionalmente, gracias por creer en mí.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA .....	3
2.1. Presión arterial.....	3
2.1.1. Presión arterial sistólica (PAS) .....	4
2.1.2. Presión arterial diastólica (PAD).....	5
2.1.3. Presión arterial media (PAM).....	5
2.2. Regulación de la presión arterial .....	5
2.3. Técnicas de medición .....	7
2.4. Hipertensión arterial (HTA) .....	7
2.4.1. Factores predisponentes .....	8
a. Edad .....	9
b. Sexo.....	9
c. Raza .....	10
d. Condición corporal (CC).....	10
e. Enfermedades asociadas.....	12
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
3.1. Lugar de la investigación .....	15
3.2. Población y muestra.....	15
3.2.1. Tamaño de muestra.....	15
3.2.2. Criterios de inclusión .....	16
3.2.3. Criterios de exclusión .....	16
3.3. Variable independiente .....	16
3.4. Variable dependiente.....	17

3.5. Procedimiento y metodología .....	17
3.5.1. <i>Elección de pacientes</i> .....	17
3.6. Toma y procesamiento de muestras .....	17
3.6.1. <i>Medición de la presión arterial</i> .....	17
3.7. Recolección de datos .....	19
3.8. Análisis estadístico .....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN .....	27
VI. CONCLUSIONES .....	32
VII. RECOMENDACIONES .....	33
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	34
IX. ANEXOS .....	39

**ÍNDICE DE CUADROS**

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Categorización de la presión arterial en caninos y el riesgo de causar daño en algún órgano.....	4
<b>Cuadro 2.</b> Frecuencias arteriales por edad en caninos de la ciudad de Cusco....	9
<b>Cuadro 3.</b> Frecuencias arteriales por sexo en caninos hembras y machos en la ciudad de Lima. ....	10
<b>Cuadro 4.</b> Síntomas frecuentes en hipertensión arterial.....	14
<b>Cuadro 5.</b> Prevalencia de Hipertensión canina en el distrito de El Porvenir, 2023.....	20
<b>Cuadro 6.</b> Presencia de hipertensión arterial según la edad. ....	21
<b>Cuadro 7.</b> Presencia de hipertensión arterial según el sexo. ....	21
<b>Cuadro 8.</b> Presencia de hipertensión arterial determinando si son o no de raza. ....	22
<b>Cuadro 9.</b> Presencia de hipertensión según las razas. ....	23
<b>Cuadro 10.</b> Presencia de hipertensión arterial según la condición corporal. ...	24
<b>Cuadro 11.</b> Presencia de hipertensión arterial según el tipo de alimentación. ...	24
<b>Cuadro 12.</b> Presencia de hipertensión arterial según la alimentación con restos de comida.....	25
<b>Cuadro 13.</b> Presencia de hipertensión arterial según la actividad física.....	26

## INDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Ficha de autorización informada de toma de muestra del paciente...	39
Anexo 2. Datos importantes del paciente.....	40
Anexo 3. Medición de la condición corporal.....	41
Anexo 4. Toma de presión arterial a los caninos.....	42

## RESUMEN

En la presente investigación, con el objetivo de determinar la prevalencia de hipertensión arterial en *Canis familiaris* adultos y sus factores asociados, en el distrito de El Porvenir, 2023, se tuvo 80 canes como muestra que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: canes a partir de 1 año, de cualquier raza, sexo y condición corporal. Se efectuó a los dueños de los canes una encuesta para determinar sus factores asociados. En los resultados, se determinó una prevalencia de 55% de hipertensión arterial (44/80) y, respecto a los factores asociados, solo el sexo tuvo significancia estadística ( $p \leq 0.022$ ), utilizando la prueba de Chi cuadrado, siendo los machos (68.42%); mientras que la edad, raza, tipo de alimentación, alimentación con restos de comida y actividad física no tuvieron significancia estadística ( $p \geq 0.05$ ), la edad (62.50%), los mestizos (64%), los obesos (62.50%), los de alimentación casera (56.25%), los de alimentación con restos de comida (55.88%) y los que no realizaban actividad física (68.18%). Se concluye que la hipertensión arterial canina es prevalente en el distrito de El Porvenir y está influenciada por el factor sexo.

**Palabras clave:** Presión arterial, caninos, presión sistólica, presión diastólica, presión media.

## ABSTRACT

In the present investigation, with the objective of determining the prevalence of arterial hypertension in adult *Canis familiaris* and its associated factors in the district of Porvenir, 2023, a sample of 80 dogs met the following inclusion criteria: dogs from 1 year of age, of any breed, sex and body condition. The owners of the dogs were surveyed to determine their associated factors. In the results, a prevalence of 55% of arterial hypertension was determined (44/80) and, with respect to the associated factors, only sex had statistical significance ( $p \leq 0.022$ ), using the Chi-square test, being males (68.42%); while age, race, type of feeding, leftover food feeding and physical activity had no statistical significance ( $p \geq 0.05$ ), age (62.50%), mestizos (64%), obese (62.50%), those with home feeding (56.25%), those with leftover food feeding (55.88%) and those who did not perform physical activity (68.18%). It is concluded that canine arterial hypertension is prevalent in the district of El Porvenir and is influenced by the sex factor.

Keywords: Blood pressure, canines, systolic pressure, diastolic pressure, mean pressure.

## I. INTRODUCCIÓN

La medicina clínica veterinaria en animales menores ha tenido muchos avances en los últimos años para detectar patologías que pueden afectar la vida de los canes, tales como son las patologías circulatorias que pueden generar un riesgo en enfermedades secundarias, entre ellas tenemos la hipertensión arterial.

La hipertensión arterial es la elevación persistente y continua de la presión arterial por encima de los valores normales, lamentablemente su determinación aún no forma parte del examen clínico diario en las veterinarias y tampoco hay registros del sexo, edad y raza de los valores normales de la presión sanguínea en caninos. Varios estudios muestran que la hipertensión arterial está asociada a enfermedades; entre el 50% al 93% de los perros que presentan fallo renal sufren de hipertensión, así mismo cerca del 80% de perros con daño glomerular tienen hipertensión arterial (Martínez, 1993).

Si se llegara a diagnosticar la hipertensión arterial al inicio podríamos prevenir diversas enfermedades y trastornos fisiológicos en los caninos, porque la hipertensión produce efectos que son negativos y puede llegar a afectar diversos órganos, como el corazón, los riñones, el SNC (Sistema nervioso central) y los ojos, causando falla orgánica (Egner, 2007).

Para determinar la hipertensión se realiza mediante la medida de la presión sanguínea, sistólica y diastólica, la recolección para el valor no es complicado y tampoco es invasivo, existen muchos métodos para realizar una correcta medición de la presión sanguínea, su determinación contribuiría datos importantes del paciente, tanto en su historia clínica, como también en el diagnóstico, ya que este parámetro cardiovascular nos brinda información respecto al estado hemodinámico del animal (Kim et al., 2018).

Este trabajo tiene como finalidad determinar la prevalencia de hipertensión arterial en canes adultos en el distrito de El Porvenir midiendo la presión arterial de perros adultos utilizando el tensiómetro digital y así poder evaluar los factores que están asociados a dicha hipertensión; de manera que ayudaría diagnosticar tempranamente enfermedades que están relacionadas a la hipertensión arterial tales como insuficiencia renal, glomerulonefritis, enfermedades oculares, cardiopatías, entre otras.

## II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

### 2.1. Presión arterial

La presión arterial es el impulso que realiza la sangre hacia cualquier espacio de la pared arterial; a partir un aspecto hemodinámico, se refiere como al producto del gasto cardiaco por la resistencia vascular periférica (Mucha, 2007). Es controlada por un proceso de mecanismos vasculares, cardíacos, nerviosos y hormonales que mantienen a la presión arterial dentro de un rango normal (Avendaño, 2020).

Su medición es en milímetros de mercurio (mmHg), disminuyendo cuando traspasa el circuito del sistema. Al final de la vena cava de la aurícula derecha, la presión arterial es cercana a 0 mmHg. En 1773, Stephen Hales midió por primera vez la presión arterial en animales insertando una cánula unida a un largo tubo vertical de vidrio en el fémur de una yegua y observando la altura alcanzada por la columna de sangre que fue de 8 pies y 3 pulgadas. La presión arterial puede medirse por métodos directos o invasivos, así como por métodos indirectos o no invasivos (García, 2018).

Brown et al. (2007) catalogaron la presión arterial en caninos por 4 niveles de riesgo, dependiendo del daño que podría ocasionar al órgano afectado, entre esos órganos al riñón, corazón, cerebro y ojos, de esta manera aquellos pacientes con hipertensión arterial sistémica tienen peligro de sufrir deterioro orgánico moderado (cuadro 1).

**Cuadro 1.** Categorización de la presión arterial en caninos y el riesgo de causar daño en algún órgano.

Categorías de riesgo	Presión sistólica (mmHg)	Presión diastólica (mmHg)	Riesgo de daño orgánico
I	< 150	< 95	Mínimo
II	150-159	95-99	Leve
III	160-179	100-119	Moderado
IV	≥180	≥120	Severo

Fuente: Brown et al. (2007).

### 2.1.1. Presión arterial sistólica (PAS)

La presión arterial sistólica es definida como dicha fuerza que ejerce el corazón cuando se contrae, esta es la presión inicial provocada por la contracción ventricular, en el cual la sangre es arrojada hacia las arterias elásticas grandes, ensanchando las paredes arteriales, en consecuencia, provocando su dilatación (Mucha, 2007).

La PAS resulta de la contracción del ventrículo izquierdo, el cual bombea sangre frente a la impedancia hacia el flujo sanguíneo, lo que hace que la sangre sea bombeada al sistema circulatorio a una velocidad mayor que al lecho capilar (Kittleson y Kienle, 2000). Al momento de la sístole, mientras el músculo cardíaco se achica alrededor de los vasos sanguíneos, el corazón muestra una elevada resistencia a la circulación sanguínea y, según Trapani (2018), la presión arterial sistólica oscila entre 90 y 140 mmHg.

### **2.1.2. Presión arterial diastólica (PAD)**

Cunningham (2003) expuso que cuando los ventrículos se relajan, las válvulas semilunares se cierran, impidiendo que la sangre regrese al corazón.; la presión diastólica es aquella presión realiza por las paredes flexibles de las arterias y se conserva en ellas, permitiendo así que la sangre persiga fluyendo durante la relajación ventricular.

La PAD se mide al final de la diástole y es más baja que la presión sistólica, corresponde al valor mínimo de la presión arterial en diástole, principalmente dependiendo de la resistencia vascular periférica, esto se refiere al resultado de la presión que ejerce la sangre sobre las paredes de los vasos durante la diástole (Kittleson, 2 000). Según Trapani (2018), la presión arterial diastólica oscila entre 50 y 80 mmHg.

### **2.1.3. Presión arterial media (PAM)**

La PAM se calcula dividiendo la presión del pulso por tres y sumándolo con el valor obtenido de presión diastólica, también puede obtenerse eléctricamente la onda de presión para que la variación sea mínima posible (Kittleson y Kienle 2000). Para Trapani (2018), la presión arterial media oscila entre 60 a 100 mmHg.

## **2.2. Regulación de la presión arterial**

Los factores ambientales y fisiológicos afectan la presión arterial, que es regulada por un sistema neuronal complejo que incluye mecanismos paracrinos y endocrinos para así garantizar un flujo sanguíneo tisular adecuado. En conjunto, estos se denominan mecanismos neurohormonales y tienen

múltiples mecanismos con acción a corta, mediana y largo plazo, incluidos los del sistema nervioso autónomo (Cainzos et al., 2014).

El reflejo barorreceptor arterial se produce cuando los barorreceptores funcionan como sensores de presión y detectan la elongación de la pared arterial. A medida que aumenta la presión arterial, los barorreceptores reemiten potenciales de acción al núcleo de la medula oblongada con mayor frecuencia; si este aumento continúa, la frecuencia cardíaca disminuye debido a la estimulación parasimpática (Cunningham, 2003).

Los quimiorreceptores son principalmente responsables de la hiperventilación al activar la actividad simpática y, por lo tanto, la presión arterial. Esto significa que la hipoxia es decir la disminución del oxígeno y la hipercapnia que es el aumento del dióxido de carbono estimulan los quimiorreceptores, lo que aumenta la presión arterial. (Mezquita et al., 2019).

El principal corticosteroide producido por la corteza suprarrenal es la aldosterona, que promueve activamente la reabsorción de sodio y la secreción de potasio a nivel epitelial; esta absorción de sodio y agua a nivel renal aumenta el volumen sanguíneo y la presión arterial. (González y Poch, 2006).

La vasopresina, una hormona antidiurética, se asimila en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo y se libera a la sangre desde la parte posterior de la hipófisis. La secreción de vasopresina en el sistema simpático aumenta con la disminución de la presión arterial, lo que estimula el eje hipotalámico-pituitario. Esta hormona en altas concentraciones provoca vasoconstricción, excepto en el cerebro y la circulación coronaria, donde provoca el aumento de la dimensión de un vaso sanguíneo. La capacidad de la vasopresina para retener agua en los túbulos renales ayuda a regular el volumen plasmático. (Mezquita et al., 2011).

Participa en la vigilancia de la presión arterial provocando vasodilatación y participa en el equilibrio hídrico y electrolítico a través de la diuresis y protege el sistema cardiovascular de los efectos del exceso de capacidad. Esto da como resultado un aumento del retorno venoso, dilatación de

las aurículas y liberación de péptido natriurético auricular (PNA), lo que produce efectos natriuréticos, diuréticos y vasodilatadores. (De la Serna, 2010).

### **2.3. Técnicas de medición**

La medición de la presión arterial se realiza mediante el método de la auscultación y Doppler o mediante otras técnicas como la oscilometría (Jiménez y Vargas, 2018). La punción aguda de una arteria o la colocación de un catéter arterial se utilizan para realizar una medición directa de la PA.; mientras que en método indirecto el Doppler y Oscilómetro son uno de los equipos que se utilizan más (Stepien, 2000). El método oscilométrico entrega resultados confiables de la medición de la presión arterial diastólica, sistólica y media y de la frecuencia cardíaca (Henik et al., 2005).

Una de las funciones principales de los tensiómetros es producir compresión arterial mediante el efecto que se genera al momento que se hincha el esfigmomanómetro alrededor de una de las extremidades o de la cola; una vez se desinfla el esfigmomanómetro el flujo arterial regresa generando presiones diferentes, tales como la presión arterial sistólica, diastólica y media (Jiménez y Vargas, 2018).

### **2.4. Hipertensión arterial (HTA)**

La hipertensión arterial es el aumento constante de la presión arterial arriba de los valores que son considerados normales en un animal. La hipertensión puede afectar negativamente a un individuo y afectar múltiples órganos tales como los riñones, el corazón, los ojos y el sistema nervioso central (Egner, 2007). Aquellos perros moderadamente hipertensos mayormente no tienen signos clínicos que muestren hipertensión evidente (Acierno y Labatto 2005).

Pesántez (2013) observó en cierto estudio un incremento de la presión arterial diastólica en las primeras etapas de insuficiencia orgánica, como la insuficiencia renal o la insuficiencia cardíaca, la diabetes también se asoció con hipertensión diastólica mucho más que con una hipertensión sistólica.

A diferencia de los humanos, los perros y gatos en su mayoría sufren de hipertensión secundaria, pero algunos sufren de hipertensión idiopática, estas definiciones sirven como base para muchas investigaciones sobre la hipertensión en humanos y animales, clasificando a los pacientes como normotensos o hipertensos (Pérez et al., 2015).

#### **2.4.1. Factores predisponentes**

Boddy y Michels (1996) realizaron un estudio en 1903 perros en los que las constantes medidas fueron PAD, PAS y PAM; los hallazgos indicaron que la presión arterial sistólica fue el parámetro con la mayor variación, la cual fue altamente dependiente de la edad, raza, sexo, temperamento, enfermedad, ejercicio y, en menor medida, de la dieta. Con relación a la edad, la presión arterial sistólica y diastólica aumentó de 1 a 3 mm Hg entre el año y los dieciséis años.

Niklitschek (2009) indicó que existen diferencias de edad, raza y género en los valores de presión arterial. Hay estudios contradictorios sobre si la presión arterial se incrementa a medida que el paciente tiene más edad o si la presión arterial sistólica es la misma en perros mayores y jóvenes. Por ello, los rangos normales de presión arterial en perros no son universalmente aceptados porque los valores muestran un alto grado de heterogeneidad y no se han documentado valores normales para perros que tengan en cuenta la raza, el sexo y la edad.

### a. Edad

Una de las primordiales causas de la incidencia de hipertensión arterial es la edad., esta enfermedad se incrementa con forme aumenta la edad de canino (Peña, 2015). Trapani (2018) realizó un estudio comparando la presión arterial por edades en caninos de la ciudad de Cusco, presentando una presión arterial mayor los perros de 4 a 6 años que los perros más jóvenes de dicho estudio (cuadro 2).

**Cuadro 2.** Frecuencias arteriales por edad en caninos de la ciudad de Cusco.

Rango de edad	PAS	PAD	PAM
2 - 4 Años	148.1 ± 29.7	76.0 ± 14.3	101.7 ± 18.9
4 – 6 Años	151.3 ± 36.9	78.6 ± 15.8	104.8 ± 23.4

Fuente: Trapani (2018).

### b. Sexo

Los machos enteros consiguen tener valores de presión arterial mucho más altos que los castrados y las hembras enteras, en general, pueden tener valores de presión arterial más bajos que los animales castrados (Nelson y Couto, 2005).

Como se puede observar en el cuadro 3, es un estudio echo Trapani (2018) por en caninos de la ciudad de Lima, las hembras tuvieron una presión arterial mayor a la de los machos, tanto en la presión sistólica, diastólica y media.

**Cuadro 3.** Frecuencias arteriales por sexo en caninos hembras y machos en la ciudad de Lima.

Sexo	PAS	PAD	PAM
Hembra	150.2 ± 21.6	80.3 ± 16.7	105.4 ± 17.1
Macho	140.0 ± 20.6	76.5 ± 13.9	99.6 ± 14.9

Fuente: Trapani (2018).

En el estudio de Boddy y Michels (1996), observo diferencias de la presión arterial media en el género, todos los machos (PAM: 101 mmHg) tenían una PAM más alta que los castrados (PAM: 99,9 mmHg), mientras que todas las hembras tenían la presión más baja del grupo (PAM: 94,3 mmHg).

### c. Raza

Para Niklitschek (2009) las razas grandes y gigantes tenían valores promedio más bajos para los tres parámetros de presión arterial, pero varios estudios han demostrado que el valor promedio de presión arterial normal es inferior a 160/90 mmHg.

Otro elemento significativo que afecta la presión arterial es la raza, Boddy y Michels (1996) expusieron que la presión arterial media era más alta en los perros velocistas o de tiro (PAM: 108 mmHg), pero más baja que en otras razas de perros más grandes (PAM: 90 mmHg).

### d. Condición corporal (CC)

La relación entre la hipertensión y la obesidad es un tema de discusión. Muchos escritores sostienen que es común que los animales obesos desarrollen hipertensión, mientras que otros argumentan que las pruebas son insuficientes para clasificar a estos pacientes como hipertensos (Garaycochea,

2016). En el estudio de Garaycochea (2016) los animales con valores iguales o superiores a 180 mmHg se clasificaron como animales de alto peligro de daño orgánico, aquellos animales obesos que presentaron estos valores tenían tres veces más probabilidades que aquellos animales delgados de relacionar la obesidad con la presión arterial sistólica alta, concordando con otros autores que la CC aumenta el riesgo de desarrollar hipertensión arterial secundaria.

Además de almacenar el exceso de energía, el tejido adiposo segrega varias moléculas conocidas colectivamente como adipokines, uno de ellos, la angiotensina II, afecta la presión arterial no solo a través de los riñones sino también dentro los nervios presinápticos aumentando la acción del SNS; de esta manera, el excedente de tejido adiposo relacionado con una condición corporal aumentada podría explicar la mayor prevalencia de hipertensión arterial (Peña, 2015).

Massabuau et al. (1997) indicaron que frecuentemente existe una relación entre la obesidad y la hipertensión arterial, su estudio examinó cómo una dieta rica en grasas afecta la CC, el ventrículo izquierdo y la presión arterial de los canes; 6 canes machos se sometieron a una dieta hipercalórica e hiperlipídica durante 7 semanas. Después de 20 semanas, los canes desarrollaron obesidad abdominal e incremento de peso, junto con aumento de la presión arterial sistólica y media., con esto concluyeron que una dieta rica en grasas puede provocar obesidad e hipertensión arterial en los perros.

La obesidad causa hipertensión a través de los siguientes mecanismos: resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, aumento de la actividad adrenérgica, aumento de la concentración de aldosterona, retención de sodio y agua, alteración de la función endotelial y aumento del ritmo cardíaco (López de Fez et al., 2004).

### **e. Enfermedades asociadas**

El número de perros gerontes ha aumentado como resultado de los continuos avances en la atención veterinaria, lo que ha aumentado la necesidad de poder identificar y comprender condiciones importantes en caninos mayores, incluida la presión arterial y su posible relación con la disfunción renal (Meurs et al., 2000). La presión arterial alta puede conducir a la insuficiencia orgánica, que se relaciona principalmente con cambios funcionales a nivel de los riñones y el corazón (Brown et al., 2007).

Las principales patologías relacionadas con la hipertensión son la hiperaldosteronismo, el hiperadrenocorticismos, el hiperparatiroidismo, el hipotiroidismo, la enfermedad renal, el traumatismo craneoencefálico, la diabetes mellitus y la feocromocitoma (Reusch et al., 2010). La hipertensión arterial no tratada puede provocar accidentes vasculares, encefalopatía y desprendimiento de retina (Selavka y Rozanski 1999).

Inicialmente, la presión arterial alta provoca una mayor pérdida de sodio y agua de los riñones, lo que se denomina natriuresis por estrés. Esta primera respuesta ayuda a controlar la presión arterial alta. En última instancia, el estrés excesivo conduce a la degeneración tubular y la fibrosis intersticial. Las lesiones glomerulares secundarias a la hipertensión incluyen glomeruloesclerosis, atrofia glomerular y glomerulitis proliferativa (Bartges et al., 1996). En los perros, cuando la presión de la PAS supera los 160 mmHg, es posible que se dañen órganos como los riñones. (Finco, 2004).

De acuerdo con otros estudios, el 59% de los pacientes con hiperadrenocorticismos igualmente tienen hipertensión sistémica. El 70% de los pacientes de dicho estudio tienen una presión sistémica elevada, sin embargo, esto depende en gran medida de su duración y del control de la glucemia (Pesántez, 2013).

La hipertensión a causa de una insuficiencia renal es muy común en los animales de compañía, con una prevalencia de aproximadamente 93% en

caninos y 90% en felinos según el tipo de enfermedad renal primaria; se relaciona primordialmente con glomerulopatía, es importante señalar que la presión arterial alta no es un síntoma de todas las enfermedades renales (Alberto, 2003).

La causa de la hipertensión sistémica en el hipertiroidismo es clara, Kittleton y Kienle (2000) sustenta en esta enfermedad, la contractilidad miocárdica, el volumen sistólico y la velocidad de eyección aumentan. A menos que la aorta pueda relajarse e incrementar su capacidad para soportar ese aumento del volumen de sangre, el incremento del volumen que se dispersa al sistema arterial debería aumentar la presión arterial en un tiempo más corto de lo normal.

Los síntomas oculares, especialmente la ceguera, son los más comunes por hemorragia retiniana aguda, también por un desprendimiento, sin embargo, la retina se puede reposicionarse, los síntomas a menudo no desaparecen. Los trastornos asociados con la hipertensión arterial son edema Intrarretiniano, hemorragias y desprendimiento de retina, otros de los signos incluyen tortuosidad en los vasos sanguíneos, cicatrices hiperreflectantes, atrofia retiniana, inflamación perivascular y papiledema; también puede presentar sangrado hemorrágico en la cámara anterior o posterior y úlcera corneal (Nelson y Couto, 2010).

En el cuadro 4 se puede observar un resumen general de los síntomas que puede causar una hipertensión arterial, tanto oftalmológicos, en el SNC, cardiovasculares y otros inespecíficos.

**Cuadro 4.** Síntomas frecuentes en hipertensión arterial.

Síntomas de Hipertensión	
Oftalmológicos	Ceguera repentina
	Dilatación de la pupila
	Derrame sanguíneo en la cámara anterior del ojo
	Glaucoma
	Daños en la retina
Del SNC	Depresión y apatía
	Déficit neurológico
	Sincope
	Vocalizaciones
Cardiovasculares	Hipertrofia de ventrículo izquierdo
	Arritmias
	Soplos cardiacos
	Epistaxis
	Vasos sanguíneos inyectados
Inespecíficos	Poliuria - Polidipsia
	Alteraciones del Comportamiento
	Inapetencia

Fuente: Pesántez (2013).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar de la investigación

Esta investigación se desarrolló en la clínica veterinaria "El Porvenir", en la región de La Libertad, ciudad de Trujillo, distrito de El Porvenir, cuyo clima es templado, con una temperatura que varía entre 18°C y 24°C a lo largo del año; se trabajó en dicha veterinaria por la accesibilidad del equipo para la medición de las presiones arteriales.

#### 3.2. Población y muestra

Canes adultos del distrito del Provenir.

##### 3.2.1. Tamaño de muestra

La fórmula estadística para una población desconocida fue utilizada para calcular el tamaño de la muestra de caninos:

$$n = \frac{Z\alpha^2 pq}{E^2}$$

Donde:

$Z\alpha$ : 1.96 (Coeficiente de seguridad de 90%)

p (proporción esperada): 0.296 del estudio anterior (Pérez, 2015)

q (proporción no esperada):  $1 - q = 1 - 0.25 = 1.75$

E: Precisión (10% = 0.1)

Resultando 80 caninos como muestra.

### **3.2.2. Criterios de inclusión**

Canes a partir de 1 año.

### **3.2.3. Criterios de exclusión**

Canes con algún tipo de traumatismo y hembras preñadas.

## **3.3. Variable independiente**

- Sexo
- Raza
- Edad
- Condición corporal
- Tipo de alimentación
- Alimentación con restos de comida
- Actividad física

### **3.4. Variable dependiente**

Prevalencia de hipertensión arterial.

### **3.5. Procedimiento y metodología**

#### **3.5.1. Elección de pacientes**

Se eligieron 80 caninos que fueron atendidos en el tópico de medicina interna de la Clínica Veterinaria "El Porvenir", los cuales cumplieron algunos criterios de inclusión, la edad de los canes fue mayor de 1 año, no se discriminó la raza, el sexo, la condición corporal y el tipo de alimentación; como criterios de exclusión se descartó a aquellos canes que sufrieron algún tipo de traumatismo o aquellas hembras que se encontraban preñadas; a los animales que se incluyeron en el estudio los propietarios firmaron un consentimiento previo y en ningún caso se realizó algún tipo de manejo que le haya generado dolor o estrés al paciente.

### **3.6. Toma y procesamiento de muestras**

#### **3.6.1. Medición de la presión arterial**

La medición indirecta de la presión arterial se realizó utilizando el método oscilométrico del tensiómetro electrónico Sun Tech 25, cumpliendo con los siguientes parámetros:

- Primero el canino pasó consulta general en la clínica veterinaria, donde se le tomó la temperatura, revisando sus ganglios y mucosas.
- Se hizo firmar el consentimiento al dueño para el inicio de la toma de muestras.
- Se ubicó al paciente en un lugar tranquilo libre de estrés.
- Se realizó la recolección de datos generales del paciente.
- Según el estado de la mascota, fue necesario en algunos casos la ayuda del dueño o del personal de la clínica para la sujeción del canino.
- Para evaluar la presión, se colocó al perro en una posición sentado, rostral en dirección al tensiómetro, lo que garantizó que permanezca inmóvil y no mueva su cuerpo de manera brusca.
- Se colocó un manguito perivascular en la zona central entre el cubito y radio. El largo del manguito dependió de la circunferencia de la extremidad, y el ancho fue el cuarenta por ciento porque las medidas de presión cambiarán si el porcentaje es mayor o menor (Sun Tech 25).
- A cada paciente se realizó tres mediciones continuas por la mañana, registrándose sus valores de presión sistólica, diastólica y media, con el promedio de cada una (según la tranquilidad del animal). Se consideró una PA normal mediante el método oscilométrico de  $131 \pm 20$  mmHg sistólica,  $97 \pm 16$  mmHg media y  $74 \pm 15$  mmHg diastólica (Cahua y Gavidia, 2022).

$$\text{PAM: } \frac{(P. \text{Sistólica} - P. \text{Diastólica})}{3} + P. \text{Diastólica}$$

### **3.7. Recolección de datos**

Los datos que se reportaron de cada paciente se recopilaron en hojas de registro, que incluyeron los datos del paciente, tanto su edad, sexo, condición corporal, alimentación, enfermedad diagnosticada y sus frecuencias arteriales.

### **3.8. Análisis estadístico**

Se recolectó los datos digitalizados de la investigación en Microsoft Excel y para el análisis descriptivo, se utilizó la frecuencia para describir las variables categóricas; se utilizó pruebas de chi-cuadrado para investigar las posibles asociaciones entre la hipertensión arterial y otras variables que se encuentran incluidas en el estudio.

## VI. RESULTADOS

El cuadro 5 muestra que, existe prevalencia de hipertensión arterial, del total de 80 muestras, 44 caninos fueron hipertensos representando un 55% del total con un promedio de la presión arterial media de 134.06 mmHg.; mientras que 33 de ellos fueron normotensos es decir un 41.25% y en menor cantidad 3 hipotensos con un 3.75% del total de caninos.

**Cuadro 5.** Prevalencia de Hipertensión canina en el distrito de El Porvenir, 2023.

Presión media arterial	N°	%	Valor promedio (mmHg)	Valores normales (mmHg)
Hipertenso	44	55	134.06	>114
Normotenso	33	41.25	100.47	81 - 113
Hipotenso	3	3.75	74.56	<80
Total	80	100		

En el cuadro 6 se observa la presencia de hipertensión arterial según la edad de los caninos, clasificándolos en adultos (de 1 a 7 años) y gerontes (más de 7 años); siendo 24 gerontes, de los cuales 15 que es el 62.50% del total de gerontes son hipertensos y en menor cantidad fueron 9 los caninos gerontes que no presentaron hipertensión representando un 37.50%. Por otro lado 56 fueron adultos, los cuales 29 son hipertensos que corresponden al 51.79%. Mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hay asociación significativa entre la variable edad y la hipertensión arterial ( $p=0.187$ ).

**Cuadro 6.** Presencia de hipertensión arterial según la edad.

		Adulto (de 1 a 7 años)		Geronte (más de 7 años)		Total	Valor p
		N°	%	N°	%		
Hipertensión	Si	29	51.79	15	62.50	44	0.187
	No	27	48.21	9	37.50	36	
Total		56	100	24	100	80	

En el cuadro 7 se observa la presencia de hipertensión arterial según el sexo de los caninos, donde 42 fueron hembras y 38 machos. Del total de hembras 18 presentaron hipertensión siendo el 42.86% y del total de machos 26 también son hipertensos con un 68.42%. Mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que si hay asociación significativa entre la variable sexo y la hipertensión arterial ( $p=0.022$ ).

**Cuadro 7.** Presencia de hipertensión arterial según el sexo.

		Hembra		Macho		Total	Valor p
		N°	%	N°	%		
Hipertensión	Sí	18	42.86	26	68.42	44	0.022
	No	24	57.14	12	31.58	36	
Total		42	100	38	100	80	

El cuadro 8 muestra que del total de 80 caninos 55 fueron de raza, siendo 28 caninos los hipertensos correspondiendo al 50.91% y 27 caninos no presentaron hipertensión representando al 49.09%. De los 25 caninos que no son de raza, 16 son hipertensos correspondiendo al 64% y 9 no lo son representando el 36%. Mediante la

prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hay asociación significativa entre la variable raza y la hipertensión arterial ( $p=0.14$ ).

**Cuadro 8.** Presencia de hipertensión arterial determinando si son o no de raza.

		Con raza definida		Sin raza definida		Total	Valor p
		Nº	%	Nº	%		
Hipertensión	Si	28	50.91	16	64	44	0.14
	No	27	49.09	9	36	36	
Total		55	100	25	100	80	

En el estudio realizado la mayor cantidad de caninos fueron 25 mestizos, 9 Pequinés, 8 Shih-Tzú, 7 Cocker Spaniel, 7 Pitbull, 5 French Poodle; otros 19 entre ellos Sharpei, American Bully, labrador, dóberman, Beagle, Boxer, Pastor Alemán y Pug, de los cuales 11 son hipertensos que representan el 25% del total de hipertensos, la raza que obtuvo mayor porcentaje de hipertensos fueron los mestizos con 36.36%, seguidos de los Pequinés y Cocker Spaniel con 11.36% cada uno respectivamente, pitbull con 6.82%, French Poodle con 4.55% y Shih-Tzú con 4.55%. Mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hay asociación significativa según las razas y la hipertensión arterial ( $p=0.49$ ) (cuadro 9).

**Cuadro 9.** Presencia de hipertensión según las razas.

	SÍ		NO		Total	Valor p
	Nº	%	Nº	%		
Mestizo	16	36.36	9	25	25	
Pitbull	3	6.82	4	11.11	7	
Shih-Tzú	2	4.55	6	16.67	8	
Pequinés	5	11.36	4	11.11	9	0.49
Cocker Spaniel	5	11.36	2	5.56	7	
French Poodle	2	4.55	3	8.33	5	
Otros	11	25	8	22.22	19	
Total	44	100	36	100	80	

Con respecto a la condición corporal, se clasifico en bajo peso, ideal, sobrepeso y obeso; siendo 26 caninos con condición corporal ideal, 9 con sobrepeso, 5 obesos y 4 de bajo peso; el que tuvo mayor porcentaje de hipertensión respecto a su total fueron los obesos con un 62.50% de su total. %. Mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hay asociación significativa entre la variable condición corporal y la hipertensión arterial ( $p=0.429$ ) (cuadro 10).

**Cuadro 10.** Presencia de hipertensión arterial según la condición corporal.

		Bajo peso		Ideal		Sobrepeso		Obeso		Total	Valor p
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Hipertensión	Si	4	33.33	26	59.09	9	56.25	5	62.50	44	0.429
	No	8	66.67	18	40.91	7	43.75	3	37.50	36	
Total		12	100	44	100	16	100	8	100	80	

En relación al tipo de alimento, en el cuadro 11 se observa que, de los 44 caninos que presentaron hipertensión, 3 consumían alimento balanceado, 9 alimento casero y 32 alimento mixto. De los cuales presentaron hipertensión arterial 56.25% los canes con alimentación casera, 55.17% los canes con alimentación mixta y 50% los canes con alimentación balanceada. Mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hay asociación significativa entre la variable tipo de alimentación y la hipertensión arterial ( $p=0.965$ ).

**Cuadro 11.** Presencia de hipertensión arterial según el tipo de alimentación.

		Tipo de alimentación						Total	Valor p
		Casero		Balanceado		Mixto			
		N°	%	N°	%	N°	%		
Hipertensión	Si	9	56.25	3	50	32	55.17	44	0.965
	No	7	43.75	3	50	26	44.83	36	
Total		16	100	6	100	58	100	80	

En el cuadro 12 se observa que de los 34 caninos que fueron alimentados con restos de comida 19 fueron hipertensos representando un 55.88% y 15 que también fueron alimentados con restos de comida no presentaron hipertensión correspondiendo al 44.12%. Los caninos que no fueron alimentados con restos de comida son 44, de ellos 25 son hipertensos correspondiendo al 54.35% y 21 de los otros no son hipertensos representando al 45.65%. Mediante la prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hay asociación significativa entre la variable restos de comida y la hipertensión arterial ( $p=0.89$ ).

**Cuadro 12.** Presencia de hipertensión arterial según la alimentación con restos de comida.

		Restos de comida				Total	Valor P
		Sí		NO			
		N°	%	N°	%		
Hipertensión	Si	19	55.88	25	54.35	44	0.89
	No	15	44.12	21	45.65	36	
Total		34	100	46	100	80	

De acuerdo a la actividad física, 58 caninos realizaban actividad física de los cuales 29 fueron hipertensos representando el 50%, de los 22 canes que no realizaron actividad física, 15 fueron hipertensos con un 68.18% y 7 no lo fueron con 31.82%. Con la prueba de Fisher, se determinó que no hay influencia estadística del factor actividad física ( $p=0.14$ ) (cuadro 13).

**Cuadro 13.** Presencia de hipertensión arterial según la actividad física.

		<b>Actividad Física</b>				<b>Total</b>	<b>Valor p</b>
		<b>SÍ</b>		<b>NO</b>			
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>		
<b>Hipertensión</b>	<b>Si</b>	29	50	15	68.18	44	0.14
	<b>No</b>	29	50	7	31.82	36	
<b>Total</b>		58	100	22	100	80	

## VII. DISCUSIÓN

Se determinó una prevalencia de hipertensión arterial canina del 55% en el distrito de El Porvenir. No existen muchas investigaciones acerca de esta condición en animales de compañía, sobre todo en nuestra realidad. Sin embargo, en EE. UU, se determinó una prevalencia del 62% (Georgia) y 47% (Arizona), en canes aparentemente sanos, valores similares a los de nuestra investigación; sin embargo, las condiciones de crianza, al ser realidades diferentes, podría explicar las diferencias halladas (Acierno et al., 2018). Además, debemos considerar que número de canes tomados como muestra pudo haber influenciado en nuestro resultado; así como las realidades socioeconómicas.

Según la edad, los caninos geriátricos de más de 7 años (62.50%), obtuvieron una mayor prevalencia de hipertensión arterial; sin embargo, no hubo influencia estadística ( $p=0.187$ ). Concordando con un estudio de Loayza y Holguin (2022) realizado a caninos gerontes de Ecuador, Guayaquil en el año 2022, se obtuvo una prevalencia del 72.4% de canes hipertensos en esta edad y de mayor porcentaje los canes geriátricos de 8 a 11 años de edad, esto también coincide con el estudio de Peña (2015), quien afirma que, la hipertensión arterial se incrementa a medida que aumenta la edad del canino. Pero estos datos no coinciden con lo que menciona Arija (2012) que la hipertensión arterial canina afecta a los perros de edad avanzada en su minoría del 10%, al igual que en un estudio realizado por Trapani (2018), donde la presión arterial media fue mayor en los caninos adultos de mayor edad de ese estudio (4 - 6 años) que en los más jóvenes (2 - 4 años). Durante el envejecimiento el sistema cardiovascular sufre cambios fisiológicos intrínsecos, estos incluyen una respuesta reducida a la estimulación  $\beta$ -adrenérgica, un aumento en la rigidez vascular y miocárdica, y la prolongación de la duración del potencial de acción, así como la contracción y relajación de los miocitos normales (Saunders, 2012). Para Kim et al. (2018) los cambios en la función cardiovascular se encuentran relacionados

principalmente con la edad, generando una alteración en la velocidad de la sangre, distensibilidad arterial y aumento de la rigidez sistólica y diastólica ventricular que está asociada con la duración prolongada de la contractilidad miocárdica, la edad avanzada está asociada también con la disminución de la sensibilidad de barorreceptores y el aumento la presión arterial, debido primordialmente a pérdida de elasticidad en las grandes arterias. A medida que va aumentando la edad en los caninos geriátricos disminuye su funcionalidad renal, existe un control a corto plazo haciendo vasodilatación, en el bulbo raquídeo está el centro vasomotor, cuando la presión se eleva genera vasodilatación y disminuye el trabajo cardiaco, la presión a largo plazo se da por el riñón, por el sistema renina-angiotensina – aldosterona; la función renal desde que el canino se convierte en geriatra va disminuyendo y si el riñón no funciona bien sus propiedades para controlar la presión arterial también disminuye, por ello los canes adultos geriátricos son más propensos a los cambios en la presión arterial (García, 2018).

Referente a la variable sexo, se determinó que el 68.42% de canes machos fueron hipertensos representando un mayor porcentaje y un 42.86% de las hembras fueron hipertensas, se determinó influencia estadística ( $p=0.022$ ). Este resultado coincide con el estudio de Boddy y Michels (1996), donde los machos tenían la presión arterial más alta que las hembras; al igual que en otro estudio de Nelson y Couto (2005). Por otro lado, identificó que los machos intactos tenían una presión arterial más alta que las hembras, pero las diferencias fueron muy pequeñas (Acierno et al., 2018). Sin embargo, nuestros resultados no coinciden con el estudio de Lima realizado por Trapani (2018) donde las hembras tuvieron una presión arterial mucho más alta que de los machos. En un estudio en humanos, se observa que la hipertensión arterial es mayor en los hombres (43.7%) que en las mujeres (30.4%), pero estos datos también varían según la edad; en otro estudio de la INS (2018) de cada cinco hombres, solo uno presentó hipertensión arterial, mientras que en las mujeres uno de cada diez tuvo hipertensión arterial. Esto se puede deber a que los

machos o varones presentan mayor masa corporal que las hembras o mujeres; por otro lado, se menciona que los hombres son más propensos a sufrir de enfermedades cardiovasculares y metabólicas como diabetes y obesidad (Guerrero y Rodríguez, 1998), esto lo hace más propensos a sufrir de hipertensión, pudiendo explicarse también en los canes.

Respecto a la raza, se determinó que los canes mestizos tuvieron mayor porcentaje de hipertensión que aquellos de raza específica, con un 64%; sin influencia estadística significativa ( $p=0.14$ ); entre las razas de perros que obtuvieron mayor porcentaje de hipertensión fueron los de raza pequeña, los Pequinés (11.36%) y Cocker Spaniel (11.36%). Estos resultados son similares al estudio de Loayza y Holguin (2022) cuya raza con mayor porcentaje de hipertensión fueron los French Poodle (13.8%). El estudio realizado no coincide con la investigación efectuada por Hoareau et al. (2012) que midió los valores de presión arterial entre perros braquicéfalos y meso-dolicocéfalos, donde los braquicéfalos tuvieron presión arterial más alta; la relación de la dificultad en respirar y la presión alta se debe al no recibir oxígeno suficiente, el corazón bombea con más fuerza y así se eleva la presión arterial. Por otro lado, se realizó un estudio por Bodey y Michell (1996) donde llegaron a la conclusión que los perros velocistas obtuvieron una presión arterial más alta a diferencia de otras razas grandes, las cuales presentaron una presión arterial más baja. Se presenta una variación de grasa corporal en las distintas razas, específicamente los perros de raza grande como Labrador Retriever, Boxer, Pastor, entre otros, por ello los perros de raza grande tienen una esperanza de vida más corta que las razas pequeñas, esto puede explicar por qué las razas grandes tienen presión arterial más alta (Arija, 2012).

Por otro lado, de acuerdo a la condición corporal, hubo un mayor porcentaje de hipertensión en los canes obesos con el 62.50%, seguido de los canes con un peso ideal con 59.09%, posteriormente los canes de sobrepeso con 56.25%, aunque no hubo influencia significativa ( $p=0.429$ ), este resultado no concuerda con el

estudio de Loayza y Holguin (2022) donde los canes con peso ideal fueron los de mayor porcentaje 58.6%. Pero si se relaciona con Montoya et al. (2006) en su estudio el análisis mostró que la condición corporal se correlacionaba significativamente con el aumento de la presión arterial, al igual que el estudio de Dávila (2016) donde el grupo con sobrepeso su presión arterial fue mayor en comparación con el grupo delgado, esto a su vez se ve afectado por el tipo de alimentación; el estudio Mehlman et al. (2013) el cual determinó un incremento significativo en la presión arterial en canes con sobrepeso en comparación con los canes de bajo peso. Esto puede deberse a que muchos de los canes al tener esta condición desarrollan enfermedades secundarias como cardiopatías o problemas metabólicos, además de almacenar el exceso de energía, el tejido adiposo canino secreta varias moléculas conocidas colectivamente como adipocinas y una de estas, la angiotensina II, no sólo influye a en presión arterial a través del riñón, sino que también actúa sobre las terminaciones del nervio presináptico, aumentando la actividad nerviosa simpática; es así que el exceso de tejido adiposo está asociado con el aumento de la presión arterial y la falla orgánica (Avedaño, 2020)

En el tipo de alimentación de los canes que presentaron hipertensión fueron alimentados con comida casera (56.25%), seguido de los que tuvieron una alimentación mixta (55.17%) y por ultimo los que fueron alimentados solo con comida balanceada (50%), sin influencia significativa ( $p=0.965$ ); este resultado coincide con el estudio de Loayza y Holguin (2022) donde hubo un mayor porcentaje de hipertensión arterial en aquellos canes que tuvieron una alimentación mixta (44.8%). Concordando con Zoran (2010) que una dieta mixta implica una proporción de carbohidratos y lípidos adicional a los requerimientos necesarios en la ración diaria, incrementando los niveles de colesterol, triglicéridos y aumentando la presión arterial. La alimentación mixta lleva un porcentaje de comida casera ya sea echa con restos de comida o preparados por el mismo dueño es una alimentación alta en grasas y genera cambios estructurales e histológicos al riñón en consecuencia aumenta la presión arterial (Henegar et al.,

2001). El aumento de peso a causa de la alimentación expande en los riñones la cápsula de Bowman, aumenta la proliferación de las células glomerulares, también causa que las membranas basales glomerulares y tubulares se ensanchen, la falla renal es una causa de la hipertensión arterial (Garaycochea, 2016).

De acuerdo con la alimentación por restos de comida la que obtuvo mayor porcentaje de hipertensión fueron los canes alimentados con restos de comida (55.88%), aunque no hubo influencia significativa ( $p=0.89$ ). Peña (2015) indica que los caninos que conviven con sus familias su principal fuente de alimentación son a base de restos de comida casera, las cuales son altas en grasas y sodio, generando así un aumento significativo de presión arterial. En un estudio de Rocchini et al. (2004) donde comparó 2 tipos de dieta una alta y otra baja en sal, en donde la dieta que presentó hipertensión arterial en los caninos fue la dieta alta en sal, demostrando que una dieta baja en sal disminuye el riesgo de presentar hipertensión arterial.

Finalmente, con respecto a la actividad física los caninos que presentaron mayor hipertensión arterial fueron aquellos que no realizaban actividad física (68.18%), no hubo influencia significativa ( $p=0.14$ ). Se relaciona con Loayza y Holguin (2022) en su estudio tuvo como resultado de mayor porcentaje de hipertensión los canes que no realizaron actividad física (55.2%). Montoya (2006) indica que el ejercicio regular demuestra que en muchas ocasiones disminuye la presión arterial a través de un estímulo simpático, los caninos que realizan bastante ejercicio físico presentan una presión arterial más baja a comparación de los que no realizan ejercicio físico. Los bajos niveles o escasos de actividad física predisponen a presentar obesidad e hipertensión arterial en perros y gatos (Gómez, 2019).

## VIII. CONCLUSIONES

- Se estableció una prevalencia de 55% de hipertensión arterial en canes adultos en el distrito de El Porvenir, 2023.
- La edad, raza, condición corporal, tipo de alimentación, alimentación con restos de comida y actividad física no mostraron influencia significativa para la prevalencia de hipertensión arterial en canes adultos de El Porvenir, sin embargo, se presentó mayor porcentaje en caninos gerontes mayores de 7 años, mestizos, obesos, los que tuvieron alimentación casera, alimentados con restos de comida y los que no realizaron actividad física.
- La edad raza, condición corporal en este estudio no son considerados como factores asociados.
- El sexo mostró influencia significativa para la prevalencia hipertensión arterial en canes adultos del distrito de El Porvenir, por lo tanto, se podría considerar un factor asociado, hallándose en mayor proporción en machos.

## IX. RECOMENDACIONES

- Realizar futuras investigaciones incrementando el número de muestra y analizar factores asociados que no fueron considerados en este estudio, como por ejemplo enfermedades asociadas a la hipertensión arterial, lugares de procedencia a más distritos (rurales y urbanos).
- En las futuras investigaciones tener en cuenta también la medición de la presión sistólica y diastólica, al igual que las repeticiones en diferentes días, a la misma hora y en un ambiente tranquilo, considerando y comparando la metodología en la clasificación de hipertensión arterial en humanos.
- Realizar campañas informativas en centros veterinarios sobre la medición de la presión arterial, como un examen de rutina para así evitar enfermedades; diagnosticándolas a inicio y así alargar el tiempo de vida de los animales de compañía.
- Concientizar a los propietarios de los canes en el distrito de El Porvenir sobre tenencia responsable, el riesgo que implica la mala alimentación y la importancia de la actividad física, para prevenir hipertensión arterial y las consecuencias de esta condición.

## X. BIBLIOGRAFIA

- Acierno M., Labato A. 2005. Hypertension in Renal Disease: Diagnosis and Treatment. Clin Tech Small Anim Pract. p. 26 - 31.
- Acierno M., Brown S., Coleman A., Jepson R., Papich M., Stepien R., Syme H. 2018. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. Journal of Veterinary Internal Medicine, 32(6): 1815–1822.
- Arija C. 2012. Hipertensión en perros, una alarma de otras enfermedades. Consumer. Disponible en: <https://www.consumer.es/mascotas/hipertension-en-perros-una-alarma-de-otrasenfermedades.html>.
- Avedaño M. 2020. Presión arterial en caninos- Monografía. Trabajo de grado. Universidad Antonio Nariño. Facultad de Medicina Veterinaria. p. 64 -68.
- Sun Tech 25. Monitor de mediciones puntuales y continuas de PA para animales de compañía. Disponible en: <https://visionveterinaria.com.co/catalogo/manualvet25.pdf>.
- Albero C. 2003. Insuficiencia Renal Crónica en el Perro. Disponible en: [www.jesade.worapress.com/2007/02/01/insuficiencia\\_renal\\_cronica\\_en\\_el\\_perro/](http://www.jesade.worapress.com/2007/02/01/insuficiencia_renal_cronica_en_el_perro/).
- Avendaño M. 2020. Presión arterial en caninos- Monografía. Trabajo de grado. Universidad Antonio Nariño. Facultad de Medicina veterinaria. Bogotá. p. 7.
- Bartges J, A Willis, D Polzin. 1996. Hypertension and renal disease. Vet Clin North Am Small Anim Pract. p. 1338.
- Boddy A, A Michels. 1996. Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs. J Small Anim Prac. p. 116-120.

- Brown S., Atkins C., Bagley R., Carr A., Cowgill L., Davidson M., Egnér B., Elliott J., Henik R., Labato M., Littman M., Polzin D., Ross L., Snyder P., Stepien R. 2007. Guidelines for the Identification, Evaluation, and Management of Systemic Hypertension in Dogs and Cats. *J Vet Intern Med* 21, p 542–558.
- Cahua J., Gavidia C. 2023. Presión arterial y frecuencia cardíaca en perras gestantes y no gestantes. *Rev Inv Vet Perú*, 34(1): 2.
- Cainzos R., Koscinczuk P., Ferreiro M. 2014. Influencia de la temperatura ambiental sobre la presión arterial del perro. *Revista Veterinaria*, 25 (2): 154-155.
- Cunningham J. 2003. Fisiología veterinaria. 3ra edición. España: Elsevier, S.A. p 98.
- De la Serna F. 2010. Insuficiencia cardíaca crónica. 3ra edición. Buenos Aires: Editorial Federación Argentina de Cardiología. p. 225.
- Egnér B. y Carr A. 2007. Essential Facts of Blood Pressure in Dogs and Cats. 2da edition. Alemania: Editorial VBS. p 15.
- Finco D. 2004. Association of Systemic Hypertension with Renal Injury in Dogs with Induced Renal Failure. *J Vet Intern Med*. p. 291.
- Garaycochea S. 2016. Estudio comparativo de perfil lipídico y presión arterial entre caninos delgados y con sobrepeso de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM. Tesis Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p. 23 – 25, 35 - 40.
- García A. 2018. Fisiología Veterinaria. Editorial Tébar Flores. 1<sup>ra</sup> edición. Madrid. p. 420 – 422.
- Guerrero J., Rodríguez, M. 1998. Prevalencia de hipertensión arterial y factores asociados en la población rural marginada. *Salud Pública de México*, 40(4):16 -24.

- González D., Poch E. 2006. Aldosterona: Aspectos fisiopatológicos fundamentales y nuevos mecanismos de acción en la nefrona distal. *Nefrología*. vol.26 (3): 299.
- Gómez L. 2019. Estudio de la condición corporal en caninos de la comuna de padre hurtado mediante el uso de escala de condición corporal e impedancia bioeléctrica. *Vetzoo.Umich.Mx*, p. 55.
- Henegar J., Bigler S., Henegar L., Tyagi S., Hall J. 2001. Functional and Structural Changes in the Kidney in the Early Stages of Obesity. *J Am Soc Nephrol* 12: 1216–1217.
- Hoareau G., Jourdan G., Mellema M., Verwaerde P. 2012. Evaluation of arterial blood gases and arterial blood pressures in brachycephalic dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26(4): 902-904.
- INS. 2018. Hombres son más afectados por hipertensión arterial que las mujeres. Instituto Nacional de Salud. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/hombres-son-mas-afectados-por-hipertension-arterial-que-las-mujeres>
- Jiménez V., Vargas P. 2018. Comparación de valores de presión arterial indirecta medida en cinco puntos anatómicos en caninos despiertos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 4 (29): 1157.
- Kim E., Choe C., Yoo J., Oh S., Jung Y., Cho A., Do Y. 2018. Major medical causes by breed and life stage for dogs presented at veterinary clinics in the Republic of Korea: a survey of electronic medical records. *PeerJ*, p 68.
- Kittleson M., Kienle R. 2000. *Medicina Cardiovascular de Pequeños Animales*. (2da ed.). Barcelona-España: Editorial Multimédica. p. 225,260.
- Loayza I., Holguin L. 2022. Prevalencia de hipertensión arterial en caninos de edad geriátrica en la parroquia Piñas Cantón Piñas provincia de el Oro. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad de Guayaquil. p. 25 – 54.

- López de Fez C., Gaztelu M., Rubio T., Castaño A. 2004. Mecanismos de hipertensión en obesidad. *Anales Sis San Navarra*. 27(2): 211.
- Martínez de Merlo M. 1993. Alteraciones de la presión arterial en la insuficiencia renal crónica: estudio en perros con leishmaniosis. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. p 12 – 14.
- Mehlman E., Bright J., Jeckel K., Porsche C., Veeramachaneni D., Frye M. 2013. Echocardiographic Evidence of Left Ventricular Hypertrophy in Obese Dogs. *J Vet Intern Med*, 27: 65 - 71.
- Mezquita C., Mezquita J., Mezquita B., Mezquita P. 2011. Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico. 1ra edición. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. p. 166.
- Montoya J., Morris P., Bautista I., Juste M., Suarez L., Peña C., Hackett R., Rawlings J. 2006. Hypertension: A Risk Factor Associated with Weight Status in Dogs. *The Journal of Nutrition*, 136(7). Disponible en: 2011S-2013S. <https://doi.org/10.1093/jn/136.7.2011S>
- Mucha C. 2007. Hipertensión e hipotensión arterial. *Revista electrónica de veterinaria*. San Pablo. Brasil. 8 (7): 3 - 6.
- Nelson R. y Couto C. 2005. Medicina interna de animales pequeños. Buenos Aires: Intermédica. 2º edición. p. 254.
- Nelson R. y Couto C. 2010. Medicina Interna de Pequeños Animales. Madrid-España: Editorial Elsevier. 4º edición. p. 196.
- Niklitschek M. 2009. Asociación entre presión arterial y parámetros de funcionalidad renal en perros machos mayores de 7 años. Tesis de grado, Universidad Austral de Chile. p 8, 16.
- Peña C. 2015. Obesidad canina: Repercusiones clínicas y factores relacionados (presión arterial y parámetros metabólicos). Tesis doctoral. Universidad de las Palmas Canaria. Programa de doctorado en clínica e investigación terapéutica. p. 15 - 40.

- Pesántez J. 2013. Evaluación de la presión arterial en gatos aparentemente sanos utilizando oscilometría de alta definición (HDO) en la ciudad de Quito. Tesis para optar el Título Profesional de Médico veterinario zootecnista. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia. p 28, 30.
- Pérez S., Del Angel C., Quijano H., Barbosa M. 2015. Obesidad, hipertensión y su relación con otras enfermedades en perros. *Vet Res Commun* 39: 47– 50.
- Rocchini A., Yang J., Gokee A. 2004. Hypertension and insulin resistance are not directly related in obese dogs. *Hypertension*, 43(5):1011-1016.
- Reusch E., Schellenberg S., Wenger M. 2010. Endocrine hypertension in small animals. *Vet Clin North Am Small Animals*. p. 40.
- Saunders, A. 2012. The diagnosis and management of age-related veterinary cardiovascular disease. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 42(4): 63-68.
- Selavka C, E Rozanski. 1999. Vigilancia de la presión arterial con penetración corporal. En: *Secretos de la Medicina de Urgencias en Veterinaria*. W Wingfield. Editores. McGrawhill Interamericana Mexico. p. 516-519.
- Trapani C. 2018. Comparación de la presión arterial entre caninos sanos de la ciudad de Cusco y Lima Metropolitana. Tesis para optar el Título Profesional de Médico veterinario zootecnista. Lima – Perú. p. 24 – 30.
- Zoran D. 2010. Obesity in dogs and cats: A metabolic and endocrine disorder. Department of Small Animal Clinical Sciences. College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences. Texas A&M University. College Station. *Vet Clin Small Anim*, 40: 230–239.

## XI. ANEXOS

**Anexo 1.** Ficha de autorización informada de toma de muestra del paciente.

N° \_\_\_\_\_  
~~~~~

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_, con el domicilio \_\_\_\_\_, en calidad de propietario de la mascota de nombre \_\_\_\_\_, con \_\_\_\_\_ de edad. Autorizo su participación en el trabajo de investigación: "Prevalencia de hipertensión arterial en *Canis familiaris* y sus factores asociados, en el distrito del Porvenir, 2023". Desarrollado por la Br. Mirella Solange Villanueva Silva, quien previamente informó el procedimiento de manera detallada.

Ante lo expuesto firmo este consentimiento para participar en dicho estudio.

\_\_\_\_\_  
Dueño

DNI:

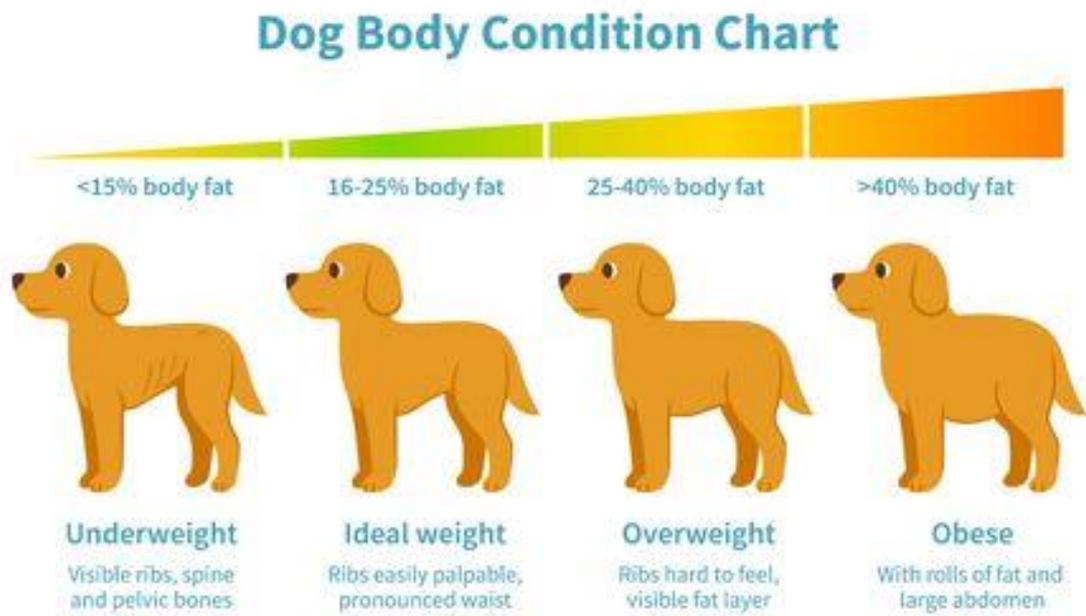
\_\_\_\_\_  
Br. Mirella Solange Villanueva Silva

DNI: 75137297

**Anexo 2.** Datos importantes del paciente.

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

| DATOS DEL PACIENTE CANINO                                      |                                     |        |                                                                                            |      |  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| Código                                                         |                                     | Nombre |                                                                                            | Edad |  |
| Sexo                                                           |                                     | Raza   |                                                                                            | CC   |  |
| Enfermedad diagnosticada                                       |                                     |        |                                                                                            |      |  |
| Realiza actividad física                                       |                                     |        | ( ) Sí ( ) No                                                                              |      |  |
| Si respondió Sí, ¿con qué frecuencia realiza actividad física? |                                     |        | ( ) Una vez al día<br>( ) Más de una vez al día<br>( ) Semanalmente<br>( ) Esporádicamente |      |  |
| Tipo de comida                                                 |                                     |        | ( ) Casera ( ) Balanceada<br>( ) Mixta                                                     |      |  |
| Si su respuesta fue comida casera, ¿Qué tipo de comida casera? |                                     |        |                                                                                            |      |  |
| Hábitos alimenticios                                           | N <sup>o</sup> de comidas por día   |        | ( ) 1 ( ) 1-3 ( ) >3                                                                       |      |  |
|                                                                | ¿Lo alimenta con restos de comidas? |        | ( ) Sí ( ) No                                                                              |      |  |
|                                                                | ¿Le da aperitivos o premios?        |        | ( ) Sí ( <u>  </u> ) No                                                                    |      |  |

**Anexo 3.** Medición de la condición corporal.

**Anexo 4.** Toma de presión arterial a los caninos.



