

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



---

---

**COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS  
NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (*Canis  
lupus familiaris*) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE  
MIRAFLORES-LIMA 2022**

---

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENCIAS VETERINARIAS**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO

**TESISTA:**

CHAVEZ CHAPANA JOSE ANTONIO

**ASESOR:**

GOICOCHEA VARGAS JOSE FRANCISCO

**HUÁNUCO- PERÚ**

**2022**

## Dedicatoria

Dedico mi trabajo a Dios por permitirme tener la fuerza para terminar mi carrera y llenarme de bendiciones y obstáculos para ser cada día mejor.

A mi familia por darme el apoyo de siempre, por sus consejos, paciencia y toda la ayuda que me brindaron para concluir mis estudios.

A mí pequeño Adrián, mi campeón por darme una razón para seguir esforzándome cada día más y ser un ejemplo para él.

A mi novia Tania, quien con su apoyo incondicional está siempre a mi lado.

## Agradecimiento

A Dios por permitirme sonreír nuevamente y tener salud para concluir mis metas.

A mis familiares por sus palabras de aliento y la confianza de siempre.

A mi asesor el Dr. Wilder Martel Tolentino por el apoyo y la orientación para la realización de este presente proyecto.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

A mi amigo Fabio Calle por su apoyo en los días de arduo trabajo.

## RESUMEN

El trabajo de investigación tiene como objetivo comparar el nivel de glucosa sanguínea en perros adultos a través de tres métodos distintos de evaluación. El método que se realizó es de tipo cuantitativo, no experimental con un diseño metodológico descriptivo, exploratorio y transeccional cuya población muestral fue de 80 perros entre las edades de 1 a 5 años a los que se extrajo 2 ml de sangre de la vena cefálica. Estas fueron analizadas en el glucómetro digital veterinario, glucómetro digital de uso humano y analizador Bioquímico automático Catalys. Los resultados se analizarán por la prueba de Correlación de Pearson para determinar la comparación de tres métodos de diagnóstico de los niveles de glucosa sérica en perros adultos en una veterinaria de Miraflores – Lima 2022. La investigación tendrá una duración de 2 meses.

***Palabras claves: Glucómetro, glucosa, vena cefálica.***

## ABSTRACT

The research work aims to compare the blood glucose level in adult dogs through three different evaluation methods. The method that was carried out is of a quantitative, non-experimental type with a descriptive, exploratory and transectional methodological design whose sample population was 80 dogs between the ages of 1 to 5 years from which 2 ml of blood was extracted from the cephalic vein. These were analyzed in the veterinary digital glucometer, digital glucometer for human use and Catalys automatic biochemical analyzer. The results will be analyzed by the Pearson Correlation test to determine the comparison of three diagnostic methods of serum glucose levels in adult dogs at a veterinarian in Miraflores - Lima 2022. The investigation will last 2 months. Coming to the following conclusions...

**Keywords: Glucometer, glucose, cephalic vein.**

## INDICE

### Contenido

1.1	Fundamentación del problema de Investigación.....	1
1.3	Formulación de objetivos de investigación .....	2
1.3.1	Objetivo general .....	3
1.3.2	Objetivos específicos.....	3
1.4	Justificación .....	3
1.5	Limitaciones.....	4
1.6	Formulación de hipótesis general y específicas. ....	4
1.6,1	Hipótesis general .....	4
2.1.2	Hipótesis específicas.....	5
2.2	Definición teórica y operacionalización de las variables .....	6
2.2.1.	Variable dependiente .....	6
2.3	Definición teórica y operacionalización de variables .....	6
2.3.1	Operacionalización de variables.....	6
3.1	Revisión de estudios realizados .....	8
3.1.1.	Antecedentes nacionales.....	8
3.2	Bases teóricas.....	11
3.2.1	El perro ( <i>Canis lupus familiaris</i> ).....	11
3.2.2	Metabolismo .....	13
3.2.3	Glucosa.....	14
3.2.2.1	Fuentes de obtención de glucosa.....	15
3.2.2.2	Metabolismo de la glucosa.....	15
3.2.4	Control hormonal del metabolismo de los carbohidratos .....	16
3.2.5	Medición de glucosa sanguínea .....	18
3.2.5.1.	Métodos químicos .....	18
3.2.4.2.	Métodos enzimáticos.....	19
3.2.5	Alteraciones en el metabolismo de la glucosa .....	20

3.2.6.    Métodos de medición de glucosa sanguínea.....	25
3.2    Definición de términos básicos.....	29
IV.    METODOLOGIA.....	30
4.1  ÁMBITO DEL ESTUDIO.....	30
.....	30
4.2  POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	31
4.2.2.  Delimitación geográfica- temporal y temática.....	31
4.2.3.  Selección de la muestra.....	31
4.3  NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	32
4.3.1  Nivel de investigación.....	32
4.3.2  Tipo y nivel de investigación.....	33
4.3.3  Diseño de la investigación.....	33
4.4  MÉTODOS TÉCNICA E INSTRUMENTOS.....	34
4.5  PROCEDIMIENTO.....	34
4.5.1  Toma de muestra.....	34
4.5.2  Procesamiento de la muestra.....	35
4.6  INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	35
4.7  ASPECTOS ÉTICOS.....	35
V.    RESULTADOS.....	37
5.1.  ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	37
5.2.  ANÁLISIS INFERENCIAL.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	58
MATRÍZ DE CONSISTENCIA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	59
ANEXO 2.  CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	62
CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRIGIDA A LA UNIVERSIDAD:.....	63
ANEXO 4.  INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	67
ANEXO 5.  NOTA BIOGRAFICA.....	68
ANEXO 6.  PANEL FOTOGRÁFICO.....	69

## I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Fundamentación del problema de Investigación

Los perros son la mascota predilecta de las familias, pero demanda tiempo y atención para su cuidado, en algunos casos se elige a la mascota sin tener en cuenta las necesidades de tiempo, espacio, actividad física que demanda. (De mascotas, 2018) El exceso de alimentación y la falta de ejercicio ocasionan sobrepeso trayendo consigo una gama de enfermedades de tipo metabólicas (obesidad, hipotiroidismo, hipertiroidismo, insuficiencia renal, acromegalia y diabetes mellitus) ocasionadas por desórdenes hormonales que no eran frecuentes en la consulta veterinaria. Estudios han demostrado que 1 de cada 5 perros sufre de sobrepeso y obesidad relaciona con la resistencia a la insulina. (López-Rivera et al, 2019)

El diagnóstico del nivel de glucosa sanguíneo en caninos se realiza por métodos de laboratorio convencionales, así como con analizadores bioquímicos de resultados rápidos y en los últimos años la popularización de los glucómetros portátiles de uso humano ha hecho que se utilicen en esta determinación, los cuales no están calibrados para esta especie. Bajo el principio del glucómetro portátil humano se ha desarrollado el de uso veterinario el cual se encuentra poco difundido y con investigaciones no concluyentes por lo que hay que realizar estudios comparativos entre los métodos de diagnóstico.

Por lo expuesto esta investigación busca comparar tres métodos de diagnóstico del nivel de glucosa sérica en perros. Se trabajará con un analizador bioquímico,

un glucómetro portátil Accu check de usos humano y un glucómetro portátil de uso veterinario VetGLU para poder validar los métodos utilizados en los diversos centros veterinarios, este trabajo pertenece a la línea de investigación de salud animal de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

## **1.2 Formulación del problema de investigación**

### **1.2.1 Problema general**

- ¿Existe diferencia de los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) según los tres métodos de diagnóstico en una clínica veterinaria de Miraflores -Lima 2022?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Existe diferencia de los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) utilizando glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital de uso veterinario en una clínica veterinaria de Miraflores- Lima 2022?
- ¿Existe diferencia de los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) utilizando glucómetro digital de uso veterinario y el analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria de Miraflores- Lima 2022?
- ¿Existe diferencia de los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) utilizando glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria de Miraflores- Lima 2022?

## **1.3 Formulación de objetivos de investigación**

### 1.3.1 Objetivo general

Determinar los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) según los tres métodos de diagnóstico en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) utilizando glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital de uso veterinario en clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.
- Determinar los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) utilizando glucómetro de uso veterinario y analizador bioquímico automático en una veterinaria en Miraflores- Lima 2022.
- Determinar los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) utilizando glucómetro de uso humano y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

### 1.4 Justificación

El siguiente trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

Debido a la longevidad de los caninos, logrado por un manejo adecuado de alimentación, mayor responsabilidad de los dueños y una constante atención veterinaria. Esta longevidad animal ha ocasionado que se desarrollen enfermedades endocrinas muy similares a las presentes en humanos; la diabetes mellitus es una de esta y necesita un diagnóstico adecuado por parte de los médicos veterinarios.

Muchas veces el médico veterinario es quien utiliza métodos de diagnóstico no específico para animales, debido a la falta de comercialización o conocimiento de instrumentos específicos para animales, otorgando valores lejanos de acuerdo a su especificidad en comparación con los que se utilizan en medicina humana, siendo el glucómetro uno de estos, por eso es importante conocer si estos resultados del nivel de glucosa en sangre en caninos son similares entre los diversos métodos diagnósticos, para poder tratar a nuestros pacientes.

### **1.5 Limitaciones.**

Se puede establecer como una limitación del estudio un desinterés por parte de los dueños de caninos para que se les extraiga sangre a sus mascotas, a consecuencia de la presencia del COVID-2019 cuarta ola de contagio, los dueños no llevan sus mascotas a la veterinaria y en algunos casos se hacen consultas virtuales o a domicilio, lo que podría prolongar el tiempo para conseguir las muestras necesarias para el estudio.

Otro factor limitante para la investigación es la falta de aceptación por parte de los propietarios de los caninos para que participen en el estudio.

### **1.6 Formulación de hipótesis general y específicas.**

#### **1.6,1 Hipótesis general**

- **Ho.** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales en los tres métodos de diagnóstico en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022

- **Ha.** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes en los tres métodos de diagnóstico en una veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

### 2.1.2 Hipótesis específicas

- **Ho<sub>1</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales según glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.
- **Ha<sub>1</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.
- **Ho<sub>2</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales según glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.
- **Ha<sub>2</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.
- **Ho<sub>3</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales según glucómetro digital de uso humano y

analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.

- **Ha<sub>3</sub>**: Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.

## **2.2 Definición teórica y operacionalización de las variables**

### **2.2.1. Variable dependiente**

- Niveles de glucosa sérica en perros adultos

### **2.2.2. Variable independiente**

- Tres métodos de diagnóstico:
  - Glucómetro digital de uso humano.
  - Glucómetro digital veterinario.
  - Analizador bioquímico automático.

### **2.2.3. Variables intervinientes**

- Sexo: Hembra /macho.
- Raza: Puro/ mestizo.

## **2.3 Definición teórica y operacionalización de variables**

### **2.3.1 Operacionalización de variables.**

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE		VALORES		
			Categorización de valores	Parámetros	Escala de medición
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Niveles de glucosa sérica en perros adultos					
<b>Niveles de glucosa sérica</b>	Cuantitativa		NINGUNA	0+mg/dl	CUANTITATIVA CONTINUA
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Tres métodos de diagnóstico					
	TIPO DE VARIABLE		INDICADOR	Parámetros	
<b>Tres métodos de diagnóstico</b>	Cuantitativa		Glucómetro digital veterinario VETGLU	20-600 mg/dl	
			Glucómetro digital de uso humano ACCUCHEK	20-600 mg/dl	
			Analizador bioquímico automático	20-600 mg/dl	
<b>Factores intervinientes</b>					
	Tipos de variable	Indicador	Parámetro estadístico	Escala de medición	
<b>SEXO</b>	Cualitativa	Hembra/Macho	N%	Nominal	
<b>RAZA</b>	Cualitativa	Puro/ Mestizo	N%	nominal	

## II. MARCO TEÓRICO

### 3.1 Revisión de estudios realizados

#### 3.1.1. Antecedentes nacionales

**Aranas, M. (2014). “Comparación de los valores de glucemia en sangre completa, suero y plasma de una población de caninos clínicamente sanos en Bogotá”. Colombia.** En el presente estudio se realizó en la ciudad de Bogotá, procediendo la medición de glucosa en tres submuestras provenientes de una misma muestra, por medio de un glucómetro portátil marca ACCU-CHECK performan nano® de Laboratorios Roche. Se incluyeron 40 perros clínicamente sanos con ayuno de 12 horas, a cada ejemplar se le realizó la toma de una muestra de sangre de la vena cefálica y se procedió a valorar la glucosa con el uso del glucómetro portátil luego de esta misma toma, se distribuyó en tres diferentes submuestras se centrifugo y se midió la glucosa en sangre entera, plasma y sueros de diferentes tubos. Se realizó una estadística descriptiva empleando el modelo one way – ANOVA con post test Tukey, previa verificación de la prueba de homocedasticidad, además se utilizó un análisis de correlación simple entre los resultados de glicemia obtenidos para determinar la asociación estadística. Todo se trabajará con un margen de confiabilidad del 5% ( $P < 0.05$ ). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores de glucemia obtenidos en sangre entera comparadas con plasma y sueros. En conclusión, la glucemia obtenida mediante la utilización de

glucómetros portátiles presenta alteraciones cuando es medida en sangre entera comparativamente con plasma y suero.

**De la Fuente, R. (2017). “Comparación de un glucómetro portátil con el método estándar en la determinación de glicemia en caninos de distinta condición corporal”. Chile.** Este estudio se realizó con el objetivo de comparar una medición de los niveles de glucosa sanguínea en ayuno mediante un glucómetro portátil de uso humano y el método Gold Standard. Comparar cuantitativamente ambos métodos a partir de los resultados obtenidos de una curva de glicemia. Determinar la relación existente entre la concentración de glucosa sanguínea y condición corporal de los animales sometidos al estudio. Se utilizó una población de 20 perros de condición corporal 3/5 y 4/5. Se realizó una curva de tolerancia a la glucosa oral y se cuantificó la glucosa sanguínea a los 0, 30, 60, 120 y 180 minutos posteriores a la administración de miel a través de un glucómetro portátil y estos valores se compararon con los obtenidos por el método Gold Standard a través de la prueba de Friedman. Por otra parte, se utilizó la prueba de correlación de Pearson para establecer la asociación entre la condición corporal y la glicemia. Como resultado se observó que existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) a los 0 (11,8%), 30 (15,9%) y 60 (19,9%) minutos posteriores a la administración oral de miel entre ambos métodos y siempre fueron menores los valores obtenidos con el glucómetro portátil. No hubo asociación significativa entre la condición corporal de los animales utilizados en el estudio y la glicemia. Como conclusión, se recomienda el uso del glucómetro portátil Prodigy AutoCode® para cuantificar glucosa sanguínea

en caninos, debido a que las diferencias entre ambos métodos son predecibles, por lo que constituye una herramienta útil en la clínica de animales pequeños.

**Dieguez, L. (2019) Comparación de la medición de los niveles de glucosa sanguínea por el método de laboratorio electroquímico y el método de laboratorio refractometría en perros.** El presente trabajo realizó un estudio cuyo objetivo fue la comparación de la medición de los niveles de glucosa sanguínea por el método de laboratorio electroquímico y el método de laboratorio refractometría en perros de 1 a 8 años concluyo que no existen diferencias significativas entre los datos de ambos métodos para la glucosa sanguínea, de acuerdo con la prueba T de Student. Los valores obtenidos por medio del método electroquímico fueron en promedio de 94,07547 mg/dl y los obtenidos por el método refractometría fueron en promedio de 98,37735 mg/dl ambos resultados se encuentra dentro del rango normal de glucosa sanguínea en caninos. (Dieguez, 2019).

### **3.1.2 Antecedentes internacionales.**

**CADENILLAS, R. (2015). “Determinación comparativa de los niveles de glucosa sanguínea en caninos adultos (*canis lupus familiaris*) mediante glucómetro digital de uso humano y método de laboratorio convencional en la ciudad de Cajamarca”. Perú. El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Cajamarca y tuvo como objetivo determinar si hay diferencia o no entre los resultados de niveles de glucosa obtenidos mediante glucómetro digital de uso humano y**

análisis de laboratorio. La elección de los especímenes fue al azar, separándolos por edad y sexo, se analizaron 50 muestras de sangre entera mediante glucómetro digital de uso humano ACCU CHEK PERFORMA NANO y a la vez el suero sanguíneo de los mismos pacientes, las cuales fueron analizadas en el laboratorio de la facultad de Medicina Veterinaria de la UNC. Los resultados sobre los niveles de glucosa obtenidos mediante glucómetro digital según la edad tuvieron un promedio de 90.22 mg/dL. Siendo los niveles de glucosa un promedio de 95.11 mg/dl obtenidos mediante análisis de laboratorio. Los niveles de glucosa obtenidos según el sexo fueron de 67 mg/dL y 118 mg/dL como mínimo y máximo en perros machos mediante glucómetro; 71.9 mg/dL y 123.85 mg/dl mediante análisis de laboratorio. En hembras los niveles fueron de 76 mg/dl y 130 mg/dL como mínimo y máximo mediante glucómetro digital; 76.86 mg/dl y 140.5 mg/dl como mínimo y máximo mediante análisis de laboratorio. En conclusión, los resultados fueron analizados e interpretados estadísticamente indicando que no hay una diferencia significativa entre los métodos estudiados.

## **3.2 Bases teóricas**

### **3.2.1 El perro (*Canis lupus familiaris*)**

Es muy probable que este sea el primer animal domesticado por el hombre y se han distribuido juntos por diversos hábitats. (ISSG, 2010) Es un mamífero carnívoro doméstico, con una inteligencia y sentido de olfato y oído muy

desarrollado, características que han hecho de ellos una excelente mascota, de las cuales se han desarrollado un gran número de razas, tamaños, apariencias y expectativas de vida. **(Valenzuela et al, 2015)**

Estos mamíferos con relación a su clasificación taxonómica pertenecen a la orden carnívora, a la familia canidae, al género canis, especie *lupus* y subespecie *familiaris* lo que lo clasifica como descendiente del lobo. Recibe diferentes nombres como perro, can, chucho siendo los dos primeros los más comunes **(CONABIO, 2015)**

Existen aproximadamente 800 razas y los tamaños varían desde los 20 a 60 cm de altura a la cruz y de pesos que fluctúan desde los 4 kg hasta los más de 60 kg, debido a esto se les ha clasificado de mini, pequeños, medianos, grandes y muy grande. **(Maza L, 2012)**

A pesar de mantener una dentadura de carnívoro la domesticación a hecho de ellos que se transformen en omnívoros, pero han mantenido la forma de su cráneo y pelaje, estas características no han cambiado a pesar del gran número de razas que se han desarrollado y mantienen el olfato muy desarrollado y todos entienden los gestos de otros perros, sus mensajes orales al realizar el marcaje del territorio. **(Mindell E, et al, 2000)**

En cuanto a su nutrición se debe considerar en su alimentación niveles mínimos de proteína (21%), grasa (5-7%), un 4% de fibra, entre 40 a 50% de carbohidratos además de vitaminas, minerales y aditivos. Estos niveles deben cubrir sus necesidades nutricionales de las diversas etapas del

desarrollo como crecimiento, mantenimiento, reproducción y lactancia. **(Rodolfo E, 1991).**

### **3.2.2 Metabolismo**

El termino Metabolismo es utilizado para describir la interconversión de compuestos químicos en el cuerpo, las vías que toman las moléculas individualmente, las interrelaciones y mecanismos que regulan el flujo de metabolitos a través de las vías, las cuales se dividen en tres categorías: **(Rodwell et al, 2019).**

Las vías anabólicas que son endotérmicas y están involucradas en la síntesis de compuestos más grandes y complejos a partir de precursores más pequeños. **(Rodwell et al, 2019).**

2) Las vías catabólicas que son exotérmicas y están involucradas en la descomposición de las moléculas más grandes, que por lo general provocan reacciones oxidativas. Producen equivalentes reductores y, principalmente, la vía de la cadena respiratoria, el ATP. **(Rodwell et al, 2019).**

3) Las vías anabólicas y las catabólicas están enlazadas por las vías anfibólicas que se producen en los empalmes del metabolismo. **(Rodwell et al, 2019).**

Para poder comprender las anomalías que subyacen en una enfermedad es necesario conocer el metabolismo normal. Este incluye: la adaptación a periodos de ayuno, la inanición y el ejercicio, así como la preñez y la

lactancia. El metabolismo anormal es resultado de la escasez nutricional, insuficiencia deficiencia enzimática, secreciones anormales de hormonas o actividad de fármacos y toxinas. **(Rodwell et al, 2019)**.

### **3.2.3 Glucosa**

El alcohol y el carbonilo son los grupos funcionales presentes en los azúcares. Se describen en función al número de carbonos y a la clase de grupo carbonilo que contienen. Lo que poseen un grupo aldehído se denominan aldosas, y aquellos que poseen un grupo cetona se denominan cetosas. El azúcar glucosa de seis carbonos (una fuente de energía importante en la mayoría de los seres vivos) es una aldohexosa. **(McKee, 2013)**.

Los carbohidratos son las moléculas orgánicas más abundantes del ambiente, están formados por la combinación de azúcares, los cuales pueden ser simples, monosacáridos o polisacáridos; compuestos formados por la unión de muchas unidades de azúcar. La glucosa es un monosacárido. **(McKee, 2013)**.

La glucosa tiene mucha importancia nutricional, se encuentra formando los disacáridos y los polisacáridos, como el almidón que está presente en las dietas y es el principal precursor de la energía; el glucagón es la forma de almacenamiento de energía en los organismos animales. **(Carbajal, 2013)**.

Los carbohidratos desempeñan múltiples funciones en los seres vivos. Hay determinados azúcares que son fuentes de energía importantes. La glucosa

es la fuente de energía hidrocarbonada en los animales y las plantas. **(McKee, 2013)**.

### **3.2.2.1 Fuentes de obtención de glucosa.**

La D-glucosa, inicialmente denominada dextrosa, se encuentra en cantidades importantes en el mundo vivo. Es el principal combustible de las células. Los animales utilizan la glucosa como principal fuente de energía para las células cerebrales y de células con pocas o nulas mitocondrias como los eritrocitos, también las utiliza las células con poco nivel de oxígeno y alto cantidades de glucosa para generar energía, como es el caso del globo ocular. Las fuentes alimentarias son el almidón de las plantas y los disacáridos lactosa, maltosa y sacarosa. **(McKee, 2013)**.

### **3.2.2.2 Metabolismo de la glucosa**

La glucosa es un monosacárido que actúa como la principal fuente energética para casi todas las células donde realiza su síntesis. Degradación y almacenamiento. **(McKee, 2013)**.

El proceso de glucolisis, que se encuentra en todos los organismos, desarrolla energía al transformar la glucosa en piruvato. Cuando la concentración de glucosa es alta, en los vertebrados, se almacena como glucógeno mediante el proceso de glucogénesis; pero cuando el aporte de glucosa es bajo se desarrolla el proceso de glucogenólisis. La glucosa también se sintetiza a través del proceso de gluconeogénesis a partir de

precursores diferentes de carbohidratos, como la vía de las pentosas fosfato que transforma a la glucosa-6-fosfato en ribosa-5-fosfato (Azúcar necesaria para sintetizar los nucleótidos y los ácidos nucleicos) y en otras clases de monosacáridos; en esta vía también se produce NADPH (Fosfato de dinucleótido de Nicotinamida y Adenina reducido), un agente reductor celular importante. (McKee, 2013).

### **3.2.4 Control hormonal del metabolismo de los carbohidratos**

#### **3.2.3.1 Insulina**

Única hormona significativamente capaz de descender el nivel de glucosa en la sangre. Sus principales efectos se dan a nivel muscular y del metabolismo de los lípidos. (Hardy, 1988).

#### **A. Músculo**

La insulina permite la entrada de glucosa en las células musculares en reposo. Si hay un exceso de glucosa (glucosa sanguínea = 120 mg/dl), ésta penetra en las células musculares y se usa como fuente de energía o para almacenar glucógeno. (Hardy, 1988).

#### **B. Tejido adiposo**

La insulina permite la entrada de glucosa y ácidos grasos en las células adiposas. Así se efectúa la formación de triglicéridos y su almacenamiento para uso posterior en caso de ayuno. La insulina es un potente inhibidor de la lipólisis. (Hardy, 1988).

## **C. Hígado**

El hígado no necesita de la insulina para sintetizar carbohidratos de la sangre portal. Es posible que la insulina favorezca el almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno, una vez que la glucosa entra en el hepatocito. La insulina inhibe la gluconeogénesis, lipólisis y glucogenólisis. **(Hardy, 1988).**

### **3.2.3.2 Glucagón**

Puede ser el antagonista más importante de la insulina en el organismo. **(Hardy, 1988).**

- a. El glucagón es glucogenolítico y cetogénico. **(Hardy, 1988).**
- b. El glucagón estimula la salida activa de los depósitos de glucógeno hepático y aumenta la gluconeogénesis hepática a partir de los aminoácidos. **(Hardy, 1988).**
- c. Hormona del crecimiento - Induce la conversión de depósitos grasos a ácidos grasos libres y posteriormente a glucosa a través de la vía catabólica hepática. Es decir, tiene una acción antagonista a la insulina. **(Hardy, 1988).**
- d. Glucocorticoides - Presentan un efecto antagonista a la insulina debido a sus efectos gluconeogénicos sobre el músculo y las grasas, así como a su efecto inductor de la lipólisis. **(Hardy, 1988).**
- e. Catecolaminas.

La epinefrina y la norepinefrina inhiben la utilización y la captación de glucosa por las células adiposas y musculares. **(Hardy, 1988).**

Estimula la glucogenolisis hepática y muscular, la producción hepática de glucosa, y la lipolisis, estimulando así la liberación de ácidos grasos libres. La norepinefrina inhibe la liberación de insulina. (**Hardy, 1988**).

### **3.2.5 Medición de glucosa sanguínea**

Los niveles normales de glucosa en la sangre de los caninos van desde 60 a 100 mg/dl; cuando esta prueba da un resultado igual o mayor a 150 mg/dl (hiperglucemia), el paciente será diagnosticado con diabetes mellitus (DM), siempre y cuando ya se hayan presentado los signos típicos de diabetes. (**Cook,2012**).

Según **Díaz y Cerda (2015)** el análisis de glucosa mide la cantidad (concentración) de glucosa presente en la sangre y se puede efectuar tanto por métodos químicos como enzimáticos, siendo estos últimos los más específicos.

#### **3.2.5.1. Métodos químicos**

##### **3.2.5.1.1 . Reductimétricos**

Basados en la capacidad reductora de la glucosa. Debido a la presentación de otros compuestos reductores en la muestra, estos analizadores suelen dar cifras más altas a las de la glucosa verdadera. (**Díaz & Cerda, 2015**)

##### **3.2.4.1.2. Furfuráceos**

Basados en la capacidad de la glucosa para formar furfural al sufrir deshidratación en un medio ácido. (**Díaz & Cerda, 2015**)

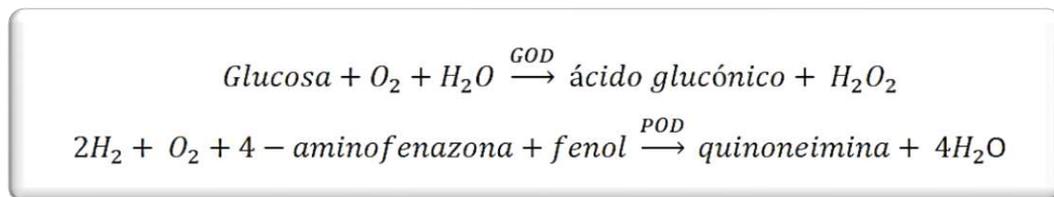
### 3.2.4.2. Métodos enzimáticos

#### 3.2.4.2.1. Método de la hexoquinasa

Esta técnica emplea las enzimas hexoquinasa y glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. Una molécula de glucosa sirve para formar una molécula de NADPH, que puede medirse en el espectrofotómetro a 340 nm. Es el método de preferencia recomendado por las organizaciones internacionales. (**Díaz & Cerda, 2015**)

#### 3.2.4.2.2. Prueba enzimática colorimétrica por glucosa, método sin desproteinización.

La glucosa se oxida en presencia de la enzima glucosa oxidasa (GOx), es una oxidorreductasa que cataliza la oxidación de la glucosa para la formación de ácido glucónico a peróxido de hidrógeno y D-glucono-δ-lactona. Es detectado por un aceptor de oxígeno cromogénico, fenol-4-aminofenazona en presencia de peroxidasa. (**Díaz & Cerda, 2015**)



**Figura 1. Principio de la reacción (Díaz & Cerda, 2015)**

### **3.2.5 Alteraciones en el metabolismo de la glucosa**

#### **3.2.5.1 Hiperglucemia**

La Hiperglucemia es la cantidad de glucosa (tipo de azúcar) en la sangre más alta que lo normal. La hiperglucemia puede ser un indicio de diabetes u otros trastornos. También se llama glucosa sanguínea alta. **(Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)**

La deficiencia de insulina da como consecuencia una alteración del metabolismo de los carbohidratos, de las grasas y de las proteínas. El metabolismo anormal de los glucídicos se convierte en una hiperglucemia y una glucosuria es el causante de la poliuria-polidipsia y del desarrollo de las cataratas que se distinguen en los perros diabéticos. La hiperlipidemia, la producción de cetonas y las alteraciones hepáticas observadas en estos perros son consecuencia de las alteraciones en el metabolismo de las grasas. **(Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)**

La reducción en el consumo de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos provoca: letargia, pérdida de peso, menor estimulación del centro de la saciedad, mala calidad del pelaje y disminución de las defensas, características, todas ellas, típicas de los perros diabéticos que no están en tratamiento. **(Fleeman & Rand,2019).**

#### **3.2.5.2 Hipoglicemia**

Se denomina hipoglicemia cuando la concentración del azúcar esta anormalmente baja en la sangre. **(Instituto Nacional del Cáncer, s.f.)**

Una hipoglucemia agresiva ocasionada por una alta dosis de insulina puede ocasionar desgastes definitivos en el cerebro y en ocasiones la muerte, por lo que el objetivo del tratamiento de los perros diabéticos es reducir la presentación de la hipoglucemia originada por la insulina. La nutrición desempeña aquí un papel importante para prevenir este riesgo. (**Fleeman & Rand,2019**).

### **3.2.5.3 Diabetes mellitus (DM)**

La diabetes es una enfermedad común en los perros. (Catchpole et al, 2005) En la actualidad, no existe ninguna clasificación de los distintos tipos de este padecimiento en perros. (Alvarez et al, 2017) Los signos clínicos, como en el hombre, incluyen polidipsia, poliuria y pérdida de peso, asociados con hiperglucemia y glucosuria, ((Diaz & Cerda, 2015) menos frecuentemente es la hepatomegalia y las cataratas. (Alvarez et al, 2017) La diabetes comúnmente ocurre en perros de 5 a 12 años y es poco común en los menores de 3 años. Las razas predispuestas a la diabetes son: el Samoyedo, el Terrier tibetano y el Cairn Terrier, a diferencia del Boxer y el Pastor alemán que parecen menos susceptibles. (**Catchpole et al, 2005**)

La diabetes canina se clasifica en diabetes por deficiencia de insulina (IDD), resultante de una deficiencia congénita o pérdida adquirida de células beta pancreáticas, o diabetes de resistencia a la insulina resultante principalmente del antagonismo hormonal de la función de la insulina. No hay evidencia de un equivalente canino de la diabetes tipo 2 humana. La IDD de inicio en el

adulto, que requiere tratamiento con insulina, es la forma más común, y la pancreatitis y/o la destrucción de células beta mediada por el sistema inmunitario se consideran las principales causas subyacentes de la enfermedad. La aparición tardía y la lenta progresión de la disfunción de las células beta en la diabetes canina se asemeja a la diabetes autoinmune latente del adulto que se presenta en los humanos. **(Catchpole et al, 2005)**

Para efectuar la diagnosis se utilizan tres análisis de laboratorio: hemograma, perfil bioquímico y uroanálisis, en el hemograma se puede encontrar leucograma de estrés, en la bioquímica es propio encontrar la hiperglucemia en ayuno (>180 mg/dl), además de la elevación (leve a moderada) de las enzimas hepáticas que son: alanina aminotransferasa (ALT) y fosfatasa alcalina (FA), hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. **(Álvarez et al, 2017)**

En el urianálisis o análisis de orina, la densidad de orina suele ser normal (<1,030g/ml), hay glucosuria marcada, proteinuria y cetonuria variable (dependiendo de la gravedad) y son frecuentes las infecciones de tracto urinario y/o pielonefritis. Al encontrar resultados positivos de hiperglucemia y glucosuria, el paciente será diagnosticado con DM. En casos dudosos (hiperglucemia en ayuno entre 120-180 mg/dl), se pueden determinar los niveles de fructosamina, proteína glicada que refleja la glucemia de las últimas 3 semanas, y que en perros diabéticos estará elevada. **(Pérez, 2015)**

El perro diabético debe ser evaluado a través de una ecografía abdominal en la cual se observará hepatomegalia, no obstante, puede presentarse la

enfermedad de Cushing o pancreatitis que pueden ser concurrentes o desencadenantes de la diabetes. (Pérez, 2015) Por lo cual el profesional de la salud animal otorgará el tratamiento adecuado que incluirá insulina ejercicio continuo y dieta balanceada. (**Álvarez et al, 2017**)

#### **3.2.5.3.1. Patogenia de la Diabetes Mellitus.**

- a. El desarrollo de la diabetes mellitus implica alteraciones simultáneas en la actividad de la insulina (descenso) y aumento de las hormonas antagonistas de la insulina: glucagón, catecolaminas, glucocorticoides y hormona del crecimiento. (**Hardy, 1988**)
- b. En perros pancreatectomizados de forma experimental, la diabetes no se desarrolla si estos perros son asimismo hipofisectomizados (se suprime la hormona adrenocorticotropica - ACTH - y la hormona del crecimiento) y adrenalectomizados (se elimina la fuente de catecolaminas y cortisol). (**Hardy,1988**)
- c. Esto acentúa la importancia de las hormonas que incrementan o disminuyen el nivel de glucosa en el desarrollo de esta enfermedad. (**Hardy,1988**)
- d. En ausencia de insulina, los carbohidratos ingeridos son captados deficientemente a nivel del tejido graso y muscular, lo que es causa de hiperglucemia. (**Hardy,1988**)
- e. Debido a que las células adiposas y musculares tienen poco acceso a la glucosa en ausencia de insulina, se hallan en estado

de relativa inanición (hipoglicemia intracelular/hiperglicemia extracelular). Estos tejidos inician los procesos catabólicos típicos de los estados de caquexia, ósea la lipólisis, la gluconeogénesis, glucógenolisis. Estos procesos sólo sirven para empeorar la hiperglucemia extracelular. **(Hardy,1988)**

f. Cuando la concentración de glucosa sanguínea excede el umbral renal (= 180 - 222 mg/dl) se desencadena la glucosuria. **(Hardy,1988)**

1) La glucosa trabaja como un diurético osmótico, liberando fuera del cuerpo grandes cantidades de agua y ocasionando poliuria moderada o marcada. **(Hardy,1988).**

2) La poliuria inducida por la glucosa inicia una polidipsia compensadora para prevenir la deshidratación. **(Hardy,1988)**

g. El catabolismo constante en los muscular y de las grasas, así como las pérdidas calóricas en orina, conducen a la polifagia y a la pérdida de peso. **(Hardy,1988)**

h. Una vez agotadas las reservas de glucógeno, se utilizan fuentes alternativas de energía, por ejemplo, la gluconeogénesis y la lipólisis. La lipólisis es la más importante de las dos. **(Hardy,1988)**

1) La lipólisis profunda libera grandes cantidades de ácidos grasos libres a la circulación. **(Hardy,1988)**

- 2) La oxidación de ácidos grasos es una fuente importante de energía para muchos tejidos insulino dependientes en estado de ayuno. **(Hardy,1988)**
- 3) En la diabetes, el hígado oxida estos ácidos grasos a cuerpos cetónicos. El ácido acetoacético, el ácido beta-hidroxibutírico y la acetona son los principales cuerpos cetónicos. La acetona es volátil y puede detectarse por el olor en el aliento y en la orina de los diabéticos cetósicos. **(Hardy,1988)**
- 4) En la diabetes grave, el índice de producción de cuerpos cetónicos se halla tan acelerado que su formación excede al catabolismo periférico. **(Hardy,1988)**
- 5) Se produce un exceso de cetoácidos circulantes que eventualmente exceden la capacidad tampón del organismo. Puede desarrollarse una acidosis metabólica grave con peligro para la vida. **(Hardy,1988)**
- 6) Las concentraciones aumentadas de cuerpos cetónicos en plasma pueden sobrepasar el umbral renal y detectarse en la orina del paciente. **(Hardy,1988)**.
- 7) Las consecuencias metabólicas de una producción excesiva de cuerpos cetónicos, además de la acidosis, son: diuresis osmótica, deshidratación, vómitos, depresión y pueden acabar en muerte del paciente. **(Hardy,1988)**

### **3.2.6. Métodos de medición de glucosa sanguínea**

#### **3.2.6.1. Glucómetro digital veterinaria**

Metodología Electroquímica (glucosa deshidrogenasa; GDH). El glucómetro veterinario es un instrumento calibrado y validado específicamente para canes, felinos y hurones. (Zoetis, 2020)

### *Ventajas competitivas vs dispositivos para humana*

**Trenker (2014)** menciona que los glucómetros de uso humano se diferencian de los de uso animal por su calibración y por ser la distribución de glucosa en la sangre de humanos y animales distinta.

Los humanos y animales tienen distinto hematocrito, siendo en humanos 24-48%, en perros 37-55%, gatos 24-45% y caballos 24-48% lo que significa que el número de células rojas son muy diferentes entre especies. Asimismo, hay una gran variación entre el tamaño de las células rojas entre especies, lo que causa una distinta distribución de la glucosa en el plasma, por ejemplo, en humanos, el porcentaje de glucosa en las células rojas es 42%, mientras que el 58% de la glucosa está situada en el plasma; y en el perro aproximadamente el 87,5% de la glucosa está localizada en el plasma y el 12,5% de la glucosa está localizada en las células de la serie roja. (**Trenker, 2014**).

Los medidores humanos rebajan los niveles de glucosa en sangre de los caninos y los felinos. (**Zoetis, 2020**)

El glucómetro veterinario, evalúa la distribución de la glucosa sanguínea en varias especies. Mide con precisión los niveles de glucosa. El rango en el que mide la glucosa sanguínea es de 20-750 µg/dL. El amplio rango permite resultados precisos en felinos y caninos domésticos, que tienen rangos de nivel normal de glucosa en sangre normalmente diferentes de los rangos normales en humanos. (**Zoetis, 2020**)

### 3.2.6.2. Glucómetro digital de uso humano

Principio Químico: Glucosa deshidrogenasa, enzima mutante Q-GHD (**Diaz & Cerda, 2015**).

Rango de Medición: 10 a 600 mg/dL. (**Diaz & Cerda, 2015**)

El glucómetro portátil tiene como ventaja la rapidez y facilidad de su aplicación, siendo para el clínico una valiosa ayuda en el diagnóstico, sin embargo, es necesario tener en consideración que el fabricante magnifica los estados hipoglucémicos debido a que en humanos hay un riesgo vital a un shock hipoglucémico. Con el propósito de ajustar los datos de glicemia obtenidos por este instrumento en el ejercicio profesional del Médico Veterinario, se recomienda ajustarlos con un coeficiente de corrección. (**Diaz & Cerda, 2015**)

### 3.2.6.3. Analizador bioquímico automático

El analizador bioquímico permite ejecutar más de 25 pruebas en una sola muestra y es solo para uso veterinario.<sup>19</sup> Este equipo mide: (**Index, s.f**)

- Albúmina
- Fosfatasa alcalina
- Alanina aminotransferasa
- Amilasa
- Aspartato aminotransferasa
- Nitrógeno ureico en sangre
- Calcio
- Colesterol

- Creatina quinasa
- Creatinina
- Cloruro (Cl)
- Proteína C reactiva
- Fructosamina
- Gamma-glutamilttransferasa
- Glucosa
- Potasio
- Lactato
- Lactato deshidrogenasa
- Lipasa
- Magnesio
- Sodio
- Amoníaco
- Fenobarbital
- Fosfato inorgánico
- Bilirrubina total
- Total de proteínas
- Total T4
- Triglicéridos
- Creatinina en orina
- Proteína en orina
- Ácido úrico

Es compatible con las siguientes especies: **(Index, s.f)**

Especies con intervalos de referencia específicos:

Canino, bovino, felino, llama, equino, tortuga marina.

Se encuentran disponibles intervalos específicos de especies para estas especies. Todas las demás especies se califican como "otras".

Grupos de especies con intervalos de referencia de las pautas:

Los intervalos de referencia de las pautas variarán debido a que existe diversidad dentro de las especies de estos grupos. Rata, mono, aves, oveja, ratón, hurón, serpiente, cabra, cerdo, tortuga, conejo y lagarto. **(Index, s.f)**.

### **3.2 Definición de términos básicos**

Glucosa sanguínea: Tipo de azúcar que se encuentra en la sangre y es llevada a las células para ser usada como energía. **(Medline plus, s.f)**

Glucómetro: Aparato para medir la cantidad de glucosa en una gota de sangre capilar. **(Hospital Sant Joan de Deu, s.f)**

Glucemia: Presencia de glucosa en la sangre. **(Significados, 2021)**

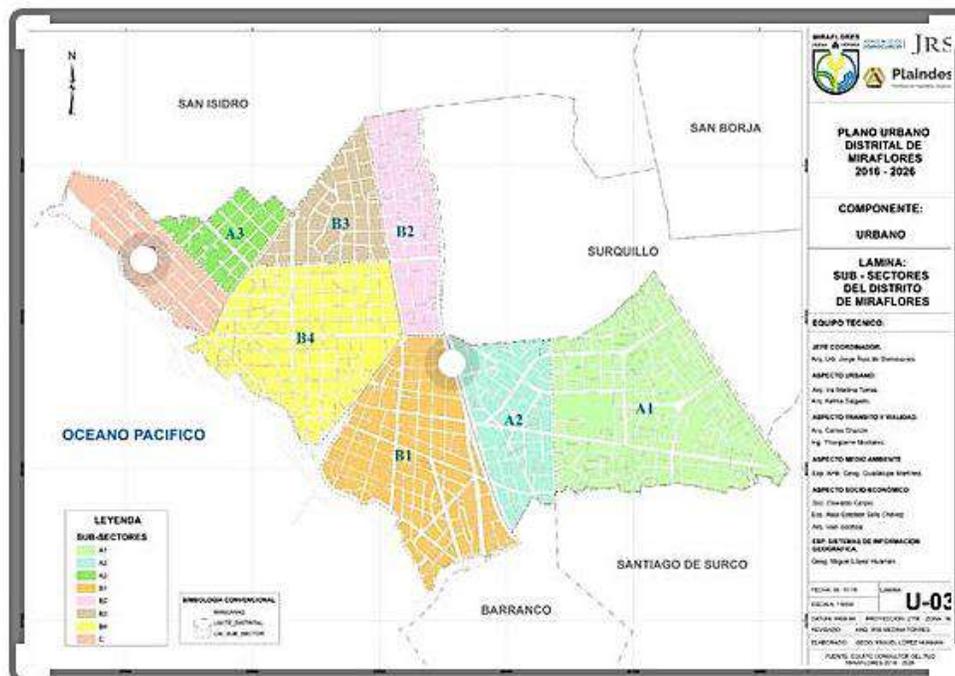
Diabetes: Enfermedad en la cual los niveles de azúcar (glucosa) en sangre están más alto de lo normal. **(Medline plus, s.f)**

## IV. METODOLOGIA

### 4.1 ÁMBITO DEL ESTUDIO

El presente trabajo de tesis se realizará en el distrito de Miraflores- Lima.

REGIÓN:	Lima
PROVINCIA:	Lima
DISTRITO:	Miraflores
ALTITUD:	79 msnm
LATITUD:	75°30'18"
LONGITUD OESTE:	77°53'02"
TEMPERATURA:	14- 25° C



**Figura 2. Plano urbano distrital del Distrito de Miraflores.**

## **4.2 POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **4.2.1. Población.**

En este estudio se eligió el muestreo deliberado, crítico o por juicio que es una técnica de muestreo no probabilístico en la que los miembros de la muestra se eligen sólo sobre la base del conocimiento y el juicio del investigador. Para lo cual trabajaremos con una población muestral de 80 canes.

Como el conocimiento del investigador es instrumental en la creación de una muestra, hay posibilidades de que los resultados obtenidos sean altamente precisos con un mínimo margen de error.

El proceso de selección de una muestra mediante el muestreo deliberado, crítico o por juicio implica que los investigadores seleccionen cuidadosamente a cada individuo para que forme parte de la muestra. El conocimiento del investigador es fundamental en este proceso de muestreo, ya que los miembros de la muestra no se eligen al azar

### **4.2.2. Delimitación geográfica- temporal y temática**

La investigación se realizará en la clínica veterinaria SOS ubicada en Av. Mariscal La Mar 835, Miraflores-Lima, durante los meses de agosto-setiembre de 2022.

### **4.2.3. Selección de la muestra.**

Población Muestral = 80 canes diagnosticados.

#### 4.2.4. Criterios de Inclusión:

- Perros adultos entre 1 a 7 años de edad.
- Perros de ambos sexos.
- Perros aparentemente sanos

#### 4.2.5. Criterios de exclusión:

- Perros agresivos.
- Perros cuyos dueños no dieron su consentimiento.
- Alteración en la muestra (contaminada, insuficiente).

### 4.3 NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

#### 4.3.1 Nivel de investigación

Esta investigación es de tipo cuantitativa, no experimental con un diseño metodológico descriptivo correlacional y transeccional.

**Descriptivo.** - Son los estudios en donde se limita el investigador a medir la presencia, característica o fenómeno de una población en un determinado momento en el tiempo. **(Veiga, 2008)**.

**Correlacional.** - Pretenden visualizar cómo se relacionan o no se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí, cómo se comporta una variable conociendo el comportamiento de otra variable relacionada. **(Candela, 2010)**

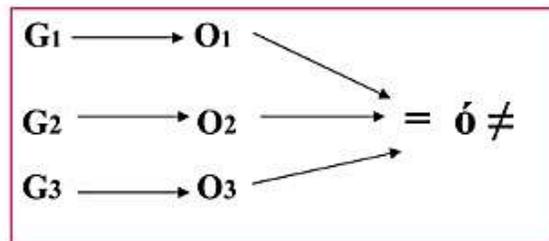
**Transeccional.** - Son aquellos estudios en que se recolectan los datos en un solo momento. **(Fernández et al, 2014)**.

### 4.3.2 Tipo y nivel de investigación

El estudio presenta por su naturaleza un Tipo de estudio Aplicada, ya que ésta plantea resolver problemas o intervenir en la historia natural de la enfermedad, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico.

### 4.3.3 Diseño de la investigación.

Corresponde a un diseño descriptivo comparativo.



Donde:

**G1: Glucómetro digital de uso humano.**

**G2: Glucómetro digital de uso veterinario.**

**G3: Analizador Bioquímico.**

**=: Igualdad entre grupos.**

**≠: Diferencia entre grupos.**

#### **4.4 MÉTODOS TÉCNICA E INSTRUMENTOS**

Para las técnicas de procesamiento de datos para la presente investigación las categorizo de la siguiente manera:

- Técnicas de Entrada: Hoja de encuesta, hoja de entrevista.
- Técnicas de Procesamiento: Análisis documental, análisis estadístico.
- Técnicas de Salida. Análisis y Validación final de la información.

Instrumentos.

- Instrumentos de Entrada: Cuestionario, hoja de encuesta.
- Instrumentos de Procesamiento: Programa SPSS Statistics, Programa Microsoft Excel.
- Instrumentos de Salida. Informe Final de Tesis según esquema por UNHEVAL.

#### **4.5 PROCEDIMIENTO**

##### **4.5.1 Toma de muestra**

La obtención de la muestra sanguínea se realizará a través de la punción de la vena cefálica externa. La zona será previamente rasurada para una adecuada identificación de la vena, la cual será desinfectada con alcohol y punzada con una aguja N° 21, se extraerá 2 ml de sangre que será colectada en tubos vacutainer para su traslado al laboratorio.

Además, se colocará una gota de sangre en las tiras reactivas para cada tipo de glucómetro portátil (glucómetro digital veterinaria y glucómetro digital de uso humano) y se registrarán los valores indicados en la ficha de investigación.

#### **4.5.2 Procesamiento de la muestra**

La muestra sanguínea del tubo vacutainer será centrifugada a 10 000 RPM para la extracción del plasma y llevada al analizador bioquímico automático Catalys para la medida del nivel de glucosa sanguínea

Los datos obtenidos serán colocados en las fichas de investigación

### **4.6 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

Para el análisis de los resultados se utilizará el programa SPSS y el programa Microsoft Excel con el cual se realizarán tablas y gráficos para la presentación de los resultados.

Para la comprobación de las respectivas hipótesis se utilizó la Prueba ANOVA que nos permitirá comprobar si existió igualdad en las medias de los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) en los tres grupos de medición.

### **4.7 ASPECTOS ÉTICOS**

En la investigación se respetará la propiedad intelectual de los investigadores y trabajos e investigaciones que enriquezcan la revisión de literatura, así como los aspectos éticos de honestidad, veracidad y respeto por los datos encontrados, las mascotas y sus dueños.

Asimismo, se tomó en cuenta todos los aspectos que garanticen el bienestar de las personas, su pensamiento, religión y todas las consideraciones socioculturales que implican el tratamiento confidencial de la información proporcionada por los mismos agentes involucrados en torno a esta investigación.

## V. RESULTADOS.

### 5.1. ANALISIS DESCRIPTIVO.

En relación al sexo del perro, 41 (51%) fueron machos, mientras que 39 (49%) fueron hembras del total de ejemplares estudiados (Ver Tabla 1).

**Tabla 1. Sexo del Perro.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MACHO	41	51,2	51,2	51,2
	HEMBRA	39	48,8	48,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: SPSS Statistics v26



Fuente: SPSS Statistics v26

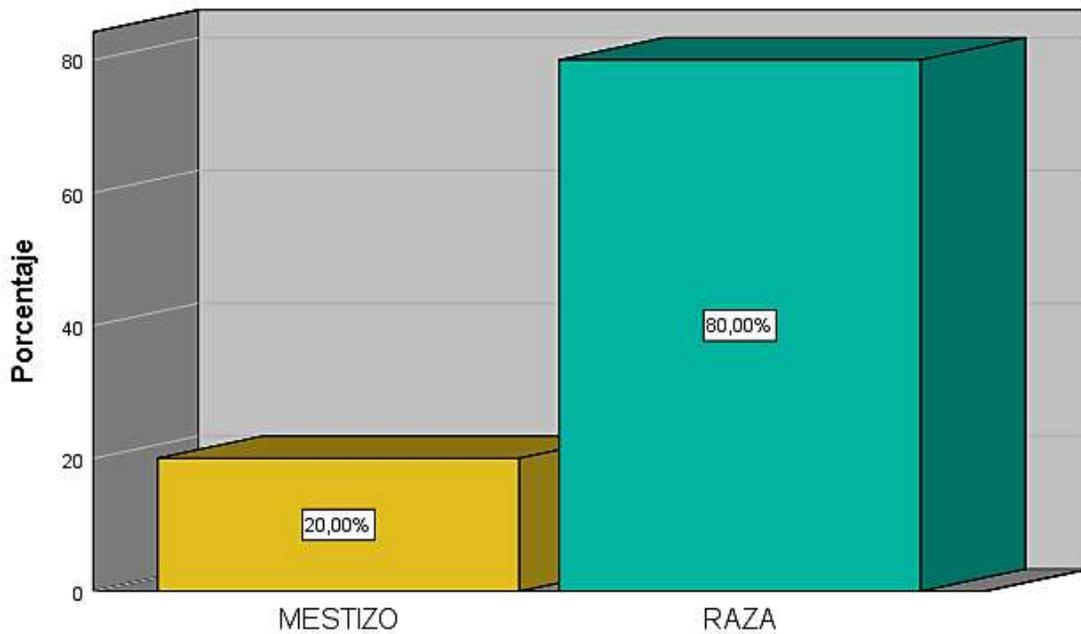
**Gráfico 1. Sexo del Perro.**

En relación a la raza del perro, 16 (20%) fueron mestizos, mientras que 64 (80%) fueron de raza del total de ejemplares estudiados (Ver Tabla 2).

**Tabla 2. Raza del perro.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MESTIZO	16	20,0	20,0	20,0
	RAZA	64	80,0	80,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: SPSS Statistics v26



Fuente: SPSS Statistics v26

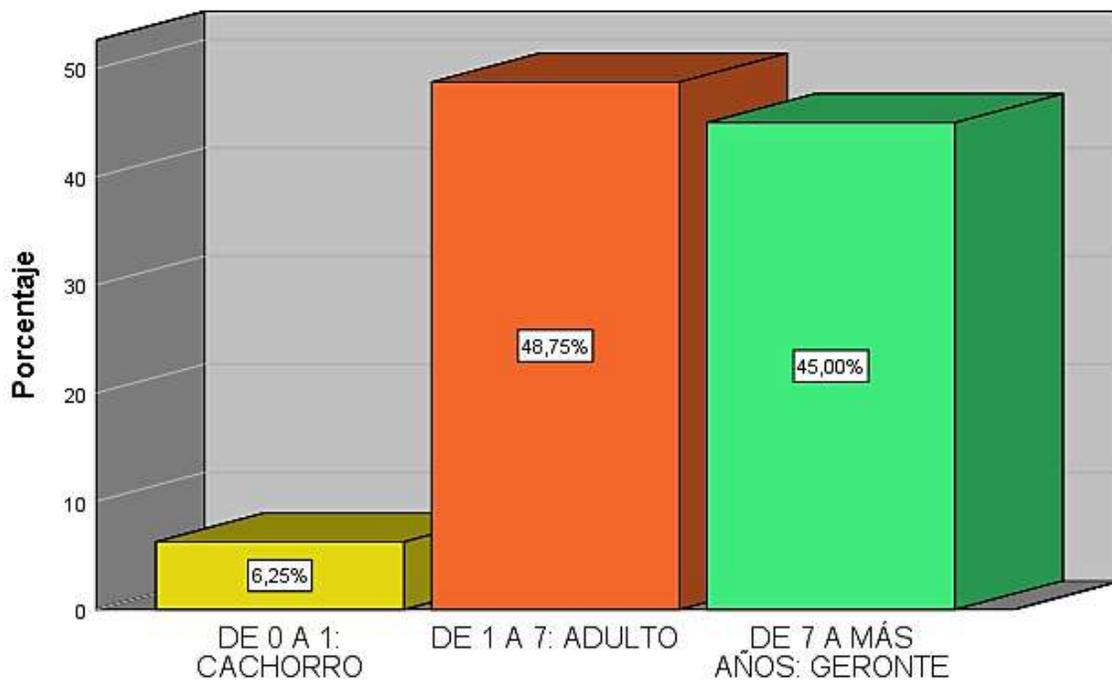
**Gráfico 2. Raza del Perro.**

En relación a la edad del perro, 5 (6%) fueron cachorros, mientras que 39 (49%) fueron adultos y por último 36 (45%) fueron gerontes del total de ejemplares estudiados (Ver Tabla 3).

**Tabla3. Edad del Perro.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DE 0 A 1: CACHORRO	5	6,3	6,3	6,3
	DE 1 A 7: ADULTO	39	48,8	48,8	55,0
	DE 7 A MÁS AÑOS: GERONTE	36	45,0	45,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: SPSS Statistics v26



Fuente: SPSS Statistics v26

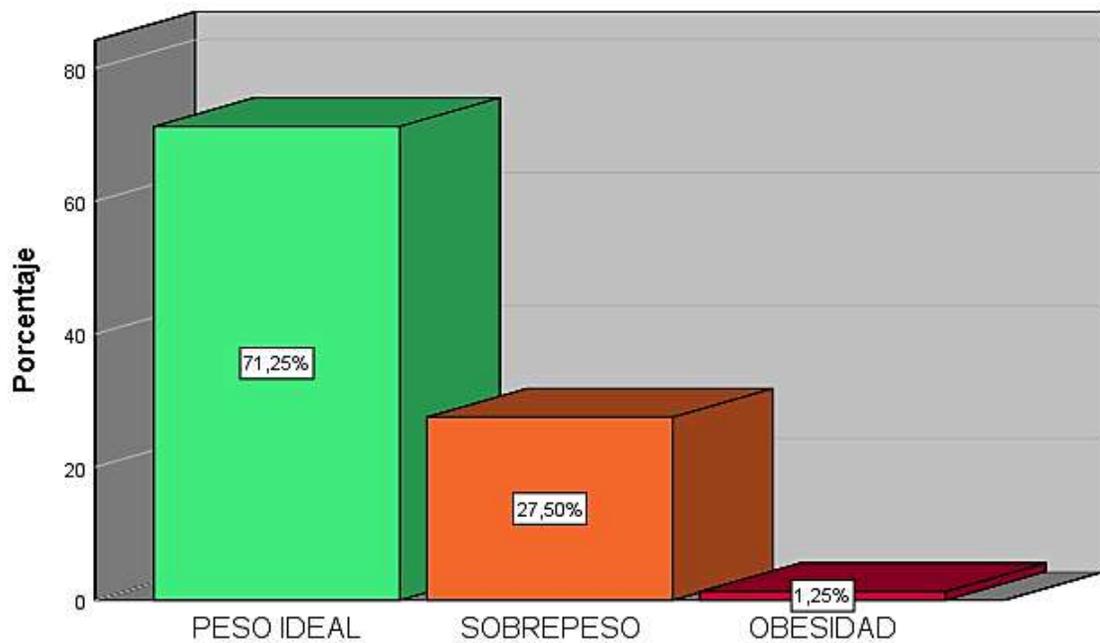
**Gráfico 3. Edad del Perro.**

En relación al score corporal de los perros, 57 (71%) tuvieron un peso ideal, 22 (27%) tuvieron sobrepeso y finalmente solamente 1 (1%) tuvieron obesidad, 22 (27%) tuvieron sobrepeso del total de ejemplares estudiados (Ver Tabla 4).

**Tabla 4. Score Corporal del Perro.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PESO IDEAL	57	71,3	71,3	71,3
	SOBREPESO	22	27,5	27,5	98,8
	OBESIDAD	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: SPSS Statistics v26



Fuente: SPSS Statistics v26

**Gráfico 4. Score Corporal del Perro.**

## 5.2. ANALISIS INFERENCIAL COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

### PRUEBA DE HIPOTEIS GENERAL

Ho. Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales en los tres métodos de diagnóstico en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022

Ha. Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes en los tres métodos de diagnóstico en una veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

**Tabla 5. ANOVA.**

MEDIDA GLUCOSA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	37339,633	2	18669,817	84,768	,000
Dentro de grupos	52198,162	237	220,245		
Total	89537,796	239			

Fuente: SPSS Statistics v26

#### Interpretación:

Podemos visualizar en la Tabla que, el nivel de Significancia (P valor) es igual a 0,000, por lo que nos lleva al siguiente criterio.

Toma de decisión:

Si  $p < 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa o del investigador.

Si  $p > 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis alternativa o del investigador y aceptamos la hipótesis nula.

Por lo tanto: Aceptamos la hipótesis alternativa.

Ha. Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes en los tres métodos de diagnóstico en una veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

De igual manera podemos validar esta información al ver que el valor de las medias es: para Vet Glu (115,11), para Accucheck (85,19) y para el Analizador Bioquímico Automático (105,49).

Por lo que podemos concluir que existe diferencia entre las medias en los tres métodos de diagnóstico de la glucosa en los perros. (Ver Tabla 6)

**Tabla 6. Estadísticos**

		VETGLU	ACUCHECK	ANALIZADOR BIOQUIMICO AUTOMATICO
N	Válido	80	80	80
	Perdidos	0	0	0
Media		115,11	85,19	105,49
Mediana		112,50	82,00	104,00
Moda		107 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	104
Mínimo		71	39	75
Máximo		167	130	154

Fuente: SPSS Statistics v26

## COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

### PRUEBA DE HIPOTEIS ESPECÍFICA 1.

**Ho<sub>1</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales según glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

**Ha<sub>1</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

#### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: MEDIDA						
HSD Tukey						
(I) METODO DE DIAGNOSTICO	(J) METODO DE DIAGNOSTICO	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
VETGLU	ACCUCHEK	29,925*	2,347	,000	24,39	35,46
	ANALIZADOR BIOQUIMICO	9,625*	2,347	,000	4,09	15,16
<b>ACCUCHEK</b>	<b>VETGLU</b>	-29,925*	2,347	<b>,000</b>	-35,46	-24,39
	ANALIZADOR BIOQUIMICO	-20,300*	2,347	,000	-25,83	-14,77
BIOQUIMICO	VETGLU	-9,625*	2,347	,000	-15,16	-4,09
	ACCUCHEK	20,300*	2,347	,000	14,77	25,83

Fuente: SPSS Statistics v26

#### Interpretación:

Podemos visualizar en la Tabla que, el nivel de Significancia (P valor) es igual a 0,000, por lo que nos lleva al siguiente criterio.

Toma de decisión:

Si  $p < 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa o del investigador.

Si  $p > 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis alternativa o del investigador y aceptamos la hipótesis nula.

Por lo tanto: Aceptamos la hipótesis alternativa 1.

**Ha<sub>1</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

## COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

### PRUEBA DE HIPOTEIS ESPECÍFICA 2.

**Ho<sub>2</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales según glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

**Ha<sub>2</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

#### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: MEDIDA						
HSD Tukey						
(I) METODO DE DIAGNOSTICO	(J) METODO DE DIAGNOSTICO	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
VETGLU	ACCUCHEK	29,925*	2,347	,000	24,39	35,46
	BIOQUIMICO	9,625*	2,347	,000	4,09	15,16
ACCUCHEK	VETGLU	-29,925*	2,347	,000	-35,46	-24,39
	BIOQUIMICO	-20,300*	2,347	,000	-25,83	-14,77
BIOQUIMICO	VETGLU	-9,625*	2,347	,000	-15,16	-4,09
	ACCUCHEK	20,300*	2,347	,000	14,77	25,83

Fuente: SPSS Statistics v26

#### Interpretación:

Podemos visualizar en la Tabla que, el nivel de Significancia (P valor) es igual a 0,000, por lo que nos lleva al siguiente criterio.

Toma de decisión:

Si  $p < 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa o del investigador.

Si  $p > 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis alternativa o del investigador y aceptamos la hipótesis nula.

Por lo tanto: Aceptamos la hipótesis alternativa 2.

**Ha<sub>2</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

## COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

### PRUEBA DE HIPOTEIS ESPECÍFICA 3.

**Ho<sub>3</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son iguales según glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

**Ha<sub>3</sub>:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

#### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: MEDIDA						
HSD Tukey						
(I) METODO DE DIAGNOSTICO	(J) METODO DE DIAGNOSTICO	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
VETGLU	ACCUCHEK	29,925*	2,347	,000	24,39	35,46
	ANALIZADOR BIOQUIMICO	9,625*	2,347	,000	4,09	15,16
<b>ACCUCHEK</b>	VETGLU	-29,925*	2,347	,000	-35,46	-24,39
	<b>ANALIZADOR BIOQUIMICO</b>	-20,300*	2,347	<b>,000</b>	-25,83	-14,77
BIOQUIMICO	VETGLU	-9,625*	2,347	,000	-15,16	-4,09
	ACCUCHEK	20,300*	2,347	,000	14,77	25,83

Fuente: SPSS Statistics v26

#### Interpretación:

Podemos visualizar en la Tabla que, el nivel de Significancia (P valor) es igual a 0,000, por lo que nos lleva al siguiente criterio.

Toma de decisión:

Si  $p < 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa o del investigador.

Si  $p > 0,05$  entonces rechazamos la hipótesis alternativa o del investigador y aceptamos la hipótesis nula.

Por lo tanto: Aceptamos la hipótesis alternativa 3.

**Ha3:** Los niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*), son diferentes según glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico automático en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.

## CONCLUSIONES

1. Existen diferencias significativas entre los tres métodos de diagnóstico de niveles de glucosa sérica en perros adultos (*Canis lupus familiaris*) en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022
2. Existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado por glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario VETGLU en perros adultos (*canis lupus familiaris*) en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.
3. Existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado por glucómetro digital veterinario VETGLU y analizador bioquímico en perros adultos (*canis lupus familiaris*) en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.
4. Existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado por glucómetro digital de uso humano Accu-Chek y analizador bioquímico en perros adultos (*canis lupus familiaris*) en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.).

## RECOMENDACIONES

Se deben realizar investigaciones con una mayor cantidad de canes y tipos de glucómetros veterinarios para poder obtener una muestra más homogénea, que permita el análisis de correlación múltiple con variables sociodemográficas que podrían intervenir en los resultados de eficacia de los instrumentos en el estudio.

La frecuencia de los valores obtenidos por el glucómetro VETGLU pueden variar debido a las características sociodemográficas, por ello es necesario realizar calibraciones periódicas y cambios de batería para evitar falsos resultados en la toma de muestras de rutina.

La frecuencia de los valores obtenidos por el analizador bioquímico automático Catalys one, también podrían presentar variaciones en los resultados por ello se deben realizar calibraciones y limpiezas del sistema de forma periódica para mejorar la precisión del instrumento.

En caso de emergencias o en pacientes críticos se requiere el valor de glucosa de forma instantánea para poder tomar decisión en mejora del paciente, pues al tener un glucómetro de uso veterinario calibrado para la sangre de perro, los resultados serán instantáneos mientras que con el analizador automático esperaríamos un tiempo mayor a 10 minutos los cuales podrían variar el rumbo del tratamiento.

## DISCUSIONES

Este estudio tuvo por finalidad comparar los valores de glucemia medidos en 80 perros en la clínica veterinaria SOS de la Ciudad de Lima usando un glucómetro de uso veterinario, un glucómetro de uso humano y un analizador bioquímico automático, para medir la glucosa sanguínea tomada a través de la vena cefálica. Al comparar el estudio obtenido mi promedio fue de 85.19 mg/dl para el glucómetro Accu-Chek y de 115.11 mg/dl para el glucómetro VETGLU, teniendo como tercer valor 105.49mg/dl con el analizador bioquímico automático.

Estos resultados guardan relación con lo que opina De la Fuente (2017) indicando qué es recomendable utilizar el medidor portátil para cuantificar la glucosa en sangre ya que la diferencia entre los dos métodos es similar a pesar que con el glucómetro de uso humano siempre fueron menores los valores obtenidos. Por ello se recomienda el uso de glucómetro portátil para cuantificar glucosa sanguínea en caninos, puesto que las diferencias entre ambos métodos son predecibles, debido a que constituye una herramienta útil en la clínica animales pequeños.

Por otra parte, Diéguez L. (2019), indica que los valores obtenidos por medio de glucómetro fueron en promedio 94.07 mg/dl y los obtenidos por el método de laboratorio fueron en promedio 98.37 mg/dl indicando que no existen diferencias significativas entre los datos de ambos métodos para la glucosa sanguínea. Para este estudio realizado si existe diferencia significativa entre el glucómetro de uso veterinario VETGLU, glucómetro de uso humano Accu-Check

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez, A., Puanella, M., Pastor, J., & Font, J. (2017) *Valorización del uso del sistema de monitorización Flash de glucosa en tiempo real (FGMS) en perros*

- hospitalizados. Clínica veterinaria de pequeños animales*, 37(3) Pp 195–200. URL: <https://www.clinvetpeganim.com/img/pdf/1593210821.pdf> el 05/05/2021
2. Álvarez, B., Ávila-Ramos, F., & López-Briones, S. (2017). *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en perros. Abanico veterinario*, 7(1), 53-67.  
URL: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-61322017000100053](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322017000100053)
  3. Carbajal, A. (2013) *Manual de Nutrición y Dietética* Universidad Complutense de Madrid. Madrid. Obtenido de <http://eprints.ucm.es/22755/> el 15/10/2020
  4. Catchpole, B., Ristic, J., Fleeman, L., & Davison, L. (2005). *Canine diabetes mellitus: can old dogs teach us new tricks?* *Diabetologia*; 48 (10): 1948-1956.  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/7610452\\_Canine\\_diabetes\\_mellitus\\_Can\\_old\\_dogs\\_teach\\_us\\_new\\_tricks](https://www.researchgate.net/publication/7610452_Canine_diabetes_mellitus_Can_old_dogs_teach_us_new_tricks)
  5. Cook A. (2012). *Monitoring methods for dogs and cats with diabetes mellitus.* *Journal of Diabetes Science and Technology*. 6(3): 491-495.
  6. Coello, Z. (2017) *A qué edad un perro es adulto.* *Experto animal.*  
<https://www.expertoanimal.com/a-que-edad-un-perro-es-adulto-22758.html>
  7. CONABIO. (2015) *Método de evaluación rápida de invasividad. (MERI) para especies exóticas en México.* 9 p Archivo digital: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222438/Canis\\_familiaris.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222438/Canis_familiaris.pdf)
  8. De la Fuente, N. (2017) *Comparación de un glucómetro portátil con el método estándar en la determinación de glicemia en caninos de distintas condiciones*

- corporales*. [Tesis de grado, Universidad de Chile]. Archivo digital <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145858>
9. De mascotas. (2018) *Listado de las mascotas preferidas de las personas*. <https://demascotas.info/razas/perros/listado-de-las-mascotas-preferidas-de-las-personas/>
10. Díaz, M; Cerda, G. (2015) *Comparación de los niveles de glucosa sanguínea en perros adultos cuantificados mediante glucómetro portátil y ensayo enzimático colorimétrico*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.] Archivo digital <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANL4091>
11. Dieguez, L. (2019) *Comparación de dos métodos de laboratorio (electroquímico vs reflectometría) para la medición de glucosa sanguínea en caninos*. [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala.] Archivo digital <http://www.repositorio.usac.edu.gt/11763/>
12. Fleeman, L; Rand, J. (2019) *Diabetes Mellitus canina: Estrategia nutricional*. En Vet Academy (Ed) *Enciclopedia de la nutrición clínica canina*. pp203- 227.
13. Hardy, R. (1988) *Diabetes Mellitus en el perro y en el gato*. *Revista de la AVEPA* 8(2) p 71-88. URL: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v8n2/11307064v8n2p71.pdf>
14. Hospital Sant Joan de Deu. (s.f). *Dispositivo de registro de administración de insulina*. Centro para la innovación de la diabetes infantil Sant Joan de Déu. URL: <https://diabetes.sjdhospitalbarcelona.org/es/diabetes-tipo-1/actualidad/dispositivos-registro-administracion-insulina>

15. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014) *Metodología de la investigación*. 6ta ed. Editorial: McGraw-Hill. 588 p.
16. Idexx.es (s.f) *Manuales y recursos del analizador bioquímico Catalyst One*. Países Bajos. URL: <https://www.idexx.es/es/veterinary/support/documents-resources/catalyst-one-resources/>
17. Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.) *Diccionario de cáncer del NCI*. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario>
18. Instrumentos de laboratorio. (2013) *Analizador bioquímico*. URL: <http://www.instrumentosdelaboratorio.net/2013/03/analizador-bioquimico-semiautomatico.html>
19. ISSG. (2010) *Perfil de la especie: Canis lupus*. <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Canis+lupus>
20. López-Rivera, I., Laparra-Galindo, J., Chávez-López, J., Villatoro-Chacón, D. (2019). *Caracterización de pacientes caninos de raza pura con diagnóstico de enfermedad Metabólica atendidos en el hospital veterinario de la Universidad de san Carlos de Guatemala. Global Journal of medical research: G Veterinary Science and veterinary medicine*. 19(2): 32-39. URL: [https://globaljournals.org/GJMR\\_Volume19/5-Characterizaci%C3%B3n-de-Pacientes-Caninos.pdf](https://globaljournals.org/GJMR_Volume19/5-Characterizaci%C3%B3n-de-Pacientes-Caninos.pdf)
21. Maza L. (2012) *Vida animal y planeta tierra*. [Internet]. Arequipa. <http://aporlavidaanimal.blogspot.com/2011/08/generalidades-de-losperros.html>

22. McKee, T., & McKee, J. (2013) *Bioquímica las bases moleculares de la vida*. 4<sup>a</sup> ed. Editorial Mc Graw-Hill. 497 p  
<http://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1960&sectionid=148095471>
23. Medline plus. (s.f.) *Azúcar en sangre*.  
<https://medlineplus.gov/spanish/bloodsugar.html#:~:text=El%20az%C3%BAcar%20en%20la%20sangre,para%20ser%20usada%20como%20energ%C3%ADa>.
24. Mindell, E., Renaghan, E. (2000) *Todo sobre la salud y la nutrición de su perro*. Editorial Cúpula.
25. Pérez, D. (2015). *Actualización en diagnóstico y tratamiento de diabetes canina y felina*. IX Jornada internacional de veterinaria práctica. Mar del Plata. Argentina.  
[http://www.cvpba.org/Jornadas2015/Expositores/PEREZ\\_ALENZA\\_ACTUALIZACION\\_EN\\_DIAGNOSDIAG\\_Y\\_TRATAMIENTO\\_DE\\_DIABETES\\_CANINA\\_Y\\_FELINA.pdf](http://www.cvpba.org/Jornadas2015/Expositores/PEREZ_ALENZA_ACTUALIZACION_EN_DIAGNOSDIAG_Y_TRATAMIENTO_DE_DIABETES_CANINA_Y_FELINA.pdf)
22. Huter, E. (1991) *Nutrición en caninos y felinos*. 2da ed Universidad de Buenos Aires.  
[https://www.centralvet.cl/img/cms/Nutricion\\_en\\_caninos\\_y\\_felinos\\_Dr\\_Hutter.pdf](https://www.centralvet.cl/img/cms/Nutricion_en_caninos_y_felinos_Dr_Hutter.pdf)
23. Rodwell, V., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., & Weil, A. (2019) *Harper Bioquímica ilustrada*. (31<sup>a</sup> ed.). Editorial Mc Graw-Hill. 816 p.
24. Significados. (2021). *Glucemia*. <https://www.significados.com/glucemia>

25. Trenker, W. *Glucómetro animal* (2014) <https://docplayer.es/22346122-Para-seguridad-y-precision.html>
26. Valenzuela, G., Grau, L., Urbizo, J., Soto, L., Sánchez-Rubio, R., Mercado, J. et al. (2015) *Effect of the gonadal integrity and the gender on responses of bone crestal levels in dogs with two dental prosthetic abutment types*. *Nova scientia* 7(15):168-184. Tomado en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-07052015000300168&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052015000300168&lng=es)
27. Veiga, J., De La Fuente, E., Zimmermann, M. (2008.) *Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño*. *Medicina Seguridad Trabajo*, 54(210), pp 81-88 Obtenido en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n210/aula.pdf>
28. Zoetis. (2020) *Alphatrak® sistema de monitoreo de glucosa en sangre*. México <https://www.zoetis.mx/products/perros/alphatrak.aspx>
29. Cancela G., Rocío; Cea M., Noelia; Galindo L., Guido; Valilla G., Sara.(2010) *Metodología de la Investigación Educativa: Investigación ex post facto*. Universidad Autónoma de Madrid. 2010, p. 8. Obtenido en: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/jmurillo/InvestigaciónEE/Presentaciones/Curso\\_10/EX-POST-FACTO\\_Trabajo.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/jmurillo/InvestigaciónEE/Presentaciones/Curso_10/EX-POST-FACTO_Trabajo.pdf)



## **ANEXOS**

## ANEXO 01

**MATRÍZ DE CONSISTENCIA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS  
(*Canis lupus familiaris*) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022.**

I. Título	II. Problemas	III. Objetivos	IV. Hipótesis	V. Variables	VI. Diseño	VII. Población (N)
<p>COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (<i>Canis lupus familiaris</i>) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022</p>	<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Qué diferencias existen entre la comparación de tres métodos de diagnóstico de niveles de glucosa sérica en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria de Miraflores-Lima 2022?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Cuál es el índice de glucemia realizado con glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022?</p> <p>¿Cuál es el índice de glucemia realizado con glucómetro digital veterinario y el analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus</i></p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la comparación de tres métodos de diagnóstico de niveles de glucosa sérica en perros adultos (<i>canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Determinar los niveles de glucosa sérica medidos con glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.</p> <p>Determinar los niveles de glucosa sérica medidos con glucómetro de uso veterinario y analizador bioquímico en perros adultos</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>Ho. No existen diferencias significativas entre los tres métodos de diagnóstico de niveles de glucosa sérica en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.</p> <p>Ha: Existen diferencias significativas entre los tres métodos de diagnóstico de niveles de glucosa sérica en perros adultos (<i>canis lupus familiaris</i>) en una veterinaria en Miraflores-Lima 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>Ho1: No existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado con glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.</p>	<p><b>V. Dependiente</b></p> <p>Niveles de glucosa sérica en perros adultos</p> <p><b>V independiente</b></p> <p>Tres métodos de diagnóstico:</p> <p>Glucómetro digital de uso humano.</p> <p>Glucómetro digital veterinario.</p> <p>Analizador bioquímico automático.</p> <p><b>V intervinientes</b></p>	<p>Esta investigación es de tipo cuantitativa, no experimental con un diseño metodológico descriptivo, exploratoria y transeccional.</p>	<p>La población estará constituida por 80 canes.</p> <p><b>Muestra Poblacional:</b></p> <p>80 canes.</p>

	<p><i>familiaris</i>) de una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022?</p> <p>¿Cuál es el índice de glucemia realizado con glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022?</p>	<p>(<i>Canis lupus familiaris</i>) en una veterinaria en Miraflores-Lima 2022.</p> <p>Determinar los niveles de glucosa sérica medidos con glucómetro de uso humano y analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores-Lima 2022.</p>	<p>Ha1: Existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado con glucómetro digital de uso humano y glucómetro digital veterinario en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022.</p> <p>Ho2: No existe diferencia significativa entre en el índice de glucemia realizado con glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) de una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022</p> <p>Ha2: Existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado con glucómetro digital veterinario y analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) de una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022</p> <p>Ho3: No existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado con glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus familiaris</i>) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022</p> <p>Ha3: Existe diferencia significativa entre el índice de glucemia realizado con glucómetro digital de uso humano y analizador bioquímico en perros adultos (<i>Canis lupus</i></p>	<p>Sexo: Hembra /macho.</p> <p>Edad: de 1 a 5 años.</p> <p>Raza: Puro/ mestizo.</p>		
--	---	---	---	---	--	--

			<i>familiaris</i> ) en una clínica veterinaria en Miraflores- Lima 2022			
<b>IX. Muestra</b>	<b>X. Unidad de Análisis u observación</b>	<b>XI. Criterios de Inclusión y exclusión</b>	<b>XII. Métodos de Recolección de Datos e Instrumentos</b>	<b>XII. Fuentes de Información</b>	<b>XIV. Pruebas estadísticas</b>	
El muestreo de los animales para esta investigación será de tipo al azar y se seleccionaran 80 perros entre 1 a 5 años de acuerdo con los criterios de inclusión.	La unidad de observación será el índice de glucosa determinado por los tres métodos de diagnóstico.	<p><b>Criterios de Inclusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Perros adultos entre 1 y 7 años.</li> <li>•Perros de ambos sexos.</li> <li>•Perros con 8 horas de ayuno</li> <li>•Perros aparentemente sanos</li> </ul> <p><b>Criterios de exclusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Caninos menores de 1 año y mayores de 5 años</li> <li>•Caninos con menos de 8 horas de ayuno</li> <li>•Perros agresivos.</li> </ul>	<p>Se solicitará a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria la autorización para la realización del trabajo de investigación.</p> <p>Se solicitará a los propietarios de las mascotas autorización para la participación de su perro en la investigación. (Anexo N°2).</p>	Los datos obtenidos serán colocados en la ficha preparada para fines de la investigación (ANEXO N°4)	<p>Para el análisis de los resultados se utilizará el programa SPSS y el programa Microsoft Excel con el cual se realizarán tablas y gráficos para la presentación de los resultados.</p> <p>Para la determinación de las diferencias significativas se utilizará la prueba ANOVA.</p>	

## ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación se titula **COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022**. y ha sido elaborado por la Bach. JOSÉ ANTONIO CHÁVEZ CHAPANA, dentro del marco del proyecto de Tesis para obtener el título universitario en medicina veterinaria. Este proyecto está dirigido por el Dr. Dr. José Francisco Goicochea Vargas, docente de la facultad de Medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, se le solicita como dueño de su mascota autorice que la misma sea participe de un diagnóstico de diagnóstico de Glucosa sérica. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente. Su identidad será tratada de manera anónima. Asimismo, su información será analizada de manera conjunta con los datos de los demás dueños de las mascotas participantes en la investigación.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre : \_\_\_\_\_

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

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRIGIDA A LA UNIVERSIDAD:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
FACULTAD DE MEDCINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**Carta de autorización para realización del proyecto de Estudio**

Yo, JOSÉ ANTONIO CHÁVEZ CHAPANA, identificado con DNI 47184345, BACHILLER de Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, solicito autorización para la realización del proyecto de estudio y tesis intitulada: ***COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022***, con la finalidad de obtener el título profesional de Médico Veterinario.

Atte.

---

**JOSÉ ANTONIO CHÁVEZ CHAPANA**

DNI: 47184345

## ANEXO 3. FORMATO DE VALIDACION DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS.

## ANEXO 3. FORMATO DE VALIDACION DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS.

Nombre del experto: Paolo del Valle B. Especialidad: Medicina Interna y Cirugía

"Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad".

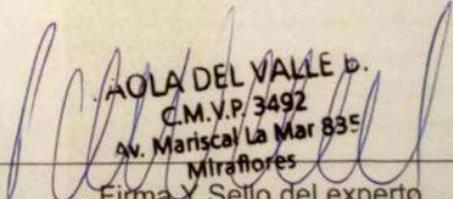
DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	EFICIENCIA	COHERENCIA	CLARIDAD
Datos generales	Edad	4	4	4	4
	Sexo	4	4	4	4
	Raza	4	4	4	4
	Peso	4	4	4	4
	Fecha de ultima desparasitación	4	4	4	4
Anamnesis	Frecuencia cardíaca	4	4	4	4
	Frecuencia respiratoria	4	4	4	4
	Condición corporal	4	4	4	4
	Temperatura	4	4	4	4
	Tratamientos previos	4	4	4	4
	Tipo de alimentación	4	4	4	4
Niveles de glucosa sérica en perros adultos	Glucómetro digital veterinario	4	4	4	4
	Glucómetro digital de uso humano	4	4	4	4
	Analizador bioquímico automático	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X)

En caso de sí. ¿Qué dimensión falta? \_\_\_\_\_ ¿El instrumento debe aplicarse? SI (X) NO ( )

DECISION DEL EXPERTO:

\_\_\_\_\_

  
 PAOLA DEL VALLE B.  
 C.M.V.P. 3492  
 Av. Mariscal La Mar 835  
 Miraflores  
 Firma y Sello del experto





**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

---

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD**

El director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que suscribe, hace constar: Que el Informe de Tesis titulado “**COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (*Canis lupus familiaris*) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022**”. Presentada, por el Bachiller en Medicina Veterinaria, **CHÁVEZ CHAPANA, JOSÉ ANTONIO**, Tiene un índice de similitud del **23%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad, mediante el Software Turniting. Se concluye, que las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con uno de los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco.

**Huánuco, 20 octubre del 2022**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Goicochea', written over a faint circular stamp.

**Dr. José Goicochea Vargas**

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

NOMBRE DEL TRABAJO

**COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE  
DIAGNOSTICO DE LOS NIVELES DE  
GLUCOSAS SÉRICA EN PERROS ADULTOS (**

AUTOR

**José Antonio Chávez Chapana**

RECUENTO DE PALABRAS

**9769 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**56685 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**73 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**418.7KB**

FECHA DE ENTREGA

**Oct 18, 2022 11:42 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Oct 18, 2022 11:48 PM GMT-5****● 23% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 22% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)

**Dr. José Goicochea Vargas**

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco-Distrito de Pilleo Marca, a los once días del mes de diciembre del 2022, siendo las 10:00 a.m., en cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos, y a través de la Plataforma de Video Conferencia Cisco Webex en el Aula Virtual <https://unheval.webex.com/unheval/j.php?MJIID=mb2f56794c62801b5da221f436d5599a5>, se reunió los miembros del jurado, designados según **RESOLUCIÓN DECANATO N°210-2022-UNHEVAL-FMVZ/D**, de fecha de 6 de diciembre del presente año, para participar en la sustentación de Tesis Titulado, **"COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (Canis lupus familiaris) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022"**, presentado por la Bachiller **CHAVEZ CHAPANA JOSE ANTONIO**, para **OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO**, integrado por los siguientes jurados:

<b>PRESIDENTE:</b>	<b>Dr. MAGNO GONGORA CHAVEZ</b>
<b>SECRETARIO:</b>	<b>Dr. ROSEL APAESTEGUI LIVAQUE</b>
<b>VOCAL :</b>	<b>Dr. JANNET GARCIA ALEGRE</b>
<b>ACCESITARIO:</b>	<b>MIGUEL A. CHUQUIYAURI TALENAS</b>

**ASESOR DE TESIS: DR. JOSÉ FRANCISCO GOICOCHEA VARGAS**

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Médico Veterinario, teniendo presente los criterios siguientes:

- a. Presentación personal.
- b. Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y solución a un problema social y recomendaciones.
- c. Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d. Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis las siguientes observaciones:

.....

.....

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue: **APROBADO** con la nota diecisiete (17) con la mención de **MUY BUENO**.

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo las 11:05 horas, en fe de la cual firmamos:

-----  
**Dr. MAGNO GONGORA CHAVEZ**  
 PRESIDENTE

-----  
**Dr. ROSEL APAESTEGUI LIVAQUE**  
 SECRETARIO

-----  
**Dr. JANNET GARCIA ALEGRE**  
 VOCAL

Legenda:

\*Resultado: Aprobado o Desaprobado

\*\*Mención según escala de calificación: (19 a 20: Excelente), (17 a 18: Muy Bueno), (14 a 16: Bueno)

## NOTA BIOGRAFICA



### **José Antonio Chávez Chapana**

Nací el 18 de agosto de 1987 con el distrito de Guzmán provincia de Contumazá, departamento de Cajamarca. Mis padres son Carito Chapana de la Cruz y Luis Alberto Chávez Cortegana.

Cursé mis estudios primarios en la Institución educativa Francisco Bolognesi, Sausal (Trujillo) y mis estudios secundarios en la Institución Educativa Ramiro Priale Prialé (Lima).

Mis estudios universitarios los realicé en la Universidad Privada “Alas Peruanas” – Pachacamac- Lima, estudiando la carrera de Medicina Veterinaria, la cual di por culminada el 2018.

Realicé un posgrado en Emergencia y Urgencias Veterinarias, en la institución EIDEM, en el año 2019.

También obtuve un posgrado virtual en Anestesiología, por el programa Veterinarios en Web, en el año 2020.

Cursé el programa de PROFÍ, de la universidad Hermilio Valdizán durante el 2022, terminado satisfactoriamente mis estudios superiores en octubre del 2022.



## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
----------	---	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
Escuela Profesional	MEDICINA VETERINARIA
Carrera Profesional	MEDICINA VETERINARIA
Grado que otorga	-----
Título que otorga	MÉDICO VETERINARIO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	CHAVEZ CHAPANA JOSE ANTONIO							
Tipo de Documento:	DNI	x	Pasaporte	C.E.	Nro. de Celular:	965777626		
Nro. de Documento:	47184345				Correo Electrónico:	yack_9@hotmail.com		

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte	C.E.	Nro. de Celular:			
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte	C.E.	Nro. de Celular:			
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO					
Apellidos y Nombres:	GOICOCHEA VARGAS JOSE				ORCID ID:	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1037-114">https://orcid.org/0000-0003-1037-114</a>		
Tipo de Documento:	DNI	x	Pasaporte	C.E.	Nro. de documento:	02807210		

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	GONGORA CHAVEZ MAGNO
Secretario:	APAESTEGUI LIVAQUE ROSEL
Vocal:	GARCIA ALEGRE JANNET
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	CHUQUIYAURI TALENAS MIGUEL ANGEL


**5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)**

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022.
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

**6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)**

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2022				
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo		Tesis Formato Patente de Invención		
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional		Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos		
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)				
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	GLUCOMETRO		GLUCOSA		VENA CEFALICA		
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto		X	Condición Cerrada (*)			
	Con Periodo de Embargo (*)			Fecha de Fin de Embargo:			
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):					SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:							

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



### 7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente, Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	CHAVEZ CHAPANA JOSE ANTONIO	Huella Digital
DNI:	47184345	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 24/11/2023		

### Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, tamaño de fuente **09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

**Anexo 2:****DECLARACIÓN JURADA**

Yo, **JOSE ANTONIO CHAVEZ CHAPANA** identificado con DNI N° **47184345** con domicilio AA HH Mariscal Cáceres Cáceres Av. Circunvalación M G6 Lot 8 Distrito de San Juan de Lurigancho Departamento de Lima; aspirante al TITULO PROFESIONAL DE CONTADO PUBLICO correspondiente al programa DE CIENCIAS CONTABLES Y FINANCIERAS.

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

La tesis titulada "**COMPARACIÓN DE TRES METODOS DE DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SÉRICA EN PERROS ADULTOS (*Canis lupus familiaris*) EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE MIRAFLORES-LIMA 2022**" fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema de antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 24 de noviembre del 2023



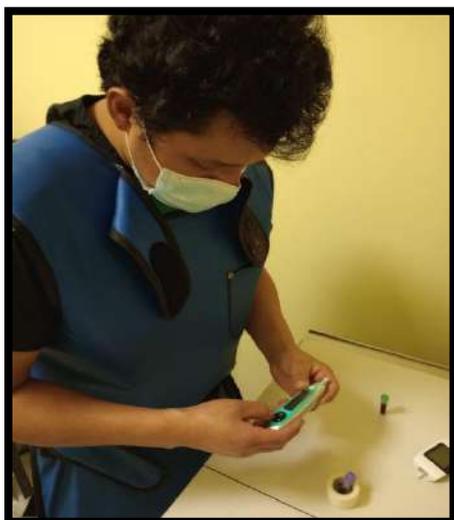
**JOSE ANTONIO CHAVEZ CHAPANA**  
DNI N° 47184345



## ANEXO 4. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS GUIA DE OBSERVACIÓN

FICHA DE TRABAJO						N°
<b><u>DATOS DUEÑO</u></b>						
Nombre propietario: _____				Telefono: _____		
Direccion: _____				Correo Electronico: _____		
<b><u>DATOS MASCOTA</u></b>						
Nombre: _____			Raza: _____			
Edad: _____		Peso: _____		Color: _____		
Fecha de ultimas Desparasitación: _____						
<b><u>ANAMNESIS</u></b>						
FC: _____		FR: _____		Condicion Corporal: _____		
T°: _____		Otro: _____				
Tratamientos previos: _____						
Fecha última desparasitación: _____						
Tipo de alimentación:    Balanceado:                      De casa:                      Mixto:                      Medicado:						
<b><u>MUESTRA</u></b>						
Fecha: _____			Ayuno de : 8 hrs		mas hrs:	
Lugar de extraccion de sangre: _____						
<b><u>NIVEL DE GLUCOSA</u></b>						
GLUVET*: _____		GLUHUM***: _____		ANABIO***: _____		
* Glucógeno digital veterinaria						
**Glucómetro digital de uso humano						
***Analizador bioquímico automático						

## ANEXO 6. PANEL FOTOGRÁFICO.



MANIPULACIÓN DEL GLUCÓMETRO DIGITAL DE USO VETERINARIO



LECTURA DE RESULTADO DEL GLUCÓMETRO DIGITAL DE USO VETERINARIO



CASO FENDY ACCUCHECK Y VETGLU

Archivos: Resultados análisis

FENDY: 6349 FENDY LIZARZABURU

ProCyte Dx: Catalyst One

Fecha análisis: 11 de septiembre de 2022 03:52 PM

Prueba	Resultados	Rango referencia	BAJO	NORMA
GLU	114 mg/dL	74 - 143	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CREA	0.9 mg/dL	0.5 - 1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BUN	11 mg/dL	7 - 27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BUN/CREA	12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PHOS	5.1 mg/dL	2.5 - 6.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CA	10.8 mg/dL	7.9 - 12.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP	7.4 g/dL	5.2 - 8.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALB	3.2 g/dL	2.3 - 4.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GLOB	4.2 g/dL	2.5 - 4.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALB/GLOB	0.8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALT	32 U/L	10 - 125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALKP	27 U/L	23 - 212	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GST	0 U/L	0 - 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Enviado a VetConnect PLUS: 11 de septiembre de 2022 03:52 PM

CASO FENDY, METODO GOLD STANDAR ANALIZADOR



PRUEBA DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS