

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



EFFECTIVIDAD DEL GLUCOMETRO ACCU CHECK EN LA
DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS

(Canis familiaris) PIURA, 2021.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
CIENCIAS VETERINARIAS

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO

TESISTA:
KELLIANY ARAUJO DA SILVA

ASESOR:
DR. WILDER JAVIER MARTEL TOLENTINO

HUÁNUCO – PERÚ
2022

DEDICATORIA

A mis padres Everson y Creusa por bríndame su amor, confianza y comprensión para alcanzar una meta más en la vida. Con aprecio y cariño especial agradezco a Álvaro Altamirano por darme su apoyo incondicional para lograr mis objetivos. A mi hermano Diego por estar presente en todos los momentos que más necesite. A mi gran y único abuelo Ademan Rodriguez por enseñarme amar la medicina y querer mucho a los animales. Mi abuela Olga por brindarme tanta dedicación amor y enseñanzas.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quería agradecer a Dios por estar presente en todos los momentos, acompañándome y llenándome de sabiduría y paciencia para avanzar cada paso que doy.

Al Médico Veterinario Wilder Javier Martel Tolentino mi asesor de tesis, por la paciencia y dedicación en el proceso del presente trabajo de investigación. Al Médico Veterinario Marce Ulises Pérez Saavedra por ser un excelente profesor y aportar en este trabajo.

Al laboratorio Benavides por su eficacia y precisión al recibir y procesar las muestras.

A mi abuela Dora y Abuela Ana Carolina, abuelo Vitor por estar todo momento presente.

A mis queridas amigas y amigos Gabriela Velásquez, Carolina Saavedra, Daniela Velásquez, Brian Cruz y Charles Meléndez que siempre me brindan apoyo para seguir adelante en cada proyecto que emprendo.

Al señor Rogelio Nuñez por sus consejos y enseñanzas a lo largo de estos años.

EFFECTIVIDAD DEL GLUCOMETRO ACCU CHEK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS (*Canis familiaris*) PIURA, 2021.

Bch. Kelliany Araújo da Silva

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue conocer la efectividad del glucómetro ACCU CHEK PERFORMA de uso humano en perros realizado en la ciudad de Piura, comparando con la glucosa sérica realizada en un laboratorio para determinar si existe diferencia entre los niveles de glicemia. Se analizaron 40 muestras de sangre tomada de perros de diferentes razas de 4 meses a 11 años de edad. La sangre se obtuvo por punción capilar de la oreja, se tomó una gota de sangre que se depositó en la tira reactiva del glucómetro y al cabo de 3 segundos se obtuvo el resultado. Además, se tomó 0.5 mL por punción de la vena cefálica antebraquial de glucosa sérica enviada al laboratorio para realizar la prueba colorimétrica y al cabo de 24 horas obtuvimos el resultado. De los resultados obtenidos utilizando el glucómetro Accu check performa los niveles de glicemia fue de 82,46 mg/dL y de la prueba colorimétrica de glucosa sérica realizada en laboratorio alcanzo la cifra de 70,77 mg/dL, no existiendo diferencia estadística significativa entre las dos pruebas utilizadas. Se concluye que el uso del glucómetro Accu check performa es de utilidad para medir la glucosa en perros y en clínicas veterinarias, siendo importante para el diagnóstico control y prevención de complicaciones de los niveles de glicemia.

Palabras Claves: *Glucómetro, Hiperglicemia, Hipoglicemia, ACCU CHECK.*

EFFECTIVENESS OF THE GLUCOMETER ACCU CHECK IN THE DETERMINATION OF GLYCEMIC LEVELS IN CANINES (*Canis familiaris*) PIURA, 2021.

Bch. Kellianny Araújo da Silva

ABSTRACT

The objective of this research work was to know the effectiveness of the ACCU CHECK PERFORMA glucometer for human use in dogs carried out in the city of Piura, comparing with serum glucose carried out in a laboratory to determine if there is a difference between glycemic levels. 40 blood samples taken from dogs of different breeds from 4 months to 11 years of age were analyzed. The blood was obtained by capillary puncture of the ear, a drop of blood was taken that was deposited on the test strip of the glucometer and just 3 seconds the result was obtained. In addition, 0.5 mL was taken by puncture of the antebrachial cephalic vein of serum glucose sent to the laboratory to perform the colorimetric test and after 24 hours we obtained the result. From the results obtained using the glucometer Accu check The glycemic levels were 82.46 mg/dL and the serum glucose colorimetric test performed in the laboratory reached the figure of 70.77 mg/dL, with no statistically significant difference between the two tests used. It is concluded that the use of the Accu check performa glucometer is useful for measuring glucose in dogs and veterinary clinics, being important for the diagnosis control and prevention of complications of glycemic levels.

Key Words: *Glucometer, Hyperglycemia, Hypoglycemia, ACCU CHECK.*

ÍNDICE

INTRODUCCION	x
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Fundamentación del problema de investigación	1
1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos	3
1.3. Formulación de objetivos generales y específicos	4
1.4. Justificación	5
1.5. Limitaciones	6
1.6. Formulación de hipótesis generales y específicas	7
1.7. Variables	9
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables	9
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO	11
2.1 Antecedentes	11
2.2 Bases teóricas	19
2.2.2 Glucómetro de uso humano Accu Chek Performa® (Glucosa Capilar) ..	20
2.2.3 Hiperglicemia en perros	22
2.2.4 Definición	22
2.2.5 Causas	24
2.2.6 Causas fisiológicas	25
2.2.7 Diagnóstico	25
2.2.8 Tratamiento	26
2.2.9 Diabetes mellitus en caninos	27
2.2.10 Definición.....	27
2.2.11 Clasificación	28

2.2.12	Etiología y patogenia	31
2.2.13	Hallazgos clínicos.....	33
2.2.14	Diagnóstico.....	36
2.2.15	Tratamiento	37
2.2.16	Seguimiento	37
2.3	Hiperadrenocorticismo (Síndrome de Cushing)	39
2.3.5	Definición.....	39
2.3.6	Polidipsia y poliuria.....	40
2.3.7	Polifagia.....	41
2.4	Hipoglucemia en los perros	42
2.4.5	Definición.....	42
2.4.6	Causas:	43
2.4.7	Síntomas	44
2.4.8	Causas, diagnóstico y tratamiento.....	46
2.5	Neoplasias de Células Beta: Insulinoma	48
2.5.5	Definición.....	48
2.5.6	Causas	49
2.5.7	Fisiopatología	49
2.5.8	Tratamiento	52
2.2	Bases conceptuales	54
CAPÍTULO III. METODOLOGIA		55
3.1	Ámbito	55

3.2 Población	55
3.3 Muestra	55
3.4 Nivel y tipo de estudio	56
3.5 Diseño de investigación	56
3.6 Métodos, técnicas e instrumentos	56
3.7 Validación y confiabilidad del instrumento	57
3.9 Tabulación y análisis de datos	58
3.10 Consideraciones éticas	58
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	59
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	63
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS.....	66
• Realizar una investigación utilizando otras marcas de medidores de glucosa en sangre y compare entre sí para determinar qué marca es más confiable	66
• Debe tenerse en cuenta que estadísticamente los resultados de los dos métodos comparados son iguales, lo que en la práctica tiene una ligera variación.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
ANEXOS	70

INTRODUCCION

Las enfermedades relacionadas con los niveles de glucosa en sangre en los perros son muchas, siendo en muchos casos muy comunes como la diabetes mellitus (que se encuentra dentro de patologías ligadas a la hiperglucemia) o los insulinomas (neoplasias de células beta ligadas a la hipoglucemia), ambas generan graves alteraciones que disminuyen la calidad de vida de estos seres, además de disminuir la esperanza de vida que de por sí es corta para esta especie en comparación con la especie humana, generando así malestar en los miembros de la familia canina afectada. Por lo anterior es necesario realizar una prueba precisa y rápida que nos permita identificar los niveles de glucosa en sangre, comprobar los altibajos que puedan existir en ella, junto con las pruebas complementarias que se consideren necesarias, para diagnosticar una patología de forma eficaz y precoz, antes de que se agrave y sus efectos devastadores. Este estudio evaluó el uso del glucómetro humano en perros realizados de la ciudad de Piura, con el objetivo de evaluar si es un instrumento de introducción inmediata en la práctica veterinaria. Permitiendo así disponer de un método eficaz y de primera mano para el diagnóstico de diversas patologías sujetas a niveles glucémicos.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

Glucometro de uso humano Accu Chek Performa® (Glucosa Capilar) Un glucómetro es un aparato el cual se utiliza para medir y obtener la concentración de glucosa de en sangre (glicemia), de forma rápida y eficaz, en el domicilio o donde sea necesario.

La enzima de la tira reactiva, una variante que puede cambiar su forma de la quinoproteína glucosa deshidrogenasa (mut. Q-GDH) de *Acinetobacter calcoaceticus*, perfil recombinante de *E. coli*, transforma la glucosa de la toma sanguínea en gluconolactona. Esta oposición crea una cadena eléctrica directa inocua que el comprobador traduce para el resultado de glicemia. La muestra y las condiciones medioambientales se calcula mediante informaciones de corriente alterna y corriente directa (La roche, 2011).

La patología más frecuente vinculada con el metabolismo de los hidratos de carbono es la diabetes mellitus. El diagnóstico anticipado y el monitoreo de los pacientes diabéticos, tienen por finalidad evitar la cetoacidosis y las dificultades resultantes de la hiperglicemia, intercediendo adecuadamente el tratamiento. Se sabe que existen muchos factores múltiples que causan hiper o hipo- glicemia, debe tener en cuenta que en cada caso la condición fisiológica y/o la patología presente en el paciente. (Wiener Laboratorio,2010).

Glucosa es el principal azúcar que circula en la sangre y es una principal fuente de energía para los seres vivos. La ocupación fundamental de la glucosa es generar energía para el ser vivo y poder llevar a cabo todo el trabajo que ocurre en el cuerpo como: la digestión, multiplicación de células, reparación de tejidos, entre otros.

La obtención de la glucosa comienza cuando el ser vivo ingiere un alimento que la contiene, los ácidos grasos del estómago alteran el alimento y absorbe los nutrientes que son trasladados en la sangre, en ese momento el hígado toma la glucosa y la transforma en energía a través del proceso respiración celular. En este paso, la hormona insulina debe dar permiso a la entrada de la glucosa a las células y, cuando esto no se logra posible es cuando se da origen a lo que se conoce como enfermedad: diabetes.

1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos

Problema general:

¿Cuál es la efectividad del glucómetro Accu Check Perfoma® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) Piura, 2021?

Problemas específicos:

- ¿Cuál es la frecuencia de los valores de glucosa, obtenidos por medio de glucómetro Accu Chek Performa® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*)?
- ¿Cuál es la frecuencia de los valores de glucosa, obtenidos por medio de la Prueba Enzimática Colorimétrica en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*)?
- ¿Cuál es la correlación de la efectividad del glucómetro Accu Chek Perfoma® y la Prueba Enzimática Colorimétrica en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*)?

1.3. Formulación de objetivos generales y específicos

Objetivo general:

- Determinar la efectividad del glucómetro Accu Chek Perfoma® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) Piura.

Objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia de los valores de glucosa, obtenidos por medio de glucómetro Accu Chek Performa® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).
- Determinar la frecuencia de los valores de glucosa, obtenidos por medio de la Prueba Enzimática Colorimétrica en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).
- Correlacionar la efectividad del glucómetro Accu Chek Perfoma® y la Prueba Enzimática Colorimétrica en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).

1.4. Justificación

La presente investigación se justifica por las siguientes razones:

Dos aspectos importantes en la implementación de la estrategia para el control de la hiperglucemia canina lo constituyen el diagnóstico y el tratamiento oportuno de los casos.

El diagnóstico debe ser rápido para dar un tratamiento apropiado considerando su disponibilidad, validez y costo-efectividad

La hiperglicemia y/o la hipoglicemia en canes causan enfermedades de amplio espectro, y al igual que en los humanos causan diferentes trastornos que hacen que se reduzca la calidad de vida de estos seres, además de disminuir la esperanza de vida que de por sí es corta para la gran mayoría de las razas.

Por esos mismos motivos se debe tener presente realizar una prueba correcta y eficaz, de preferencia rápida, que permita un diagnóstico confiable para así identificar el problema y de esta manera realizar un tratamiento seguro oportuno y adecuado, evaluando al paciente convenientemente de esta manera evitar complicaciones graves en un futuro.

Debido a la condición de pandemia, es imprescindible la utilización de métodos diagnósticos confiables para la determinación de esta afección, lo que contribuye a su diagnóstico oportuno y de esta manera clasificar a los pacientes como positivos o negativos

1.5. Limitaciones

Actualmente laborar y movilizarse a diferentes lugares es un factor de riesgo que atenta contra la salud del investigador y los propietarios de canes, debido a la crisis sanitaria ocasionada por la Covid- 19.

Aforo reducido en las clínicas Veterinarias, obstruyendo que la investigación se realice en un el periodo establecido según el cronograma y a la vez generar situaciones de incomodidad de los dueños de las Clínicas veterinarias.

Las restricciones sanitarias dispuestas por el actual gobierno, se convierte en una desventaja para la realización del estudio, debido a los diferentes horarios que pueden manejar tanto el investigador y la atención de las clínicas veterinarias.

1.6. Formulación de hipótesis generales y específicas

Hipótesis General

- Ho: El glucómetro Accu Chek no es eficaz en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*) Piura, 2021.
- Hi: El glucómetro Accu Chek es eficaz en la determinación de niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*) Piura, 2021.

Hipótesis Específicas

- Ho1: La frecuencia de los valores de glucosa sérica obtenidos por medio del glucómetro Accu Chek no determinan los niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).
- Ha1: La frecuencia de los valores de glucosa sérica obtenidos por medio del glucómetro Accu Chek si determinan los niveles de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).
- Ho2: La frecuencia de los valores de glucosa sérica obtenidos por medio de la Prueba Enzimática Colorimétrica no determinan los valores de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).
- Ha2: La frecuencia de los valores de glucosa sérica obtenidos por medio de la Prueba Enzimática Colorimétrica si determinan los valores de glucemia en caninos (*Canis Familiaris*).
- Ho3: No existe una correlación entre los valores de glucosa sérica obtenidos por medio del glucómetro Accu Chek y la Prueba Enzimática Colorimétrica en caninos (*Canis Familiaris*).
- Ha3: Si existe una correlación entre los valores de glucosa sérica obtenidos por

medio del glucómetro Accu Chek y la Prueba Enzimática Colorimétrica en caninos (*Canis Familiaris*).

1.7. Variables

Variable Dependiente:

Determinación de los niveles de glucemia en caninos.

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

1.8.1 Definición teórica

Determinación de niveles de glucemia en caninos: La prueba de glicemia, es un resultado de laboratorio clínico que le permite cuantificar la cantidad de glucosa en la sangre de un paciente, el cual facilita diagnosticar diabetes, hiperglucemia e incluso hipoglucemia.

Glucómetro Accu Chek: Es un medidor instantáneo de glucosa en sangre el cual es simple y fácil de usar. No se requieren ajustes simplemente se incierta una tira reactiva, se coloque una pequeña muestra de sangre y a los tres segundos da su resultado de glucosa en una pantalla iluminada.

1.8.2 Operacionalización de variables

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	INDICADOR	ESCALA
<p><i>VARIABLE DEPENDIENTE:</i> Determinación en los niveles de glucemia a través del glucómetro Accu Chek Perfoma®</p>				
Efectividad Accu Chek Perfoma®	Distribución del valor de glucosa obtenida a través de un instrumento de medición y su comparador estándar.	Cuantitativo	Mg/dL	Numérica Continua

CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 A nivel internacional

Los glucómetros portátiles de uso humano son muy convenientes y necesarios para diagnosticar la glucosa sanguínea en caninos, por eso mismo, no existe estudios sobre la validación de estos para cuantificar glucosa sanguínea en caninos. Los objetivos que se proyectaron eran: Obtener muestras de sangre y poner a comparación una medida de los niveles de glucosa sanguínea en ayuno utilizando el método Gold Standard y un glucómetro portátil de uso humano. Entonces así se podrá comparar cuantitativamente ambos métodos y al tener los resultados obtenidos de una curva de glicemia. Observar la relación que hay entre la concentración de glucosa sanguínea y condición corporal de los animales que se utilizaran para el estudio.

Hemos trabajado con una población de 20 perros con condiciones físicas 3/5 y 4/5. Se ha preparado una curva de tolerancia con glucosa oral y el azúcar en la sangre se ha cuantificado con 0,30, 60, 120 y 180 minutos después de administrar la miel con un glucómetro portátil y estos valores se compararon con los obtenidos del método. La prueba de Friedman recibió. Por otro lado, la prueba de correlación para Pearson se utilizó para fijar la asociación entre la condición corporal y el azúcar en la sangre. Por lo tanto, se ha observado que fue 0 (11.9%), 30 (19.9%), 30 (19.9%), 30 (15.9%), 30 (15.9%)

y 60 (19.9%) minutos para una "administración de miel oral entre los dos métodos y Los resultados obtenidos valores Las diferencias considerables dan que el glucómetro portátil fue menor y menos. No hubo un club importante entre el estado del cuerpo de los animales utilizado en el estudio y la glucosa en la sangre. Finalmente, es recomendable utilizar el medidor de glucosa portátil Prodigy AutoCode® para cuantificar la glucosa en la sangre en la sangre en las líneas de la esquina, ya que las diferencias entre los dos métodos son previsibles, es, por lo tanto, una herramienta útil en la clínica veterinaria. (Fuente, 2017).

El aumento o disminución del nivel de glucosa en sangre es una alteración endocrina común en humanos y animales, que puede ocasionar graves consecuencias en su estado de salud. La dosificación de la glucosa en sangre de los pacientes con hipo o hiperglucemia les permite recibir un tratamiento adecuado, proporcionando una mejor calidad de vida. Este estudio tuvo como objetivo determinar los valores glucémicos en perros mediante un glucómetro portátil (Accu-Chek® Advantage / Roche Diagnóstica Brasil Ltda.) Diseñado para pacientes humanos, y comparar los resultados obtenidos con este equipo y con el método enzimático de laboratorio. Una vez comprobado que existe una buena correlación entre los dos métodos, es posible que los veterinarios utilicen el glucómetro en su rutina para diagnosticar cambios en la glucosa en sangre de sus pacientes y aún así obtener información importante que ayudará a regular la conducta terapéutica en animales con enfermedades como la Diabetes mellitus. Otro propósito de este trabajo fue describir qué factores de riesgo pueden cambiar la precisión de los resultados obtenidos con el glucómetro portátil. Para el desarrollo de la investigación se

utilizaron 53 animales de la especie canina, de diferentes edades, sexos, pesos y razas, atendidos en el Hospital Veterinario del Departamento de Medicina Veterinaria (DMV) de la Universidad Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). En 17 pacientes, se observaron factores que podrían cambiar la precisión de los resultados en el glucómetro, como bajo hematocrito, remojo inadecuado de la tira reactiva, una parte de la muestra estaba encima de la tira reactiva, o incluso, el desempeño de la prueba superó los 15 segundos recomendados por el fabricante del equipo y, como consecuencia, solo 36 animales se consideraron aptos para el estudio de evaluación del glucómetro portátil en relación con el método de laboratorio. Se concluyó que la medición de glucosa en perros mediante el glucómetro portátil Accu-Chek® Advantage puede considerarse clínicamente útil, ya que las diferencias obtenidas entre los métodos se encuentran dentro del rango establecido (Souza, 2006).

El análisis de azúcar en la sangre es un aspecto importante de la práctica clínica veterinaria. Estos cambios en la homeostasis de la glucosa se asocian con diferentes enfermedades, algunas de las cuales aumentaron el riesgo de mortalidad.

Los métodos para determinar la glucosa más rápida, económica y precisa son importantes para proporcionar a los veterinarios que reconozcan las condiciones de los cambios en la glucosa en perros. Un método alternativo de métodos de laboratorio estándar es el uso de analizadores portátiles de glucosa o glucosímetros.

El contador de gluoma son dispositivos electrónicos que analizan los niveles de glucosa de la údal capilar con los que el propietario de la práctica animal o veterinaria permite el

control sobre el nivel de glucosa en tiempo real. Una de las cualidades que deben tener todos los analizadores portátiles es la exactitud de los resultados.

Por lo tanto, los analizadores portátiles permiten decisiones inmediatas y, a menudo, monitorean los niveles de glucosa. Además, reducen el costo y el tiempo de análisis en comparación con los métodos de laboratorio convencionales.

Actualmente en Nicaragua, hay algunos clínicas veterinarios que ofrecen un análisis orgánico clínico, además, el tiempo requerido para la transferencia de muestras, y que para las cantidades de glucosa requeridas para las cantidades de glucosa por procedimientos convencionales, una desventaja del diagnóstico clínico lo hace difícil. Por esta razón, los métodos alternativos deben ser validados que puedan ayudar al trabajo del médico veterinario. El trabajo actual tiene la intención de comparar dos métodos para cuantificar los grados de glucosa en la sangre, un método de laboratorio (dosis enzimática colorimétrica) y un glucómetro portátil. Los datos del presente estudio indican un significativo sesgo de sobrestimación de los valores de glucemia cuando se comparan las cifras medidas con el glucómetro portátil con los obtenidos por laboratorio. Los datos de nuestro estudio indican un significativo sesgo de sobrestimación de los valores de glucemia cuando se comparan las cifras medidas con el glucómetro portátil con los obtenidos por laboratorio (Díaz, 2015).

Una de las formas de controlar la concentración de glucosa en sangre es a través de un dispositivo portátil llamado glucómetro. El equipo, desarrollado para medir la glucosa en sangre en pacientes humanos, se utilizó en este experimento para comprobar si los resultados con muestras de sangre de perros también son fiables. Para realizar el examen, se extrajo una gota de sangre capilar de la oreja de 36 caninos. La variación promedio entre el glucómetro frente al método de laboratorio de referencia fue de 7,90%, lo que se encuentra dentro de los estándares establecidos por las agencias reguladoras del área,

como la Asociación Americana de Diabetes (ADA). Se concluye que el glucómetro es una herramienta confiable para medir y / o monitorear la glucosa en sangre en perros, con las ventajas de ser práctico y rápido con lo que se brindan resultados. El glucómetro portátil, se utilizó siguiendo todas las recomendaciones del fabricante, demostró precisión en la determinación de los niveles de glucosa en sangre en perros. Es un instrumento que tiene las ventajas de ser una prueba fácil de realizar y dar resultados en pocos segundos (Coelho, 2010).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Los estudios de laboratorio son muy importantes en el diagnóstico, control y tratamiento y compulsiones crónicas y agudas de la diabetes dulces, así como en diferentes patologías que pasan con variaciones glucémico. En la actualidad, el uso de monitores de glucosa en la sangre se ha añadido debido a la ventaja práctica que se presenta, ya que es rápido, ligero y simple control de azúcar en el control en la sangre para hacer la atención médica y el proceso de toma de decisiones efectivo más para la buena diagnóstico veterinario . Esta investigación se realizó en la ciudad de Cajamarca y como destino. El análisis conserva si hay una diferencia o no se ha recibido entre los resultados de los niveles de glucosa de los medidores de Gulco digital para los análisis de uso humano y de laboratorio. 50, total de muestras de sangre para el humano humano CHEK Performa y al mismo tiempo el suero de la sangre del mismo paciente analizado en la

facultad de la Facultad de Veterinaria al mismo tiempo. La elección de las muestras ha sucedido para ser aleatoria y separarlas después de la edad y el sexo. Los niveles de glucosa obtenidos del glucómetro digital basado en la edad fueron de al menos 67 mg / dL y hasta 90.22 mg / dl. Los niveles de glucosa son 71.9 mg / dl y 10.5 mg / dl menores con un máximo de 95.11 mg / dL obtenidos por análisis de laboratorio. Los niveles de glucosa obtenidos por el género fueron de 67 mg / dl y 118 mg / dL como mínimo y máximo en los machos del medidor de brillo; 71.9 mg / dl y 123.85 mg / dl por análisis de laboratorio. En las mujeres, el nivel fue de 76 mg / dl y 130 mg / dL como mínimo y máximo con medidor de llaves digital; 76.86 mg / dl y 10.5 mg / dl al menos y máximo a través del análisis de laboratorio. Los resultados se analizaron estadísticamente e interpretados, lo que indica la indicación de la diferencia irrazonable entre los métodos examinados (Cadenillas, 2015).

2.1.3 Antecedentes Regionales

La idea de este trabajo es determinar la relación existente entre los resultados obtenidos en la medición de glicemia mediante glucosa sérica y la medición de glucosa capilar determinada con glucómetro en la población canina. Las variables presentes son nivel de glicemia, que nos permite establecer la relación entre el uso del glucómetro y la glucosa plasmática (en sangre venosa); sexo, que influencia directamente los niveles de glicemia y edad, ya que los grupos adultos y seniles son más propensos a tener niveles altos de glicemia, y además estas variables se encuentran relacionados entre sí. La muestra utilizada en este trabajo será de 40 animales con un total de 80 muestras. El diseño de la presente investigación es cuasi experimental, ya que no se controlan todas las variables. El procedimiento se llevará a cabo incluyendo la evaluación de la viabilidad del proyecto mediante la investigación, recopilación de información para el marco teórico, buscando dar una descripción detallada de las variables, la ejecución de los exámenes de laboratorio, la tabulación, verificación y establecimiento de la relación de datos; y la elaboración del informe final para plasmar los conocimientos adquiridos de manera que puedan ser difundidos posteriormente. El diseño estadístico empleado será descriptivo correlacional, puesto que establece la relación entre ambos grupos de muestras. La hiperglicemia y la hipoglicemia pueden originar enfermedades poco deseables, tanto en humanos como en canes, sobre todo por la cantidad de signos clínicos y complicaciones que conlleva padecerlas, sobre todo problemas renales, hepáticos, cardiovasculares,

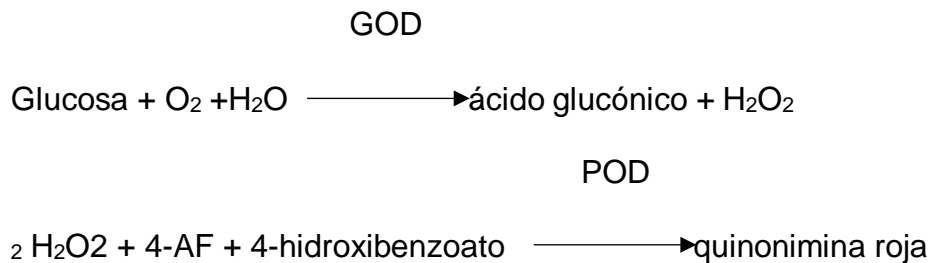
cataratas, déficit de la cicatrización y otros que podrían ser hallados en el presente trabajo. La aplicación de medidas preventivas en caso de ser posible es recomendable y sino debe establecerse un tratamiento paliativo de por vida (Castañeda, 2015).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Prueba enzimática Colorimétrica (Glucosa Sérica)

La patología más comúnmente asociada del metabolismo de carbohidratos es la diabetes mellitus. El diagnóstico temprano y el monitoreo de pacientes diabéticos tienen como objetivo evitar los cambios en la cetoacidosis y las complicaciones debido al tratamiento adecuado resultantes de la hiperglucemia. Hay muchos factores que causan hiper o hipoglucemia, por lo tanto, tenemos que tener en cuenta las condiciones fisiológicas y / o patológicas del paciente en todas las revisiones. (Winer Lab, 2010).

El esquema para el funcionamiento es el siguiente:



Reactivos provistos:

Reactivo A: solución conteniendo glucosa oxidasa (GOD), peroxidasa (POD), 4-aminofenazona (4-AF), buffer fosfatos pH 7,0 y 4-hidroxibenzoato. Se puede utilizar suero, plasma, orina o líquido cefalorraquídeo (LCR) para la presente prueba. Recolección de suero o plasma: el suero debe alcanzarse de la manera habitual o con anticoagulantes recolectados plasmáticos generales. Sustancias de interferencia conocidas: las interferencias de bilirrubina no son hasta 10 mg / dL, triglicéridos de hasta 500 mg / dL y hemoglobina de hasta 350 mg / dL. Instrucciones de estabilidad y almacenamiento: la inyección enzimática de hematismo y leucocitos es proporcional a la

temperatura en la que se conserva la sangre, cuyo ataque es a 37 ° C. Este desarrollo aún no se ha inhibido en un estado de congelación, entonces la sangre es Se centrifugó desde 2 horas después de la extracción. El sobrenadante limpio se transfiere a otro tubo para recibir. De esta manera, la glucosa es estable durante horas a temperatura ambiente o las 2 horas de enfriamiento. En el caso de que la muestra no pueda procesarse de la manera especificada, se debe agregar más conservador en el momento de la extracción. (WinerLab, 2010)

Parámetros:

- Temperatura de reacción: 37 °C
- Tiempo de incubación: 5 minutos
- Volumen de muestra: 10 microlitros
- Volumen de Reactivo: 1 mililitro
- Volumen final de reacción: 1,01 mililitros
- Espectrofotómetro: 505 nm. (Winer Lab,2010)

2.2.2 Glucómetro de uso humano Accu Chek Performa® (Glucosa Capilar)

Definición

Un medidor de glucosa es un material de medición que se usa para obtener los resultados de la concentración de azúcar en la sangre en la sangre (glucosa en la sangre), rápidamente, en casa del paciente diabético sin tener que ir a un centro especializado. (La roche, 2010)

Base de funcionamiento

La enzima de la tira reactiva, una variante mutante de la quinoproteína glucosa deshidrogenasa (mut. Q-GDH) de *Acinetobacter calcoaceticus*, forma recombinante de *E. coli*, convierte la glucosa de la muestra de sangre en gluconolactona. Esta reacción crea una corriente eléctrica directa inofensiva que el medidor interpreta para el resultado de glicemia. La muestra y las condiciones medioambientales se evalúan mediante señales de corriente alterna y corriente directa (La roche, 2010).

Características y parámetros de funcionamiento

- Mínima cantidad de sangre 0,6 μ L (menos dolor). Detección de muestra insuficiente.
- Detección de efectos de humedad ambiente.
- Ajuste automático en cambios de temperatura.
- Principio del test: Amperometría
- Principio Químico: Glucosa deshidrogenasa, enzima mutante Q-GHD
- Rango de Medición: 10 a 600 mg/dL
- Tiempo de Medición: 5 segundos
- Rango de temperatura: 8 °C a 44 °C
- Rango de humedad: 10 a 90%
- Rango de Hematocrito: 10% a 65% sin interferencia
- Tipo de muestra de sangre: Capilar, venosa, arterial y neonatal.
- 5 sitios alternativos de punción (humanos): Palma, brazo, antebrazo, pierna y pantorrilla
- Reconocimiento de prueba de control.
- Pantalla iluminada de fácil lectura.
- Detección de la tira vencida o dañada.
- Avisos de hipoglicemia.

- Recordatorio de medición después de las comidas.
- Promedios de medición de 7, 14, 30 y 90 días
- Transmisión de datos a PC vía infrarrojo
- Calibración: Codificación automática por chip.
- Display: LCD
- Encendido automático al colocar la tira
- Apagado automático al sacar la tira en 5 segundos
- Apagado automático en diez segundos si el medidor no está en uso
- Baterías: 3 V litio (CR2032)
- Vida de la batería: Aproximadamente 2,000 mediciones
- Condiciones de almacenamiento: -25 °C a 70 °C
- Capacidad de memorias: 500 resultados con fecha y hora
- Dimensiones: 93 x 52 x 22 mm
- Peso: Aproximadamente 62.0 g con baterías (La Roche, 2010).

2.2.3 Hiperglicemia en perros

2.2.4 Definición

Es muy probable que tenga un perro con grados normales de azúcar en la sangre en la sangre que tenga hiperglucemia. La hiperglucemia comienza a manifestarse cuando la concentración de nivel de glucosa en la sangre es mayor que 130 mg / dL, aunque los signos clínicos hiperglucémicos no se manifiestan antes del umbral de tubo de riñón para la absorción de glucosa (más de 180 mg / dl). Un nivel bajo o una deficiencia absoluta de insulina proporciona etapas de glucosa de sangre normal y especialmente altas (Albuja, 2015).

Algunas de las causas de la hiperglucemia son generalmente una pancreatitis y discapacidad resultantes de producir insulina; Hormonas que normalmente están presentes, especialmente en mujeres, como la progesterona; Infecciones de alimentos y propiedad (como dientes o tracto urinario); Sin embargo, la causa más común de la hiperglucemia y la glucuria es la diabetes dulce. Durante este tiempo y los perros mayores tienen un riesgo más favorable de desarrollar la hiperglucemia y son más comunes en las mujeres que los hombres. Cada raza puede ser influenciada, pero algunas razas más pequeñas parecen ser más predisponentes, incluyendo Beagles, Cairn Terriers, Dashshutti, Miniature Barcini y Schnauzer (Albuja, 2015).

Los síntomas clínicos a menudo varían según la enfermedad o afección subyacente. Es posible que los perros no muestren ningún síntoma grave, especialmente aquellos que aumentan temporalmente la glucosa debido a un nivel alto de azúcar en sangre inducido por hormonas o estrés. Algunos de los síntomas más comunes incluyen:

- Aumento de la sed (polidipsia)
- Aumento de la micción (poliuria)
- Depresión
- Perder de peso
- Obesidad
- Tener demasiada hambre
- Deshidratación
- Cataratas
- Ojos inyectados en sangre (debido a la inflamación de vasos sanguíneos)

- Hepatomegalia
- Nervios de las piernas dañadas
- Depresión grave (cuando los niveles de azúcar en sangre son muy altos)
- Las heridas no pueden curar y las infecciones aumentan porque el exceso de glucosa nutre a los hongos y bacterias invasores (Albuja, 2015).

2.2.5 Causas

Además de las situaciones de alto estrés, las interacciones medicamentosas nocivas (por ejemplo, medicamentos contra el gusano del corazón y el gusano del corazón) y la ingesta de soluciones nutritivas que contienen glucosa, las siguientes son posibles causas de hiperglucemia:

- Diabetes mellitus*
- "Tensión" (gatos)*
- Postprandial (alimentos húmedos y blandos)
- Hiperadrenocorticismo
- Acromegalia (gatos)
- Diestro (perras)
- Feocromocitoma (perros)
- Pancreatitis
- Neoplasia pancreática exocrina Insuficiencia renal Farmacoterapia,* sobre todo:
- Glucocorticoides Progestágenos Acetato de megestrol
- Líquidos que contienen glucosa, en especial mezclas para nutrición parenteral total
- Error de laboratorio (Albuja,2015).

2.2.6 Causas fisiológicas

- Poco después de ingerir comidas
- Esfuerzo
- Emoción
- Estrés
- Las infecciones en el cuerpo pueden causar niveles altos de azúcar en sangre: infecciones dentales, infecciones renales, infecciones del tracto urinario (Albuja, 2015).

2.2.7 Diagnóstico

Se realizará un análisis de sangre completo, incluido un análisis de sangre bioquímico, hemograma completo y análisis de orina. En algunos casos, el único hallazgo anormal es un aumento del azúcar en sangre. Esto es especialmente cierto en situaciones relacionadas con condiciones temporales como el estrés o las hormonas. A menos que existan algunas enfermedades / afecciones subyacentes, los resultados de los análisis de sangre serán normales. La hiperglucemia entre 150 y 180 mg / dl es clínicamente silenciosa y suele ser un hallazgo inesperado durante la patología clínica. Si un perro o un gato con hiperglucemia leve (menos de 180 mg / dL) y no se está cuidando de diabetes debido a poliuria / polidipsia, se deben buscar otros procedimientos además de la diabetes obvia. La hiperglucemia ligera puede ocurrir en algunos perros y gatos de hasta 2 horas después del consumo de dietas con grandes cantidades de monosacáridos y disacáridos o propilenglicol o durante la administración de EV de la potencia parenteral establecida (Albuja, 2015).

Un análisis de orina puede revelar el contenido superior de azúcar, pus, bacterias y un número excesivo de cetoneorps en la orina, como se observa en la diabetes dulces. Los niveles bajos de insulina acompañados de alto contenido de glucologos de sangre también apuntan a la diabetes dulces. Los grandes niveles de enzimas lipasa y amilasa indican inflamación en el páncreas. En algunos casos, las tasas de enzimas hepáticas altas están disponibles debido a los depósitos de grasa en el tejido hepático. Las radiografías de Dominy y Ultrasonund pueden proporcionar información importante sobre la enfermedad subyacente (Albuja,2015)

Se necesita un análisis más preciso para diagnosticar la causa subyacente. La historia de la salud del perro debe ser controlada, incluido el inicio de los síntomas y los posibles accidentes que se pueden colocar a esta condición. Especialmente si el perro tenía una infección previa (Albuja, 2015)

2.2.8 Tratamiento

Dado que hay una serie de condiciones que pueden aumentar el azúcar en la sangre, el tratamiento depende de la causa subyacente. En el aumento de la glicemia fisiológica, el voltaje debe reducirse o eliminarse. Nunca es ideal tratar de disminuir los niveles de azúcar en la sangre bruscamente, ya que esto puede llevar a la hipoglucemia (niveles bajos de azúcar en la sangre). En pacientes con diabéticos, las fluctuaciones de nivel de glucosa son comunes y la adaptación de la dosis de insulina u otros medicamentos puede ayudar a resolver el problema. Hay ciertas situaciones en las que el nivel de glucosa es

alto, pero no indica un aumento en la insulina y peor aún con la dosis de insulina. (Albuja, 2015).

2.2.9 Diabetes mellitus en caninos

2.2.10 Definición

Dulces Diabetes es una enfermedad endocrina avanzada, es un trastorno metabólico crónico de carbohidratos debido a una deficiencia de insulina relativa o absoluta, que requiere tratamiento de por vida, se aplica principalmente a animales grandes o perros de mediana edad durante 1 años. Casi nunca se reunió (1.5%) y su prevalencia aumenta. Hace treinta años, la diabetes se diagnosticó a 19 10,000 perros que visitan clínicas veterinarias. A 1,999, la prevalencia aumentó tres: la diabetes llevó a 58 de 10,000 perros que vinieron en clínicas veterinarias; Y además de estas oraciones, se sabe que la diabetes afecta a más hembras que el hombre en los trenes de la esquina.

Hay muchas similitudes entre las personas diabéticas y la diabetes en gatos y perros. Los cambios en el estilo de vida influyen no solo a las personas, sino también a sus mascotas, tan pronto como son cada vez más comunes y aumentan el riesgo de desarrollar diabetes entre 3 y 5 veces más. Algunas razas parecen gestionar un mayor riesgo. En los perros, la diabetes entre los keeshonds, Malamínici, Spitzes finlandeses, albergues enana, Canika Nain y español y otras razas pequeñas son comunes. Sin embargo, en los gatos tiende a ser más comunes en los hombres sin tener unapredisposición de una cierta raza (Centrum, 2000).

2.2.11 Clasificación

Tipo 1:

- Semejante a la diabetes insulino dependiente o a la forma juvenil humana.
- Esta enfermedad puede ocurrir en animales jóvenes, pero es más común en perros, gatos adultos y gatos mayores.
- Con frecuencia cursa con cetoacidosis.
- Cursa con una deficiencia significativa de insulina endógena y sólo en ocasiones una resistencia insulínica.
- Siempre es necesario un tratamiento con insulina.
- Razas con mayor predisposición. Keeshond, Golden retriever, Caniche, Pastor inglés, Doberman pinscher, Pastor alemán, Labrador retriever y perros mestizos.
(Morgan, 2003)

Tipo 2

- Comparable a la diabetes no insulino dependiente o adulta.
- Se observa con frecuencia en gatos y raramente en perros; un factor de riesgo es la obesidad.
- Defectos fisiopatológicos asociados: Actividad secretora de las células beta;

- Interacción entre el tracto digestivo y el hígado; Alteraciones intracelulares a nivel de los receptores y posreceptores.
- Existen cantidades detectables de insulina endógena.
- En humanos se puede controlar mediante la dieta, hipoglicemiantes orales y pérdida de peso; en gatos este tratamiento sólo es parcialmente eficaz.
- El mejor tratamiento para esta diabetes es la inyección de insulina.
- En gatos es posible la resolución espontánea (Morgan, 2003).

2.2.11.1 Diabetes secundaria:

- Asociada a otros trastornos.
- Se ha descrito en algunos trastornos pancreáticos, ciertos trastornos endocrinos (especialmente hiperadrenocorticalismo y acromegalia), alteraciones de los receptores de insulina y síndromes congénitos específicos (en humanos).
- También puede estar inducida por fármacos (esteroides, acetato de megestrol).
- Requiere insulina: la resistencia a la insulina es común (Morgan, 2003).

2.2.11.2 Diabetes Mellitus Insulinodependiente (IDDM) Transitoria

La IDDM transitoria o reversible es rara en perros. La causa más común de diabetes transitoria en perros es la corrección de la enfermedad concomitante con antagonistas de la insulina (p. Ej., Ser diestros en las perras). Estos perros tienen diabetes secundaria

y tienen una masa suficiente de células beta funcionales para mantener la tolerancia a los carbohidratos. Otras causas incluyen NIDDM y el período de "luna de miel" de IDDM. En las semanas o meses posteriores a un diagnóstico de IDD en humanos, la necesidad de dosis de insulina puede disminuir e incluso progresar a poca o ninguna necesidad. A esto se le llama el período de luna de miel. Esta fase también ocurre en algunos perros con diagnóstico reciente de diabetes y se caracteriza por un excelente control glucémico con pequeñas dosis de insulina (etlt; 0,2 U / kg por inyección). Después de iniciar la terapia con insulina se explica la facilidad inicial con la que se trata la diabetes.

La destrucción gradual y continua de las células beta funcionales residuales conduce a una creciente incapacidad para secretar insulina endógena, así como a una mayor necesidad de insulina exógena para el control de la diabetes. Como resultado, el control glucémico se vuelve cada vez más difícil de mantener y las dosis de insulina se incrementan a la dosis más frecuente (0,5 a 1,0 U / kg por inyección). Normalmente, este aumento de la necesidad de insulina se produce durante los primeros seis meses de tratamiento.

La diabetes tipo 1 parece ser la forma más común de diabetes en los perros y se caracteriza por la destrucción de las células beta en el páncreas que resulta en una deficiencia absoluta de insulina. En los seres humanos, esto a menudo es inducido por mecanismos autoinmunitarios mediados por células y está asociado con múltiples predisposiciones genéticas y factores ambientales mal definidos. La mayoría de los perros diabéticos tienen una deficiencia total de insulina. La etiología de la destrucción de las células beta a menudo se desconoce, aunque alguna evidencia sugiere que en aproximadamente el 50% de los perros diabéticos se debe a una respuesta

inmunomediada, similar a la diabetes tipo 1 en humanos. Aunque la predisposición genética parece ser un requisito previo, hay una serie de factores ambientales que pueden actuar como desencadenantes de una respuesta de las células beta autoinmunes (Feldman, 2012).

2.2.12 Etiología y patogenia

La diabetes no insulino dependiente ocurre cuando hay una falta de producción de insulina por las células beta en el páncreas, lo que resulta en una producción insuficiente para mantener el azúcar en sangre. La estimulación crónica de la producción de insulina se debe a la resistencia a la insulina y conduce al deterioro de las células beta y a la pérdida de función debido al daño oxidativo. La enfermedad suele comenzar con la destrucción de las células de los islotes secundaria a una pancreatitis grave o una degeneración selectiva. En los perros, la pancreatitis crónica y la destrucción autoinmune de los islotes pancreáticos son las causas más comunes del desarrollo de diabetes (Centrum, 2000).

Trastorno multifactorial

- Predisposición genética.
- Factores ambientales: dietas ricas en hidratos de carbono.
- Productos químicos/fármacos: glucocorticoides, acetato de megestrol y otros progestágenos.
- Destrucción inmune de las células beta.

- Alteraciones hormonales adquiridas: Escaso número de receptores de insulina; en gatos y perros generalmente se asocia a un exceso de producción o de administración de glucocorticoides y hormona del crecimiento (GH) (Reah, 2003)

2.2.12.1 Trastornos pancreáticos

- Pancreatitis: En los episodios agudos se produce una deficiencia insulínica transitoria; Se produce una diabetes permanente cuando se destruyen más de 90% de las células beta debido a la aparición repetida de trastornos crónicos graves recurrentes (Reah, 2003).
- Adenocarcinoma de páncreas u otros procesos neoplásicos difusos: raramente se asocian a una diabetes (Reah, 2003).
- La pancreatitis crónica recurrente con pérdida progresiva de células endocrinas y exocrinas y su reemplazo por tejido conectivo fibroso produce diabetes. En algunos casos, el páncreas se vuelve sólido y abultado, y aparecen áreas de sangrado y necrosis. A medida que avanza la enfermedad, lo que queda del páncreas puede ser una banda delgada de tejido fibroso cerca del duodeno y el estómago (Centrum, 2000).
- La infiltración selectiva de los islotes por amiloide, glucógeno y colágeno, junto con la destrucción de las células de los islotes, provoca menos diabetes en los perros

que en los gatos. En otros casos, hay una disminución en el número de células beta y las células se vuelven vacuolares; en casos crónicos, las islas son difíciles de encontrar. La resistencia a la insulina y la diabetes secundaria también se encuentran en perros con hipercortisolismo, y el uso crónico de glucocorticoides o progestágenos puede provocar diabetes. En los perros, pero no en los gatos, la progesterona provoca la liberación de la hormona del crecimiento, que provoca hiperglucemia y resistencia a la insulina. Además, la obesidad predispone a la resistencia a la insulina en perros y gatos (Centrum, 2000).

2.2.13 Hallazgos clínicos

La aparición de la diabetes suele ser insidiosa y su curso clínico es crónico. Los signos comunes en los perros incluyen polimorfismo, poliuria, pérdida de peso polifásica, cataratas bilaterales y debilidad. Las alteraciones del metabolismo del agua se desarrollan principalmente debido a la diuresis osmótica. El umbral renal de glucosa es de aproximadamente 180 mg / dl en perros y aproximadamente 240 mg/dl en gatos (Centrum, 2000).

Los perros y gatos con diabetes pueden tener sobrepeso o bajo peso. La pérdida de peso puede ocurrir rápidamente, según el estado de la enfermedad. Esto ocurre a pesar de la poliencéfala. Muchas mascotas con diabetes tienen hígado graso y aproximadamente un tercio de los gatos con diabetes tienen membranas mucosas que se vuelven amarillas (ictericia). El abrigo puede verse descuidado. (Alvarez, 2014).

Los signos observados de poliuria, pérdida de peso y dolor en las piernas no son específicos de los animales diabéticos, ya que otras enfermedades como el hipertiroidismo, la enfermedad inflamatoria intestinal y la nefropatía pueden provocar signos en clínicas similares. Con diabetes descompensada o cetoacidosis diabética, se pueden observar coma, anorexia y colapso. Las cataratas también pueden ocurrir en perros (Alvarez, 2014).

Los animales con diabetes tienen una resistencia reducida a las infecciones bacterianas o fúngicas y a menudo desarrollan infecciones crónicas o recurrentes como cistitis, prostatitis, bronconeumonía y bronquiolitis. Esta mayor susceptibilidad a las infecciones puede estar relacionada en parte con la disminución de la quimiotaxis, la fagocitosis y la actividad antimicrobiana asociada con la función reducida de los neutrófilos. Evidencia radiológica de enfisema (raro) que sugiere diabetes mellitus, en la cual la infección con organismos fermentadores de glucosa, como *Proteus* sp, *Aerobacter aerogenes* y *Escherichia coli*, induce la formación de aire en la pared de la vejiga y la luz del uréter. El enfisema también puede desarrollarse en la pared de la vesícula biliar de los perros diabéticos (Centrum, 2000).

El hígado agrandado debido a la acumulación de muchos lípidos es común en perros y gatos con diabetes. La enfermedad del hígado graso es una consecuencia del aumento de la movilización de grasa de los tejidos adiposos. La acumulación de algunas gotitas de lípidos neutros produce un marcado agrandamiento de los hepatocitos individuales. En los gatos, la enfermedad del hígado graso puede ocurrir al mismo tiempo que la diabetes (Centrum, 2000).

Las cataratas a menudo se desarrollan en perros (no gatos) con diabetes mal controlada. Las lentes lenticulares aparecen inicialmente a lo largo de la sutura de las fibras vítreas y tienen forma de estrella ("asteroide"). La formación de cataratas en perros está asociada con la vía única del sorbitol por la cual la glucosa se metaboliza en el cuerpo vítreo, lo que resulta en edema vítreo y alteración de la transmisión normal de la luz. Aproximadamente el 30% de los perros diabéticos ya tienen pérdida de visión cuando llegan a la oficina. En la mayoría de los perros diabéticos, las cataratas se desarrollan dentro de los 5 a 6 meses posteriores al diagnóstico y, a los 16 meses, aproximadamente el 80% de los perros tienen cataratas importantes. Otras lesiones extrapancreáticas asociadas con la diabetes humana, como la nefropatía, la retinopatía y las enfermedades micro y macrovasculares, son raras en perros y gatos. (Centrum, 2000).

Los perros con diabetes después del tratamiento tenían expectativas de supervivencia similares a las de los perros no diabéticos de la misma edad y sexo, aunque el riesgo de muerte fue mayor durante los primeros 6 meses de tratamiento. La mayoría de los perros diabéticos son perros mayores o de mediana edad, por lo que son propensos a las enfermedades que suelen afectar a este grupo de edad. Como resultado, muchos de ellos padecen problemas concomitantes que deben tratarse junto con la diabetes. Cuando la diabetes es concomitante con otra enfermedad, los requisitos nutricionales asociados con esa enfermedad prevalecerán si el perro es tratado con insulina. Independientemente de la dieta proporcionada, el control glucémico generalmente se puede mantener con insulina exógena (Fleeman, 2012).

2.2.14 Diagnóstico

El diagnóstico de diabetes se basa en la hiperglucemia persistente y la glucemia en ayunas. El valor normal de glucosa en sangre en ayunas para perros y gatos está entre 75 y 120 mg / dl. En los gatos, la hiperglucemia inducida por el estrés es un problema común y es posible que se necesiten varias muestras de orina y sangre para confirmar el diagnóstico. La determinación de la hemoglobina glucosilada en suero o la fructosamina (o ambas) puede ayudar a diferenciar la hiperglucemia inducida por estrés y la diabetes. En cualquier caso, es recomendable buscar medicamentos o enfermedades que provoquen diabetes (Centrum, 2000).

Glucosuria persistente:

- No confundir con glucosuria renal primaria.
- Algunos fármacos como la vitamina C y agentes reductores del cobre pueden causar falsos positivos en las pruebas de glucosa en orina, dependiendo de la metodología empleada.
- Se confirma el diagnóstico con la detección de una hiperglicemia significativa (>300 mg/dl) y una glucosuria coexistente (Centrum, 2000).

Descartar una hiperglicemia transitoria por estrés:

- En el perro raramente excede los 175 mg/dl; en el gato generalmente 200-250 mg/dl o más alto (ausencia de cuerpos cetónicos).
- No suele requerir la administración de insulina.
- Sólo dura unas horas o varios días (Centrum, 2000).

2.2.15 Tratamiento

El éxito a largo plazo depende de la comprensión y la cooperación del propietario. El tratamiento incluye una combinación de pérdida de peso, dieta (rica en fibra y carbohidratos complejos) e insulina (Centrum, 2000).

Las hembras intactas deben esterilizarse. Si la dieta y la pérdida de peso no controlan la enfermedad, se debe administrar insulina ultra lenta, isófana o insulina lenta, y se debe ajustar la dosis hasta que la enfermedad esté bajo control y la orina no muestre rastros de azúcar. La mayoría de los perros y gatos necesitan dos dosis de insulina al día. La insulina isófana es generalmente la insulina de elección en los perros, y la insulina súper lenta (artificial) generalmente se prefiere en los gatos. Los perros se inician con 0,5 μ / kg, una o dos veces al día, y los gatos con 1 a 3 unidades de insulina superlenta. Si se administra dos veces al día, se deben inyectar dos comidas con el mismo contenido calórico en el momento de la inyección de insulina. Deben evitarse las dietas ricas en azúcares simples (alimentos semihúmedos). Los signos clínicos y las mediciones seriadas de glucosa en sangre se utilizan para controlar el tratamiento. Si la insulina utilizada causa hipoglucemia, se deben tomar de 5 a 20 g de glucosa por vía oral o parenteral y se debe reducir la dosis diaria de insulina (Centrum, 2000).

2.2.16 Seguimiento

Control de glucosuria en el domicilio:

Se ha empleado con resultados positivos para monitorizar perros y gatos diabéticos, pero los resultados pueden ser confusos.

No representa las fluctuaciones constantes de glucosa en sangre, pero puede aportar datos sobre la glicemia.

La desviación entre los valores de glucosa en sangre y glucosa en orina puede ocurrir debido a los siguientes factores: cambios en el umbral glucémico renal; Acumulación entre vacíos de muestras de orina que representan diferentes períodos de tiempo; Naturaleza semicuantitativa de la prueba de glucosa en sangre (Alvarez, 2004).

Si la glucosa en sangre está por debajo del umbral renal, un resultado negativo de glucosa en orina no puede distinguir entre euglucemia, hipoglucemia e hiperglucemia moderada (Alvarez, 2004).

El protocolo diario para una única inyección de insulina es el siguiente: En primer lugar, comprobar el nivel de glucosa de la mañana; A continuación, administrar la dosis de insulina s.c.; Luego, dar la mitad de la ingesta total diaria (los gatos pueden alimentarse ad libitum)

- Si es posible, medir la glucosa en orina durante las primeras horas de la tarde.
- Si se observan niveles altos de glucosuria por la mañana, y valores normales por la tarde, puede indicar que se debe disminuir la dosis de insulina o repartirla en dos tomas (Alvarez, 2004).
- La infección persistente del tracto urinario indica la necesidad de aumentar la dosis de insulina.
- Una glucosa en orina negativa indica la necesidad de reducir la dosis de insulina.

- Por la tarde, dar la otra mitad de la ración diaria de alimento.
- Recordar que el nivel de azúcar en orina en cualquier momento dado no tiene que ser necesariamente equivalente a los niveles en sangre. Para valoraciones más precisas se pueden realizar determinaciones seriadas de glucosa en sangre a lo largo del día.
- Para detectar valores negativos o muy altos de glucosuria se puede utilizar orina recogida del suelo (Alvarez, 2004).

El protocolo diario para inyecciones repartidas de insulina es el siguiente:

Las comidas y la monitorización de orina son iguales al anterior; Administrar por la mañana la mitad de la dosis diaria total calculada y la otra mitad aproximadamente 12 horas más tarde. (Alvarez, 2004)

2.3 Hiperadrenocorticismismo (Síndrome de Cushing)

2.3.5 Definición

El síndrome de Cushing del mismo nombre es un término "general" que se refiere al conjunto de anomalías clínicas y químicas que resultan de la exposición crónica a concentraciones excesivas de glucocorticoides. La enfermedad de Cushing es otro nombre que se aplica a los casos de síndrome de Cushing, en los que el hipercortisolismo es secundario a la secreción inapropiada de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH) por la glándula pituitaria (es decir, hipercortisolismo). La insuficiencia de la corteza suprarrenal en los perros (síndrome canino de Cushing [SCC]) también tiene varios

orígenes fisiopatológicos, pero todos tienen un denominador común: el exceso crónico de cortisol sistémico.

Las clasificaciones fisiopatológicas de las causas de SCC incluyen tumores hipofisarios sintéticos y secreción excesiva de ACTH, con hiperplasia adrenocortical secundaria (común); hiperplasia hipofisaria e hiperplasia secundaria de la corteza suprarrenal debido a la secreción excesiva de corticoliberina debido a trastornos hipotalámicos (poco común en humanos y nunca reportado en perros o gatos); exceso primario de cortisol suprarrenal secretado automáticamente por adenomas o carcinomas suprarrenales (relativamente común); y el hirsutismo es causado por tomar demasiada ACTH (poco común) o demasiados glucocorticoides (común) (Feldaman, 2000).

2.3.6 Polidipsia y poliuria

Son signos muy frecuentes relacionados con hiperadrenocorticismo y representan la razón citada con mayor frecuencia por la que un propietario lleva a una mascota con el veterinario. Los animales previamente educados para permanecer dentro de casa pierden la capacidad de soportar la noche sin orinar. La mascota molesta al propietario para que la deje afuera u orina en interiores y la situación poco a poco se vuelve intolerable para el cliente. Se han documentado polidipsia y poliuria en alrededor del 80 al 85% de los perros con síndrome de Cushing. Aunque hay muchas similitudes notorias entre el hiperadrenocorticismo en seres humanos y en perros, la polidipsia y la poliuria no son típicas en personas (Feldaman, 2000).

La ingestión normal de agua para el perro promedio es de alrededor de 40 a 60 ml/kg de peso corporal al día. Por lo general, los propietarios informan que la ingestión de agua en perros con hiperadrenocorticismos polidípsico es de dos a 10 veces mayor que lo normal. La causa de la poliuria aún no está clara. Algunos investigadores creen que se debe a la interferencia del cortisol con los efectos de la hormona antidiurética en los conductos colectores renales (una forma de diabetes insípida nefrogénica). También se ha sugerido que el cortisol puede aumentar la tasa de filtración glomerular, iniciando la diuresis. Un grupo ha demostrado que el péptido diurético de sodio auricular no es la causa de poliuria, aunque otros han encontrado un aumento de este péptido en el suero de personas con síndrome de Cushing (Feldaman, 2000).

La experiencia de los autores sugiere que la mayor parte de los perros con hiperadrenocorticismos tiene una forma de diabetes insípida central (deficiencia de hormona antidiurética). Casi todos los perros con hiperadrenocorticismos muestran respuesta a la administración de hormona antidiurética natural o, en fecha más reciente, sintética al reducir de manera notoria su diuresis e ingestión de agua. Por tanto, la interferencia de cortisol con la liberación de hormona antidiurética es la explicación más plausible para la poliuria y la polidipsia. Parece poco probable que la compresión directa de la parte posterior de la hipófisis por una neoplasia hipofisaria anterior o la compresión del hipotálamo o del tallo hipotalámico cause la diabetes insípida, incluso en perros con neoplasias hipofisarias grandes (Feldaman, 2000).

2.3.7 Polifagia

El aumento del apetito puede resultar problemático para algunos propietarios, ya que el perro con síndrome de Cushing puede recurrir a robar comida, comer basura, mendigar de manera continua y en ocasiones atacar para conseguir alimentos o protegerlos de manera agresiva. Sin embargo, el continuo apetito excelente del perro, a pesar de otras anormalidades, casi siempre convence a un propietario de que su mascota está saludable y no requiere atención veterinaria. Se supone que el aumento del apetito es un efecto directo de los glucocorticoides, un efecto único en perros. En el 80 al 90% de los perros con síndrome de Cushing se encuentra polifagia o un “apetito excelente”. (Feldaman ,2000)

2.3.7.1 Relación con pancreatitis

En perros con hiperadrenocorticismismo se ha descrito “predisposición” a pancreatitis. Aunque diversas facetas del síndrome de Cushing se prestan a esta impresión (hiperlipemia, hipercolesterolemia e infección, por nombrar algunas), en la experiencia de los autores, la pancreatitis es rara en perros con dicho síndrome. Se ha observado pancreatitis después de procedimientos de adrenalectomía difíciles.

2.4 Hipoglucemia en los perros

2.4.5 Definición

La hipoglucemia ocurre si la glucosa en sangre está por debajo de 60 mg / dL. Las causas son el uso excesivo de glucosa por las células normales (p. Ej., Aumento de la secreción de insulina) o tumores, alteración de la gluconeogénesis y glucólisis hepática (p. Ej., Portal al intercomunicador), deficiencia hormonal diabética (p. Ej., Gluconeogénesis hepática (p. Ej., Inanición) o una combinación de estos mecanismos (p. ej., sepsis). La hipoglucemia clonal es un problema común causado por el uso excesivo de insulina en diabéticos en perros y gatos. Esta afección se produce porque hay demasiada insulina en la sangre y no hay suficiente glucosa para el funcionamiento normal del cerebro y los músculos. (Feldaman, 2000).

2.4.6 Causas:

Una inyección contiene demasiada insulina, el perro recibió accidentalmente una dosis doble de dos miembros de la familia, el perro no ingirió la dosis completa de insulina inyectada, el perro vomitó, el perro no comió, el perro se volvió más activo de lo habitual durante demasiado tiempo. Durante mucho tiempo, la causa más común de hipoglucemia en perros es una sobredosis de insulina.

Una encuesta encontró que la mayoría de los perros con hipoglucemia recibieron dosis de insulina que eran demasiado grandes para su peso. Puede ocurrir una dosis doble aleatoria si más de un miembro de la familia está involucrado en el cuidado del perro. (Craig, 2002)

Etiología de la hipoglicemia canina y felina

- Tumor de células beta (insulinoma)

- Neoplasia extrapancreática: Carcinoma hepatocelular, hepatoma, leiomiosarcoma, leiomioma y hemangiosarcoma.
- Insuficiencia hepática: Anastomosis portocava; Fibrosis crónica y cirrosis.
- Sepsis
- Hiperadrenocorticismo
- Hipopituitarismo
- Hipoglicemia Idiopática: Hipoglicemia neonatal, hipoglicemia juvenil (especialmente en razas toy) y hipoglucemia del perro cazador.
- Falla renal
- Neoplasia pancreática exocrina
- Deficiencias de enzimas hepáticas: Enfermedad de von Gierke (enfermedad por almacenamiento de glucógeno tipo I), Enfermedad de Cori (enfermedad por almacenamiento de glucógeno tipo III).
- Policitemia marcada
- Inanición prolongada
- Almacenamiento a largo plazo de remedios a base de hierbas: terapia con insulina, sulfonilureas, etanol, etilenglicol
- Artificial: Glucómetros, Error del laboratorio
- *Causas comunes (Couto, 2010).

2.4.7 Síntomas

Las manifestaciones clínicas suelen aparecer si la glucemia es inferior a 5 mg / dl, aunque esto puede ser bastante variable. El desarrollo de signos clínicos depende del nadir de

glucosa en sangre, la velocidad a la que disminuye la concentración y la duración de la hipoglucemia. Los signos clínicos son el resultado de la neurastenia hipoglucémica y la estimulación del sistema nervioso simpático suprarrenal. Los signos de crisis nerviosa incluyen convulsiones, debilidad, colapso, ataxia y, con menos frecuencia, coma, ceguera, comportamiento atípico y coma. Los signos de aumento de la secreción de adrenalina incluyen inquietud, ansiedad, hambre y espasmos musculares. Dependiendo de la causa, los signos de hipoglucemia pueden ser persistentes o intermitentes. La presentación clínica típica de hipoglucemia (convulsiones) tiende a ser intermitente, independientemente de la etiología. Los perros y gatos suelen recuperarse de la hipotensión entre 30 segundos y 5 minutos después de la activación de los mecanismos antirreguladores (p. Ej., Secreción de adrenalina y glucagón) que bloquean los efectos de la insulina, estimulan al hígado para que secrete glucosa y promueven un aumento de los niveles de glucosa en sangre (Couto, 2010).

La hipoglucemia se puede clasificar como "leve", "moderada" o "grave". Si no se trata, los primeros síntomas de hipoglucemia leve pueden progresar a moderados o graves. (Craig, 2002).

2.4.7.1 Hipoglucemia Leve

- Hambre
- Escalofríos
- Debilidad, letargo o cansancio inusual (Craig, 2002).

2.4.7.2 Hipoglucemia Moderada

- Desorientación
- Problemas con la visión

- Poca coordinación, caminar en círculos. El perro puede actuar como "borracho".
- Cambios en los movimientos de cabeza o cuello
- Inquietud
- Ladrido irritante (Craig, 2002).

2.4.7.3 Hipoglucemia Grave

- Convulsiones
- Inconciencia (Craig, 2002).

2.4.8 Causas, diagnóstico y tratamiento

La hipoglucemia puede afectar a cualquier can, esta condición es el resultado de niveles bajos de azúcar en la sangre. Aunque los perros más viejos y más grandes rara vez tienen la hipoglucemia, los perros pequeños son más susceptibles y pueden obtener la condición a causa de una enfermedad como la enfermedad hepática (Koil, 2014).

Algunas de las causas de la hipoglucemia son estrés, el frío, la malnutrición, las infecciones y parásitos intestinales. La causa más común es una función anormal de las hormonas que regulan el azúcar en la sangre. Otras causas incluyen la incapacidad del cuerpo para almacenar cantidades apropiadas de glucosa, un tumor de páncreas que

produce el exceso de insulina, enfermedad hepática, infección abrumadora, una sobredosis de insulina para tratar la diabetes y la enfermedad de Addison, que es una deficiencia en hormonas producidas por las glándulas suprarrenales (Koil,2014).

Hay ciertas pruebas realizadas para determinar las causas subyacentes de la hipoglucemia. El cerebro es completamente dependiente de la glucosa para funcionar, y el hígado es responsable de la fabricación de glucosa. La glucosa se almacena en una forma utilizable, para su liberación en el torrente sanguíneo, según sea necesario. Estas pruebas muestran los resultados de proteínas de la sangre, las enzimas hepáticas, función renal, electrolitos, colesterol, enzimas musculares y glucosa. La enfermedad hepática puede causar un aumento en algunas enzimas hepáticas. Enfermedad hepática crónica puede causar una disminución de glucosa, colesterol, albúmina y urea (Koil, 2014).

El primer paso es un examen minucioso, así como un historial médico completo. El diagnóstico de hipoglucemia incluye análisis de sangre y pruebas que miden glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Los resultados de la prueba revelaron que los órganos del perro estaban funcionando y otras condiciones subyacentes podrían estar causando la hipoglucemia del perro. La enfermedad hepática es una causa común de hipoglucemia en perros mayores. Se realiza una prueba de panel de bioquímica del suero para analizar la composición química del suero, lo que indica el funcionamiento normal de ciertos sistemas de órganos. Otras pruebas pueden incluir un análisis de orina, una prueba de heces, una prueba de bilis y radiografías (Koil, 2014).

El tratamiento consiste en conseguir el nivel de glucosa en el nivel adecuado. La hipoglucemia y la enfermedad hepática pueden ser tratadas y controladas a través de

ajustes en la dieta, tales como proteínas, vitaminas, minerales, aminoácidos, grasas y otros nutrientes. Otro hecho importante es alimentar al perro con un alimento de alta calidad para mantener la glucosa en los niveles correctos. El tratamiento puede implicar la colocación de un catéter intravenoso y la administración de una solución de electrolitos y que también contenga dextrosa. Si se observa agotamiento o desmayos en el can, se puede frotar una pequeña cantidad de jarabe de Karo en las encías para estabilizar el nivel de glucosa. Por supuesto, el tratamiento y el pronóstico dependen de la gravedad de la hipoglucemia y las causas subyacentes (Koil, 2014).

Si la raza del can es pequeña o toy, se debe tomar precauciones para prevenir la aparición de hipoglucemia y alguna de las causas subyacentes, agregar una gota de miel o jarabe de Karo a la comida una vez por semana o cuando sea necesario (cuando el perro parece apático) puede mantener su nivel de glucosa en la deserción. Sin embargo, a un perro grande, proporcionar una dieta nutricional equilibrada, visitas regulares al veterinario con vacunas y cuidados recomendados mantendrán al perro en plena forma (Koil, 2014).

2.5 Neoplasias de Células Beta: Insulinoma

2.5.5 Definición

En 1935, Slye y Wells describieron por primera vez neoplasias de células betasecretoras de insulina en perros. Durante los últimos 60 años han aparecido muchas publicaciones en la literatura veterinaria en las que se abordan las manifestaciones clínicas, el

diagnóstico, el tratamiento y la anatomía patológica de las neoplasias de células beta en perros. Los veterinarios conocen bien este síndrome, pero las neoplasias de células betasecretoras de insulina son poco frecuentes en perros y raras en gatos (Feldman, 2000).

2.5.6 Causas

Las neoplasias funcionales de las células beta de los islotes pancreáticos secretan insulina o proinsulina de manera independiente de los efectos de retroacción negativos causados por la hipoglucemia. Sin embargo, las neoplasias de células beta no son completamente autónomas, ya que las células neoplásicas muestran respuesta a estímulos desencadenantes (p. ej., glucagón) al secretar insulina, a menudo en cantidades excesivas. El análisis inmunohistoquímico de las neoplasias de células beta suele revelar producción de múltiples hormonas, entre ellas polipéptido pancreático, somatostatina, glucagón, serotonina y gastrina. La insulina ha sido el producto encontrado con mayor frecuencia dentro de las células neoplásicas y los signos clínicos dependen de hiperinsulinemia (Feldman, 2000).

2.5.7 Fisiopatología

Las células beta de los islotes pancreáticos son responsables de monitorear y controlar el azúcar en sangre. A diferencia de la mayoría de las otras células, la entrada de glucosa en las células beta no depende de la insulina. Cuando el azúcar en sangre supera los

110 mg / dL, se secreta insulina y el azúcar en sangre se encuentra dentro del rango fisiológico normal (es decir, de 80 a 110 mg / dL). Cuando el azúcar en sangre cae por debajo de 60 mg / dL, se inhibe la síntesis y secreción normal de insulina, lo que limita la captación de glucosa en los tejidos y permite que el azúcar en sangre vuelva a los niveles fisiológicos normales. Las pequeñas fluctuaciones en la secreción de insulina mantienen el nivel de azúcar en sangre en un rango más estrecho (Feldman, 2000).

Inanición e hipoglucemia: La adaptación a la inanición en mamíferos se explica simplemente como un cambio de aporte de combustible externo al uso de las reservas internas para conservar homeostasia calórica. La fuente primaria de energía interna es la grasa; las proteínas proporcionan menos calorías y el glucógeno aún menos. La transición del estado de alimentación al de ayuno consiste de una adaptación del organismo al metabolismo de grasas; la mayor parte de los tejidos cambian de carbohidratos a ácidos grasos y cuerpos cetónicos como su combustible principal. Algunos tejidos siguen siendo dependientes de la glucosa, entre ellos el sistema nervioso central (SNC), los eritrocitos, la médula ósea y la médula renal. Por tanto, la glucosa debe permanecer disponible a pesar de ayuno prolongado (Feldman, 2000).

Las concentraciones sanguíneas de glucosa e insulina sólo declinan un poco con el ayuno y la inanición en perros. El ayuno sólo disminuye un poco la concentración de insulina y mantiene concentraciones relativamente constantes de glucagón. Como consecuencia hay una menor acumulación de cetonas durante la inanición que durante el estado diabético. Las reservas hepáticas de glucógeno se agotan con lentitud en perros; se requieren dos a tres días de ayuno en comparación con sólo 24 h en seres

humanos en. Los requerimientos de glucosa también pueden ser más bajos en perros que en seres humanos, lo que también contribuye a la conservación de la euglucemia en perros en ayuno (Feldman, 2000).

Regulación de la secreción de insulina en perros sanos: La proporción entre la concentración sanguínea de insulina y de glucosa parece permanecer constante durante un ayuno prolongado. Por tanto, a medida que continúa el ayuno, las concentraciones sanguíneas tanto de insulina como de glucosa declinan a una cifra de estabilidad. Las células beta de los islotes pancreáticos se encargan de manera primaria de vigilar y controlar la glucemia (Feldman, 2000).

Secreción de insulina en perros con neoplasias de células beta: En perros o gatos con una neoplasia que secreta insulina, las células beta neoplásicas del páncreas sintetizan insulina de manera autónoma y la liberan a pesar de que haya hipoglucemia. Como resultado, la utilización de glucosa por los tejidos continúa, la hipoglucemia empeora de manera progresiva y a la postre aparecen signos. El inicio de los signos clínicos se relaciona tanto con el grado de hipoglucemia que se alcanza como con la tasa a la que ocurre. Por ejemplo, una glucemia que disminuye de manera gradual a 35 mg/dl durante un ayuno de 72 h tiene mucho menos probabilidades de originar signos de hipoglucemia que una glucemia de 35 mg/dl que aparece con rapidez durante un periodo de algunas horas (Feldman, 2000).

Si la secreción de insulina no disminuye durante periodos de hipoglucemia, los perros con neoplasias de células beta pueden presentar signos clínicos de hipoglucemia durante el ayuno y el ejercicio. Las neoplasias de células betasecretoras de insulina también

conservan la capacidad de respuesta a muchos de los estímulos que favorecen la secreción de insulina en perros sanos, pero esa respuesta secretora suele estar exagerada, lo que origina hipoglucemia grave. Tal vez ocurran signos clínicos de hipoglucemia después de consumir alimentos o de administrar glucosa por vía IV para corregir dicha alteración (Feldman, 2000).

Mecanismo de la hipoglucemia inducida por insulina: Las neoplasias que secretan insulina y la hiperinsulinemia acompañante interfieren con la homeostasia de la glucosa al disminuir la tasa de liberación de ésta a partir del hígado y aumentar la captación de glucosa por los tejidos sensibles a la insulina. La insulina interfiere con los mecanismos que favorecen la producción hepática de glucosa al limitar las concentraciones circulantes de los substratos necesarios para la gluconeogénesis. Este efecto se logra al inhibir las enzimas necesarias para movilizar aminoácidos a partir del músculo y el glicerol del tejido adiposo. Además, la insulina disminuye la actividad de las enzimas hepáticas que se utilizan en la gluconeogénesis y la glucogenólisis. La insulina también disminuye la glucemia al estimular la captación de glucosa y la utilización de la misma en el hígado, el músculo y el tejido adiposo. De este modo, la insulina aumenta la utilización hística de glucosa que ya está dentro del espacio extracelular, en tanto interfiere con la producción hepática de glucosa. El efecto neto es un decremento de la glucemia a medida que aumenta la utilización de glucosa por los tejidos. (Feldman, 2000).

2.5.8 Tratamiento

Tratamiento médico para crisis convulsivas de origen hipoglucémico causadas por una neoplasia de células beta secretora de insulina

Crisis convulsivas en el hogar

Paso 1: frotar o verter solución azucarada en las encías de la mascota.

Paso 2: una vez que la mascota se encuentre echada sobre el dorso, proporcionarle una comida pequeña.

Paso 3: llamar al veterinario.

Crisis convulsivas en el hospital

Paso 1: administrar dextrosa al 50%, 1 a 5 ml por vía IV con lentitud durante 10 minutos.

Paso 2: una vez que el paciente se encuentre echado sobre el dorso, suministrarle una comida pequeña.

Paso 3: iniciar tratamiento médico crónico (cuadro 12-7).

Crisis convulsivas resistentes al tratamiento en el hospital

Paso 1: administrar dextrosa a un rango del 2.5 al 5.0% en agua por vía IV, a 1.5 a 2.0 veces la tasa de administración de líquidos de apoyo.

Paso 2: agregar 0.5 a 1.0 mg de dexametasona/kg a los líquidos por vía IV y administrarlos durante 6 h; repetir cada 12 a 24 h según se requiera.

Paso 3: análogo de la somatostatina (Sandostatin), 20 a 40 mg por vía SC dos a tres veces al día.

Paso 4: si lo anterior fracasa, anestesiarse al paciente con pentobarbital durante 4 a 8 h en tanto se continúa el tratamiento anterior. Considerar intervención quirúrgica para disminuir la masa de neoplasia funcional (Couto, 2010).

2.2 Bases conceptuales

Glucosa: La glucosa es un tipo de azúcar. Es la principal fuente de energía del organismo. Una hormona llamada insulina ayuda a trasladar la glucosa del torrente sanguíneo a las células. Demasiada o muy poca glucosa en la sangre puede ser un signo de un problema médico grave. Los niveles altos de azúcar en sangre (hiperglucemia) pueden ser un signo de diabetes, una enfermedad que causa enfermedades cardíacas, ceguera, insuficiencia renal y otras complicaciones.

Glucómetro: Un medidor de glucosa en sangre, también conocido como glucómetro, es un dispositivo médico que se usa para medir el nivel de glucosa en la sangre sin la necesidad de una prueba de laboratorio. Este dispositivo obtiene los resultados de la presencia de azúcar en la sangre mediante un procedimiento no invasivo y puede ser utilizado para tener un resultado inmediato.

CAPÍTULO III. METODOLOGIA

3.1 Ámbito

Este estudio se llevó a cabo en 5 Clínicas Veterinarias de la ciudad de Piura.

Ubicación

- Región: Piura
- Departamento: Piura
- Provincia: Piura
- Distrito: Piura
- Temperatura promedio anual: 31°
- Altitud: 36 msnm
- Coordenadas geográficas: 5°11'40.2"S 80°37'58.2"W

Fuente: geodatos.com

3.2 Población

Para el presente trabajo de investigación la población muestral fue de 40 canes los cuales fueron captados en 5 clínicas veterinarias de la ciudad de Piura. Se obtuvo dos muestras: la de sangre capilar y una de sangre venosa, con la finalidad de determinar los niveles de glicemia.

3.3 Muestra

El presente estudio fue realizado en las clínicas veterinarias de la ciudad de Piura, capital de la región de Piura, en el noroeste del Perú, durante el periodo agosto a octubre del 2021. Los caninos fueron asignados aleatoriamente a los dos grupos de investigación, como se indica a continuación:

Grupos de Estudio	Número de animales
Glucosa periférica (GLUCOMETRO)	40 animales
Glucosa venosa (Prueba colorimétrica)	40 animales

3.4 Nivel y tipo de estudio

Este presente trabajo de investigación es de tipo Descriptivo, cuantitativo porque es un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopilados en un único periodo de tiempo sobre una población muestra, se estableció la relación entre dos variables.

3.5 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es Trasversal, inferencial ya que su objetivo es obtener conclusiones útiles para hacer deducciones sobre una totalidad, basándose en la formación numérica de la muestra, en este caso los resultados del glucómetro y los resultados de la prueba enzimática colorimétrica.

O1  X1

Donde:

O1: Determinación de niveles de glucemia en caninos

X1: Efectividad del glucómetro Accu check Performarce .

3.6 Métodos, técnicas e instrumentos

La muestra se ha recogido de cinco veterinarias de la ciudad de Piura, en contacto directo con los profesionales veterinarios encargados de cada establecimiento, las muestras de sangre se obtuvieron de manera manual a través de tubos capilares y tubos de sangre con anticoagulante. Obtenidos los datos por cada instrumento de medición, se procedió a llenar una ficha de observación, creada con el propósito de ordenar los siguientes valores: nombre del can, veterinaria, sexo, valor del glucómetro, y valor de la Prueba Enzimática Colorimétrica.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validación: El instrumento fue validado por expertos. **(Ver anexo 07)**

3.8 Procedimiento

La elaboración del estudio se tomó 40 muestras de sangre de canes elegidos de manera aleatoria, las cuales son obtenidas de la visita que se hizo a 5 diferentes clínicas veterinarias de la ciudad de Piura, con el permiso del propietario de la clínica como también del dueño de la mascota. La sujeción del animal fue realizada mediante un ayudante que estuvo encargado de hacer la hemostasia a nivel del codo, con una adecuada visión para la vena cefálica ante braquial, se realizó también una limpieza y desinfección con algodón y alcohol de la zona donde fue extraer la muestra. Se obtuvo 0.5 mL de sangre venosa y se puso en tubos sin anticoagulante. Las muestras que se guardó anteriormente en tubos fueron remitidas diariamente en un laboratorio especializado para realización de hemogramas y obtención de los valores séricos de glucosa. No se esperó mucho tiempo mientras se tomó una muestra venosa de

la muestracapilar, porque es posible que el valor salga alterado. Por eso mismo es se hizo una adecuada sujeción y firme. También tener en cuenta que los animales estuvieron tranquilos sin ansiedad y nerviosísimo, en otras palabras, psicológicamente y físicamente bien.

Por otra parte para obtener sangre del pabellón auricular se utilizó un lancetero y previo masaje se logró aumentar el flujo de sangre capilar, se tomó una gota de sangre depositada en la tira reactiva del glucómetro y al cabo de 3 segundos se hizo la lectura de los niveles de glicemia.

3.9 Tabulación y análisis de datos

El presente trabajo se tabulo a través de Microsoft Office Excel, en el que se colocaron los datos de cada ficha de observación, esta matriz se colocó en el paquete estadístico STATA con licencia educativa para el análisis correspondiente.

Se realizo el análisis univariado para determinar las frecuencias de glucemia del glucómetro Accu Chek y la Prueba Enzimática Colorimétrica, seguido del análisis bivariado en el que se analizó la verificación de la prueba de hipótesis a través de la prueba de Wilcoxon de signos y rangos, debido a que las variables no mostraron normalidad, por lo que se utilizó una prueba no parametrica para datos pareados, de los valores de glucosa obtenido por el glucómetro Accu Chek y la prueba estándar de laboratorio (Prueba Enzimática Colorimétrica). Seguidamente, se utilizó la prueba paramétrica de correlación de Pearson, tomando en cuenta la distribución de los datos y supuestos de normalidad.

3.10 Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación se realizó siguiendo las consideraciones éticas correspondientes, como el código de Nuremberg, la declaración de Helsinki, el reporte de Belmont y las normas CIOMS. Asimismo, las consideraciones éticas veterinarias como las Tres Rs, el manejo de cada animal se realizó con los cuidados correspondientes, y no se modificó ni alteró la integridad de cada uno. Se agradece además, la participación del Médico Veterinario Javier Moscol y el Médico Veterinario Maximiliano Raúl.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

1. Niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® en la ciudad de Piura

Los resultados obtenidos en los niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® en 40 muestras se obtuvo una sumatoria de 3 297,00 mg/dL con un promedio por animal de 82,43 mg/dL; donde los valores más elevados se obtuvieron en la veterinaria Vet Shop Piura con un total de 760,00 mg/dL e individual de 95,00 mg/dL y con las menores cantidades la Veterinaria Recasvet con una totalidad de 578,00 mg/dL y por individuo de 72,25 mg/dL.

Tabla N° 1: Niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® en la ciudad de Piura, año 2 021.

Procedencia	N	Suma nivel de glucemia (mg/dL)	Promedio nivel de glucemia (mg/dL)
Albergue veterinario casa Sandra	08	678,00	84,75
Veterinaria Recasvet	08	578,00	72,25
Veterinaria San José	08	662,00	82,75
Veterinaria Vilchez	08	619,00	77,38

Veterinaria Vet Shop Piura	08	760,00	95,00
Total / Promedio	40	3 297,00	82,43

2. Niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante la determinación de glucosa sérica en la ciudad de Piura

Los resultados obtenidos en los niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® en 40 muestras se obtuvo una sumatoria de 2 831,00 mg/dL con un promedio por animal de 70,78 mg/dL; donde los valores más elevados se obtuvieron en la veterinaria Vet Shop Piura con un total de 696,00 mg/dL e individual de 87,00 mg/dL y con las menores cantidades la Veterinaria Recasvet con una totalidad de 432,00 mg/dL y por individuo de 54,00 mg/dL.

Tabla N° 2: Niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante la determinación de glucosa sérica en la ciudad de Piura, año 2 021.

Procedencia	N	Suma nivel de glucemia (mg/dL)	Promedio nivel de glucemia (mg/dL)
Albergue veterinario casa Sandra	08	611,00	76,38
Veterinaria Recasvet	08	432,00	54,00

Veterinaria San José	08	450,00	56,25
Veterinaria Vilchez	08	642,00	80,25
Veterinaria Vet Shop Piura	08	696,00	87,00
Total / Promedio	40	2 831,00	70,78

3. Correlación de los niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimática Colorimétrica para la determinación de glucosa sérica en la ciudad de Piura

Los resultados obtenidos en el análisis de los valores de glucosa en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimática de Colorimetría a través de la prueba no paramétrica de Wilcoxon de signos y rangos, y cumpliendo con los supuestos de esta, obtenemos un p valor= 0.0006, demostrando una asociación significativa entre ambos instrumentos de medición de glucosa.

Tabla N° 3 : Niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® y la determinación de glucosa sérica a través de la Prueba Enzimática Colorimétrica en la ciudad de Piura, año 2 021.

Signo	obs	Suma de Rangos	expectativa
Positivo	35	666	410
Negativo	5	154	410
Cero	0	0	0
Total / Promedio	40	820	820

Ho: glucometro = lab

$$z = 3.442$$

Prob $> |z| = 0.0006$

Exact Prob = 0.0004

Conclusión del cuadro:

- El glucómetro y la prueba colorimétrica tienen relación estadísticamente significativa, las medias de ambas pruebas son estadísticamente similares.

4. Eficacia en caninos (*Canis familiaris*) del glucómetro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimática Colorimétrica para la determinación de glucosa sérica.

Se infirió el grado de relación entre el glucómetro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimática de Colorimetría a través de la prueba de correlación de Pearson, cumpliendo con los supuestos de esta, obtenemos un p valor= 0.0000, demostrando una asociación estadísticamente significativa, además el valor R-Square (Grado de relación) fue de 0.5776.

Tabla N° 4 : Grado de correlación de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® y la determinación de glucosa sérica a través de la Prueba Enzimática Colorimétrica en la ciudad de Piura, año 2021.

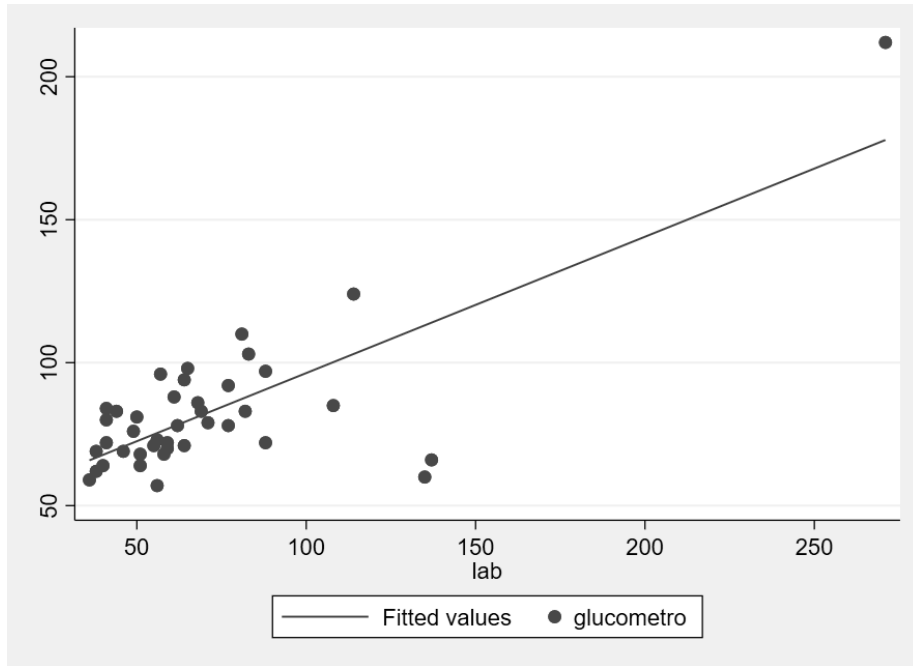
Source	SS	df	MS	Number of obs =	40
	F(1, 38) =	51.95			
Model	14665.3493	1	14665.3493	Prob > F =	0.0000
Residual	10726.4257	38	282.274359	R-squared =	0.5776
	Adj R-squared =	0.5664			
Total	25391.775	39	651.071154	Root MSE =	16.801

glucometro lab	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
	.4767851	.0661473	7.21	0.000	.3428769 .6106933
_cons	48.68053	5.382751	9.04	0.000	37.78372 59.57734

Conclusión del cuadro:

- El glucómetro y la prueba colorimétrica tienen relación estadísticamente significativa, en grado de 0.58, que demuestra una correlación positiva moderada.

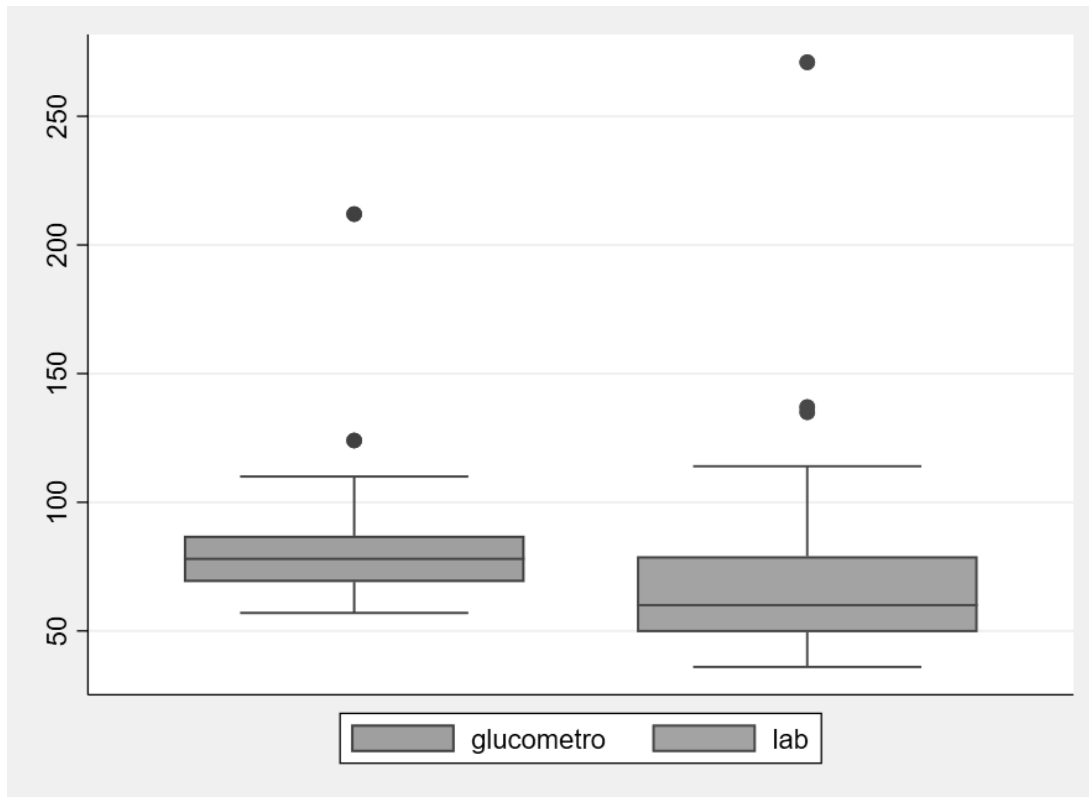
Figura N° 1 : Dispersión de los niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® y la determinación de glucosa sérica a través de la Prueba Enzimática Colorimétrica en la ciudad de Piura, año 2021.



Conclusión del grafico:

La dispersión entre los valores de glucemia recogidos a través del glucómetro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimática Colorimétrica es normal.

Figura N° 2: Caja y bigotes de los niveles de glucemia en caninos (*Canis familiaris*) mediante el glucómetro Accu Check Perfoma® y la determinación de glucosa sérica a través de la Prueba Enzimática Colorimétrica en la ciudad de Piura, año 2021.



Conclusión del gráfico:

La distribución de cuartiles, entre las medidas de glucemia obtenidos por medio del glucometro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimática Colorimétrica, en el que observamos que existe relación y contigüidad de los valores obtenidos en el cuartil 1 para la primera, y el cuartil 2 para la segunda. Por lo tanto se infiere que los valores tomados entre ambas pruebas son similares, pero no iguales, y la prueba estándar de laboratorio, tiene una eficacia por encima del glucómetro, sin embargo, este último posee una eficacia aceptable, ya que recoge más del 75% de los valores similares a la prueba comparativa.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Este estudio tuvo por finalidad comparar los valores de glucemia medidos en 40 perros de distintas veterinarias de la ciudad de Piura, usando un glucómetro para medir la glucosa capilar y realizando la prueba laboratorial de glucosa sérica a través de una muestra tomada de la vena cefálica. La muestra capilar se tomó del pabellón auricular mediante una punción en el mismo, la muestra de la vena cefálica por otro lado se preservó en un tubo sin anticoagulante y se procesó dentro de la primera hora.

Al comparar el estudio obtenido mi promedio fue de 82.4 mg/dL con el glucómetro Accu chek y de 70.77 mg/dL con la prueba colorimétrica.

Esos resultados guardan relación con lo que opina De la Fuente en el año 2017 diciendo que es recomendable utilizar el medidor portátil para cuantificar la glucosa en sangre ya que la diferencia entre los dos métodos es similar y por lo tanto es útil en la clínica veterinaria. En el caso de este trabajo se utilizó el glucómetro Accu chek, el cual es muy utilizado como método de medición de glucemia en hospitales, e incluso en casa, alrededor del mundo. El uso del glucómetro para medir la glucosa en sangre en perros se practica desde hace décadas, sin embargo en Piura su uso no es común en clínicas veterinarias, y está debería de ser una prueba de rutina en la práctica veterinaria dada la importancia de las enfermedades relacionadas con los desequilibrios glucémicos en perros. Los resultados obtenidos en esta tesis muestran que la diferencia entre la prueba enzimática colorimétrica y el medidor de glucosa en sangre Accu chek para uso humano es estadísticamente insignificante y por lo tanto puede utilizarse para diagnosticar niveles de glucosa en sangre desequilibrados en perros.

Por otra parte Díaz en el año 2015 menciona que la evaluación de la concordancia entre métodos sugiere que existe una gran dispersión entre los resultados obtenidos por ambos y una diferencia alta por lo tanto la concordancia entre métodos es débil. Los datos de su estudio indican un significativo sesgo de sobre estimación de los valores de glucemia cuando se compara las cifras medidas con el glucómetro portátil y los análisis de laboratorio. Lo expuesto previamente no guarda relación con el resultado del presente trabajo de investigación ya que en no existe ninguna diferencia estadística significativa aprobando por lo tal que el glucómetro de uso humano Accu chek performa si es eficaz para la medición de glucosa en sangre en caninos (*canis familiaris*).

CONCLUSIONES

- Se determinó que el glucómetro Accu Check Perfoma® es eficaz en la determinación de niveles de glucemia en caninos correlacionadas positivamente (0.58) con los valores obtenidos por medio de Prueba Enzimática Colorimétrica. Por lo cual podemos concluir que el medidor digital de glucosa en sangre se puede utilizar en centros veterinarios sin tener que recoger y esperar los resultados en un laboratorio de pruebas clínicas.
- Se determino la frecuencia de los valores obtenidos por medio del glucometro Accu Check Perfoma® fue de 82.4 ± 25.5 , entre 57 y 212.
- Se determino la frecuencia de los valores obtenidos por medio de la Prueba Enzimatica Colorimetrica fue de 70.8 ± 40.7 , entre 36 y 271.
- Se correlaciono estadísticamente significativa (p valor: 0.0006) entre los valores obtenidos por el glucometro Accu Check Perfoma® y la Prueba Enzimatica Colorimetrica, dado que no existen diferencias significativas entre las medias y sus varianzas obtenidas.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

- Realizar investigaciones que recojan como comparadores los multiples equipos de automedicion de glucosa para uso humano y veterinario, para poder recoger el de mayor precisión para manejo rápido en veterinarias.
- La frecuencia de los valores obtenidos por el glucómetro Accu Check Performa pueden variar debido a características sociodemográficas, y de sesgo de medición no controlado en la toma de muestras de rutina.

- La frecuencia de los valores obtenidos por la Prueba Enzimática Colorimétrica puede tener falsos positivos y negativos, por lo que se debe realizar estudios realizando un análisis con toma de muestras múltiples por individuo para mejorar la precisión del instrumento.
- Se deben realizar estudios con una mayor cantidad de canes para poder obtener una muestra mas homogénea y homocedastica, que permita el análisis de correlación múltiple con variables sociodemográficas que podrían intervenir en los resultados de eficacia de los instrumentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Albuja, C. (2015).** *Hiperglicemia en perros. Alteraciones en los niveles normales de glucosa en perros.* venfido.
<http://www.venfido.com.mx/enfermedad.php?n=hiperglicemia-en-perros>
2. **Centrum, E. (Ed). (2000).** *Manual Merck de Medicina Veterinaria.* Quinta Editorial Océano;
3. **Corgozinho K. B.(2011).***Actualización en el Manejo de la Diabetes Mellitus.* Medicina Felina Práctica.
4. **Craig B. Webb PD.(2002).** Solución de problemas en el paciente diabético. In Clínica en Pequeños Animales. *Técnicas Prácticas* (pp. 79-85).
5. **Crossley, J; Díaz C y Concha, M. (2009)** *Test rápido de determinación de Glicemia (tiras reactivas): Validación por métodos de laboratorio.* Hospitales Veterinarios.
6. **Castañeda, D. R. (2015).** *Determinación de la relación entre valores de glicemia mediante glucosa sérica y glucosa capilar en caninos.* Alas Peruanas.
7. **Feldman N, Nelson R.(2000).** *Endocrinología y Reproducción en Perros y Gatos.* Segunda ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana.
8. **Fleeman L.; Randy J.(2012)** *Diabetes Mellitus Canina: Estrategia Nutricional.* En Pibot, P; Biourge, V y Elliot, D. *Enciclopedia de la Nutrición Clínica Canina.*; p. 205-230.
9. **Souza, G. (2006).** *Comparación de glucemia en Canes utilizando un glucómetro portátil y el método de referencia laboratorio.* Universidad Rural de Pernambuco.
10. **Hoening M. (2003).** *In Diabetes Voice: Mascotas con Diabetes.* p. 34-35.

11. **La Roche. Accu Chek® Performa. (2010).** Glicemia enzimática para la determinación de glucosa en suero, plasma, orina o líquido cefalorraquídeo. *Revista Línea líquida.*
12. **Koil.(2014)** *Causas de hipoglucemia canina, diagnóstico y tratamiento:* <http://mascotaselcuidado.blogfrz.com/causas-de-hipoglucemia-canina-diagnostico-y-tratamiento.html>.
13. **Coelho, M. C.O (2010).** *Uso del glucómetro portátil para determinar la concentración de glucosa en sangre de canes (canis Familiaris).* Universidad Rural.
14. **Díaz, O.M & Cerda, S.G (2015)** *Comparación de los niveles de glucosa sanguínea en perros adultos cuantificados mediante glucómetro portátil y ensayo enzimático colorimétrico.* Universidad nacional autónoma de Nicaragua.
15. **Fuente de la, R. L. (2017).** *Comparación de un glucómetro portátil con el método estándar en la determinación de glicemia en caninos de distinta condición corporal.* Universidad de Chile.
16. **Nelson R.C. & Couto C.G (2010).** *Medicina Interna de Pequeños Animales.* Cuarta ed. Barcelona: Elsevier.
17. **Morgan, R. (2003).** *Clínica de Pequeños Animales.* Cuarta ed.: S.A. ELSEVIER España.
18. **Cadenillas, G.R (2015)** *Determinación comparativa de los niveles de glucosa sanguínea en caninos adultos mediante glucómetro digital de uso humano y método de laboratorio convencional en la ciudad de Cajamarca.* Universidad Pedro Ruiz Gallo.
19. **Alvarez, J. (2004)** *Trastornos Hormonales Frecuentes en Perros y Gatos.* Madrid España.

20. **Wiener, lab. (2010)** *Glicemia enzimática AA para determinación de glucosa en suero, plasma, orina o líquido cefalorraquídeo.* Informe de producto. Rosario, Argentina: Wiener Laboratorios S.A.I.C. Reporte No.: 870570000 / 01.

ANEXOS 01

MATRÍZ DE CONSISTENCIA

“EFECTIVIDAD DEL GLUCÓMETRO ACCU CHECK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS (*CANIS FAMILIARIS*) PIURA, 2021.”

I. Título	II. Problema	III. Objetivos	IV. Hipótesis	V. Variables	VI. Diseño	VII. Población (N)
<p>“EFECTIVIDAD DEL GLUCÓMETRO ACCU CHECK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS (<i>Canis Familiaris</i>) PIURA, 2021.</p>	<p>Problema General: ¿Cuál es la efectividad del glucómetro Accu Check Perfoma® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (<i>Canis Familiaris</i>) Piura, 2021?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuál es la relación existente entre los valores de glucosa sérica obtenidos por medio del glucómetro Accu Chek Perfoma® en caninos (<i>Canis Familiaris</i>) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la similitud entre los valores de glucosa, obtenidos por medio de Prueba Enzimática Colorimétrica y alcanzados con el glucómetro Accu Chek Perfoma®? 	<p>Objetivo General Determinar la efectividad del glucómetro Accu Check Perfoma® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (<i>Canis Familiaris</i>) Piura.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la similitud entre los valores de glucosa, obtenidos por medio de Prueba Enzimática Colorimétrica y alcanzados con el glucómetro Accu Chek Perfoma® Determinar la efectividad del glucómetro Accu Check Perfoma® en la determinación de niveles de glucemia en caninos (<i>Canis Familiaris</i>) Piura. 	<p>Hipótesis General Ho: El glucómetro Accu Chek Perfoma® no es eficaz en la determinación de niveles de glucemia en caninos (<i>Canis Familiaris</i>) Piura, 2021. Ha: El glucómetro Accu Chek Perfoma® es eficaz en la determinación de niveles de glucemia en caninos (<i>Canis Familiaris</i>) Piura, 2021.</p> <p>Hipótesis específicas: Ho1: No existe ninguna relación entre los valores de glucosa sérica obtenidos por medio del glucómetro Accu Chek Perfoma® en caninos (<i>Canis Familiaris</i>). Ha1: Existe una gran relación entre los valores de glucosa sérica obtenidos por medio del glucómetro Accu Chek Perfoma® en caninos (<i>Canis Familiaris</i>). Ho2: No se encuentra similitud entre los valores de glucosa, obtenidos por medio de Prueba Enzimática Colorimétrica y alcanzados con el glucómetro Accu Chek Perfoma®. Ha2: Se encuentra similitud entre los valores de glucosa, obtenidos por medio de Prueba Enzimática Colorimétrica y alcanzados con el glucómetro Accu Chek Perfoma®.</p>	<p>V. Independiente Variable Efectividad del glucómetro Accu Check</p> <p>V. Dependiente Determinación de niveles de glucemia en caninos</p>	<p>Tipo de Estudio Este presente trabajo de investigación será de tipo descriptivo, ya que se establecerá la relación entre dos variables.</p>	<p>Para el presente trabajo de investigación la población muestral será de 40 canes los cuales se muestrearán en 5 clínicas veterinarias de la ciudad de Piura. Se obtendrá dos muestras: la de sangre capilar y una de sangre venosa, con la finalidad de determinar los niveles de glucemia.</p>

--	--	--	--	--	--	--

IX. Muestra	X. Unidad de Análisis u observación	XI. Criterios de Inclusión y exclusión	XII. Métodos de Recolección de Datos e Instrumentos	XIII. Fuentes de Información	XIV. Pruebas estadísticas
0	Técnica: observación. El instrumento será: Guía de observación.	La elaboración del estudio se tomara 40 muestras de sangre de canes elegidos de manera aleatoria, las cuales serán obtenidas de la visita que se hará a 5 diferentes consultorios veterinarios de la ciudad de Piura, con el permiso del propietario de la clínica como también de la mascota. La sujeción del animal se realizada mediante un ayudante que estará encargado de hacer la hemostasia a nivel del codo, con una adecuada visión para la vena cefálica, se realizara también una limpieza y desinfección con algodón y alcohol de la zona donde se realizara la extracción de muestra.	Glucometro Accu Check Tubos para muestras Tiras reactivas Prueba de glucosa plasmática Lancetas Jeringas de 5 cc con aguja Guantes latex Alcohol Algodón	La fuente de información está basada en el origen de libros e linografía, datos que nos hace accesibles de encontrar y establecer una corelacion.	Análisis descriptivo: El presente trabajo es del tipo descriptivo indiferencial ANOVA, porque permite establecer una relación entre dos variables cuantitativas en este caso sería la medición de glucemia dada por el glucómetro Accu Check y la prueba colorimétrica realizada en un laboratorio.

ANEXO 02

Fotos del trabajo de investigación

Toma de muestra endovenosa



Toma de muestra capilar

Resultado glucómetro

ANEXO 03



**Laboratorio
Clínico Veterinario
BENAVIDES**
El diagnóstico de la muestra es nuestra misión

Paciente: PIPOCA	Veterinaria:
Especie: Canino	Indicado por Dr.(a):
Raza: Mestiza	Código:
Sexo: Hembra	Fecha de ingreso:
Edad: 02 Años	Fecha de envío:

BIOQUÍMICA SANGUÍNEA

GLUCOSA

Muestra colectada: Sangre fresca

ANÁLISIS	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL	UNIDADES
Glucosa	108	60 - 120	mg/dl

GABRIELA BENAVIDES BARBA
MEDICO VETERINARIO
C.M.V.P. 8815

NATHALY ZEGARRA PENA
MEDICO VETERINARIO
C.M.V.P. 10890
Dpto. Análisis Clínicos y Citología
Veterinaria

ANEXO 04 Validación

La validación de las herramientas consiste en determinar la capacidad, en este caso del procedimiento que se realizó en las clínicas veterinarias de Piura.

Este procedimiento se concretó mediante juicio y aprobación de expertos, para lo cual se consultó la opinión de los Doctores, quienes expresaron su opinión sobre la vigencia y determinaron la aplicabilidad del procedimiento.

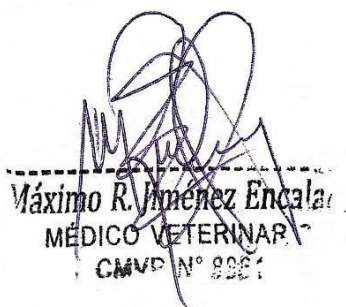
Doctores:

Doctor Maximo Raul Jimenez Encalada CMVP: 8861

Doctor Javier Ronnie Jacob Moscol Chung CMVP: 10298

Para ello, se entregó la matriz de consistencia, la matriz operativa de las variables, la hoja de validación. Todo se determinó, en base a los siguientes indicadores: claridad, objetividad, oportunidad, metodología y pertinencia, la debida correspondencia entre los indicadores señalados por los criterios y los objetivos.

Al respecto, los expertos consideraron la existencia de una estrecha relación entre los criterios, los objetivos del estudio y las preguntas planteadas. Valido el procedimiento y uso de las herramientas



Máximo R. Jimenez Encalada
MÉDICO VETERINARIO
CMVP N° 8861

Maximo R. Jimenez Encalada CMVP: 8861



Javier Moscol Chung
MÉDICO VETERINARIO
CMVP: 10298

Javier Moscol Chung CMVP: 10298

Anexo 5

Consolidado 1 y 2:

Testigo:					
N°	Paciente	Glucosa mg/dL			
	Glucometro AccuChek Performa	Laboratorio			
1	Cameron	60	135	Veterinaria Vilchez	
2	Marrone	66	137		
3	Cirilo	73	56		
4	Yilari	64	40		
5	Tigre	83	44		
6	Luna	78	77		
7	Nacha	98	65		
8	Ruffo	97	88		
9	Killamaria	72	59	Veterinaria San José	
10	Chasqui	84	41		
11	Melody	69	38		
12	Sabrina	86	68		
13	Iris	92	77		
14	Adrian	83	69		
15	Flaco	80	41		
16	Macarroni	96	57		
17	Lucero	64	51	Veterinaria Recasvet	
18	Rayo	68	51		
19	Bella	70	59		
20	Shark	81	50		
21	Pizza	71	64		
22	Blanca	103	83		
23	Summer	62	38		
24	Susu	59	36		
25	Tizana	69	46	Veterinaria Vet Shop Piura	
26	Kayli	88	61		
27	Rocki	72	88		
28	Barry	71	55		
29	Pocoyo	76	49		
30	Chiqui	78	62		
31	Mota	94	64		
32	Braco	212	271		

33	Yashumi	57	56	Albergue Veterinario Casa Sandra		
34	Akila	79	71			
35	Thor	68	58			
36	Bubby	72	41			
37	Chicle	83	82			
38	Fresa	110	81			
39	Luna	124	114			
40	Pipoca	85	108			
		3,297	2,831			
Promedio		82.43	70.78			
Testigo:						
N°	Paciente	Glucosa mg/dL				
		Glucometro AccuChek Performa	Laboratorio			
1	Cameron	60	135	Veterinaria Vilchez		
2	Marrone	66	137			
3	Cirilo	73	56			
4	Yilari	64	40			
5	Tigre	83	44			
6	Luna	78	77			
7	Nacha	98	65			
8	Ruffo	97	88			
Sumatoria		619	642			
Promedio		77.38	80.25			
1	Killamaria	72	59	Veterinaria San José		
2	Chasqui	84	41			
3	Melody	69	38			
4	Sabrina	86	68			
5	Iris	92	77			
6	Adrian	83	69			
7	Flaco	80	41			
8	Macarroni	96	57			
Sumatoria		662	450			
Promedio		82.75	56.25			
1	Lucero	64	51	Veterinaria Recasvet		
2	Rayo	68	51			
3	Bella	70	59			
4	Shark	81	50			
5	Pizza	71	64			
6	Blanca	103	83			
7	Summer	62	38			
8	Susu	59	36			

Sumatori		578	432			
a						
Promedi		72.25	54.00			
o						
1	Tizana	69	46	Veterinaria Vet Shop Piura		
2	Kayli	88	61			
3	Rocki	72	88			
4	Barry	71	55			
5	Pocoyo	76	49			
6	Chiqui	78	62			
7	Mota	94	64			
8	Braco	212	271			
Sumatori		760	696			
a						
Promedi		95.00	87.00			
o						
1	Yashumi	57	56	Albergue Veterinario Casa Sandra		
2	Akila	79	71			
3	Thor	68	58			
4	Bubby	72	41			
5	Chicle	83	82			
6	Fresa	110	81			
7	Luna	124	114			
8	Pipoca	85	108			
Sumatori		678	611			
a						
Promedi		84.75	76.38			
o						

ANEXO 6

	Glucometro	Laboratorio	Total	
Suma	3297	2831	6,128	2,347,024.00
Suma2/n	1358776.13	1001820.13	2,360,596.25	
Cuadrado de las observaciones				
	Testigo	Plasma		
	3600	18225		
	4356	18769		
	5329	3136		
	4096	1600		
	6889	1936		
	6084	5929		
	9604	4225		
	9409	7744		
	5184	3481		
	7056	1681		
	4761	1444		
	7396	4624		
	8464	5929		
	6889	4761		
	6400	1681		
	9216	3249		
	4096	2601		
	4624	2601		
	4900	3481		
	6561	2500		
	5041	4096		
	10609	6889		
	3844	1444		
	3481	1296		
	4761	2116		
	7744	3721		
	5184	7744		
	5041	3025		
	5776	2401		
	6084	3844		
	8836	4096		
	44944	73441		
	3249	3136		
	6241	5041		

	4624	3364		
	5184	1681		
	6889	6724		
	12100	6561		
	15376	12996		
	7225	11664		
	297147	264877	562,024	
SC total	- 1785000.0 0			
SC intra	- 1798572.25			
SC entre	13572.25			
CM entre	13572.25			
CM intra	-128469.45			
F	-0.11			
F tabla	7.35	gl1=1	gl2=38	

Instrumentos

Glucometro Accu check

Jeringas

Agujas

Lanzetas

Tiras Reactivas

Algodón

Alcohol

Tubos de muestra de laboratorio

NOTA BIOGRAFICA**KELLIANY ARAÚJO DA SILVA**

Mz- C Lt. 4 -Urb. Piura
 Piura- Piura
 Teléfonos: 979991470
 Correos electrónicos: kellianya@gmail.com

**Datos Personales**

Fecha de Nacimiento : 28-08-1995
 Lugar de Nacimiento : Três Corações Minas Gerais
 Nacionalidad : Brasileira
 Carnet de Extranjería : 000547444
 Estado Civil : Soltera

Estudios Realizados

Internado : Hospital Veterinario 24 horas Piu Piu Santo André
 Sao Paulo, Brasil (2018)
 Granja San José Eloi Mendes Minas Gerais,
 Brasil (2018)
 Camal Nossa Senhora Aparecida Varginha
 Minas Gerais, Brasil (2018)

Educación superior : Universidad Alas Peruanas – UAP (2013-2018)
 Universidad Hermilio Valdizan (2021)

Educación secundaria : Institución Educativa Adventista (2008-2012)

Educación primaria : Henriqueta Gomes (2001-2007) Brasil

Conocimientos Básicos

Computación : Microsoft Office 2003-2007-2010-2013 (Word,
 Excel y Power Point)

Idiomas : Portugués, Lengua materna
 Inglés, Nivel Básico
 Español, Nivel Avanzado

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

AUTORIZACION PARA PUBLICACION DE TESIS ELECTRONICA



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: “EFECTIVIDAD DEL GLUCOMETRO ACCU CHECK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS (*Canis familiaris*) PIURA, 2021”, presentado por la Bachiller en Medicina Veterinaria Kelliany Araújo da Silva, tiene un índice de similitud del 12 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

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, 10 de Enero del 2022

W. Richard Tasayco Alcántara, MV, Mg.
Director de Investigación. FMVZ



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: “EFECTIVIDAD DEL GLUCOMETRO ACCU CHECK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS (*Canis familiaris*) PIURA, 2021”, presentado por la Bachiller en Medicina Veterinaria Kelliany Araújo da Silva, tiene un índice de similitud del 12 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

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, 10 de Enero del 2022

W. Richard Tasayco Alcántara, MV, Mg.
Director de Investigación. FMVZ



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

En la ciudad de Huánuco - Distrito de Pillco Marca, a los veinte siete días del mes de marzo del 2022, siendo las **8:00 am**, en cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron a través de la Plataforma de Video Conferencia Cisco Webex en el Aula Virtual N°301- VET. 04 <https://unheval.webex.com/unheval/j.php?MTID=m3efc7efdf286ee02cfd9fba098694de9> Los miembros integrantes del Jurado examinador de la Sustentación de Tesis Titulada: **EFFECTIVIDAD DEL GLUCOMETRO ACCU CHECK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN CANINOS (Canis familiaris) PIURA, 2021.**, de la Bachiller **Kelliany ARAÚJO DA SILVA**, para OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO. Jurado integrado por los siguientes miembros:

PRESIDENTA:	Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA
SECRETARIO:	Dr. Juan Marco VASQUEZ AMPUERO
VOCAL:	Dr. Marce Ulises PÉREZ SAAVEDRA
ACCESITARIO:	Mg. Carlos PINEDA CASTILLO

ASESOR DE TESIS: Dr. Wilder Javier Martel Tolentino

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

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 de **buena (15)** con la mención de **(**Excelente, Muy bueno, Bueno); BUENO**

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas **8:57 Am**, en fe de la cual firmamos.

.....
Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA
PRESIDENTE

.....
Dr. Juan Marco VASQUEZ AMPUERO
SECRETARIO

.....
Dr. Marce Ulises PÉREZ SAAVEDRA
VOCAL

Leyenda:

*Resultado: Aprobado o Desaprobado

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

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE PREGRADO

IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: Araújo da Silva, Kelliany.

CE.: 000547444

Correo Electrónico: kellianya@gmail.com

Teléfono Casa:

Celular: 979991470

Oficina: _____

IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado
<p>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia</p> <p>Escuela Profesional de Medicina Veterinaria</p>

Título Profesional obtenido:

Médico Veterinario

Título de la tesis:

EFFECTIVIDAD DEL GLUCOMETRO ACCU CHEK EN LA DETERMINACIÓN DE NIVELES DE GLUCEMIA EN
CANINOS (Canis familiaris) PIURA, 2021.

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor (es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción de Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica más no al texto completo.

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional - UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un 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.

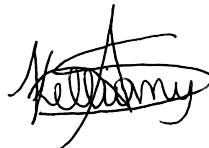
En caso haya (n) marcado la opción “Restringido”, por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- () 1 año
- () 2 años
- () 3 años
- () 4 años

Luego del período señalado por usted (es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Huánuco, 28 de Junio de 2022



Kelliany Araujo da Silva
CE N° 000547444