



UNIVERSIDAD  
SAN SEBASTIAN

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA  
CARRERA MEDICINA VETERINARIA  
SEDE CONCEPCIÓN**

**COMPARACIÓN DE LA UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE SISTEMA  
RÁPIDO DE MEDICIÓN DE GLICEMIA (Accu-Chek®) Y GLICEMIA  
OBTENIDA MEDIANTE ANÁLISIS DE LABORATORIO EN PERRO  
DOMÉSTICO**

Memoria para optar al título de Médico Veterinario

Profesor Patrocinante: DCs AnaLía Henríquez Herrera. MV  
**Estudiante: Jennifer Elena Agosto Zambrano**

® JENNIFER ELENA AGUSTO ZAMBRANO, ANALÍA HENRÍQUEZ HERRERA

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Concepción, Chile  
2025

## CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA

En Concepción, el día 09 de julio de 2025, los abajo firmantes dejan constancia que la alumna JENNIFER ELENA AGUSTO ZAMBRANO de la carrera de MEDICINA VETERINARIA ha aprobado la memoria para optar al título de MÉDICO VETERINARIO con una nota de 5.8



---

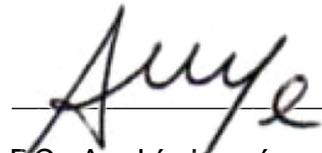
MG Francisco Soza  
Presidente Comisión



ST. MARCOS PEDREROS DIAZ  
MEDICO VETERINARIO  
RUT: 5.731.529-6

---

MCs Marcos Pedreros  
Profesor Evaluador



---

DCs AnaLía Henríquez  
Profesor Patrocinante

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a las personas e instituciones cuyo apoyo fue fundamental para la realización y culminación de esta tesis.

En primer lugar, agradezco profundamente a mi profesora guía, AnaLía Henríquez. Su dirección, paciencia, rigurosidad académica y constante motivación fueron pilares esenciales en el desarrollo de este trabajo. Sus sabios consejos y oportunas correcciones no solo guiaron esta investigación, sino que también han marcado de forma invaluable mi formación profesional.

Extiendo mi gratitud al Laboratorio Technicalmed por su extraordinaria y generosa colaboración. Su disposición para proporcionar sus servicios de manera desinteresada en un momento crucial fue un apoyo indispensable que facilitó enormemente la continuación de mis compromisos académicos.

Asimismo, quisiera mencionar a la Clínica Veterinaria Vivet, y de forma muy especial a la Doctora Viviana Martines. Su profesionalismo, empatía y calidad humana durante momentos personales de gran dificultad, me brindaron la tranquilidad necesaria para poder seguir adelante con este proyecto.

Finalmente, dedico el agradecimiento más profundo y personal a mi esposo, Javier Montesinos. Su amor, paciencia infinita y apoyo incondicional fueron mi motor y refugio durante todo este largo camino. Gracias por tu comprensión en las largas horas de estudio y por ser mi principal fuente de aliento. Este logro es tan tuyo como mío

## TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. HIPÓTESIS.....	4
3. OBJETIVOS.....	5
4. MATERIAL Y MÉTODO.....	6
5. RESULTADOS.....	9
6. DISCUSIÓN.....	12
7. CONCLUSIÓN.....	13
8. REFERENCIAS.....	14
9. ANEXOS.....	17

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Número y frecuencias de perros muestreados.....9

TABLA 2. Resultados de glicemia obtenidos con Accu-Chek® y en laboratorio....27

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Gráfico de dispersion de laboratorio v/s Accu-Chek®.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2. Manual de uso .....</b>	<b>26</b>

## RESUMEN

Cuando la glucosa en sangre disminuye repentinamente, se denomina hipoglucemia, que en cachorros suele asociarse a desnutrición. Por el contrario, un aumento de glucosa en sangre se conoce como hiperglucemia y se relaciona con la diabetes mellitus (DM). En perros, la DM es la enfermedad endocrina más común y, al momento del diagnóstico, suelen ser insulino dependientes. Las razas con mayor riesgo de desarrollar DM incluyen el samoyedo, el terrier tibetano y el terrier cairn.

Actualmente, los médicos veterinarios realizan pruebas de glucosa a los pacientes ante cualquier sospecha de diabetes. Para ello, utilizan glucómetros, dispositivos que analizan los niveles de glucosa en sangre capilar, ofreciendo resultados rápidos y minimizando el estrés en el animal. Este trabajo tuvo como objetivo comparar la glicemia obtenida en perros domésticos mediante un sistema de detección rápida (Accu-Chek®) y la prueba de laboratorio. El estudio incluyó muestras de sangre periférica de 50 perros domésticos clínicamente sanos, de 5 a 12 años, sin distinción de peso, que acudieron a la clínica veterinaria Vivet entre enero y abril de 2025.

Los resultados mostraron que el promedio de glicemia fue de 94.23 mg/dL con el método de laboratorio y de 75.1 mg/dL con el sistema Accu-Chek®. Se encontró un coeficiente de correlación de 0.443 entre ambos métodos, lo que indica una correlación positiva débil. De hecho, solo el 19.62% de la variabilidad en las mediciones del Accu-Chek® pudo explicarse por los resultados del laboratorio. Un análisis estadístico (prueba t de Pearson) reveló un valor de t de 3.34 con 50 grados de libertad, y un valor p de 0.0013. Dado que el valor p es menor que 0.05, se rechazó la hipótesis nula, confirmando una diferencia significativa entre los resultados de ambos métodos.

En conclusión, aunque el Accu-Chek® facilita una medición rápida de glucosa en perros y puede ser útil para el monitoreo doméstico, no es un sustituto fiable del análisis de laboratorio para diagnósticos definitivos o decisiones críticas de tratamiento.

Palabras claves: glucemia, glicemia, glucómetros, diabetes en perros.

## ABSTRACT

When blood glucose suddenly decreases, it is called hypoglycemia, which in puppies is usually associated with malnutrition. Conversely, an increase in blood glucose is known as hyperglycemia and is related to diabetes mellitus (DM). In dogs, DM is the most common endocrine disease, and at the time of diagnosis, they are usually insulin-dependent. Breeds at higher risk of developing DM include the Samoyed, Tibetan Terrier, and Cairn Terrier.

Currently, veterinarians frequently perform glucose tests on patients if diabetes is suspected. For this purpose, they use glucometers, devices that analyze glucose levels in capillary blood, offering rapid results and minimizing stress for the animal. This study aimed to analyze glycemia obtained in domestic dogs using a rapid detection system (Accu-Chek®) versus the laboratory test. The study included peripheral blood samples from 50 clinically healthy domestic dogs, aged 5 to 12 years, without distinction of weight, who attended the Vivet veterinary clinic between January and April 2025.

The results showed that the average glycemia was 94.23 mg/dL with the laboratory method and 75.1 mg/dL with the Accu-Chek® system. A correlation coefficient of 0.443 was found between both methods, indicating a weak positive correlation. In fact, only 19.62% of the variability in Accu-Chek® measurements could be explained by the laboratory results. A statistical analysis (Pearson's t-test) revealed a t-value of 3.34 with 50 degrees of freedom, and a p-value of 0.0013. Since the p-value is less than 0.05, the null hypothesis was rejected, confirming a significant difference between the results of both methods.

In conclusion, although the Accu-Chek® facilitates rapid glucose measurement in dogs and can be useful for home monitoring, it is not a reliable substitute for laboratory analysis for definitive diagnoses or critical treatment decisions.

Key words: glycemia, glucometers, diabetes in dogs.

## 1. INTRODUCCIÓN

La glicemia (glucemia) corresponde a la glucosa presente en la sangre (RAE, 2014). La glucosa, es la más común de los monosacáridos y el nutriente más importante para la respiración celular (Campbell y Reece, 2007). En perros el rango considerado normal se encuentra entre 60 a 100 mg/dl (Álvarez-Linares et al., 2017), aunque que los cambios fisiológicos como el envejecimiento, pueden influir en los parámetros (Montoya, 2022).

Cuando hay una caída repentina de glucosa en sangre se llama hipoglucemia y se le asocia a enfermedades como hipoglucemia juvenil transitoria, más frecuente en cachorro de raza pequeña con baja masa muscular (Guzmán y Londoño, 2021). Además, se puede mencionar una patología endocrina, aunque poco frecuente, como el insulinooma, que es producida por tumor o por otras causas como: neoplasias extra pancreática, hiperplasia de células beta, hipopituitarismo, entre otras (Madarama et al., 2009). Cuando hay un alza de glucosa en sangre, se llama hiperglucemia y se le asocia la enfermedad de diabetes mellitus (DM). Una característica de la Diabetes Mellitus (DM) en perros es que, al momento del diagnóstico, los animales ya suelen ser insulino dependientes, lo que la hace muy similar a la DM tipo 1 que se presenta en humanos (Nelson y Reusch, 2014).

La DM es la enfermedad endocrina más común en perros, las razas con alto riesgo de desarrollar DM son la samoyedo, el terrier tibetano y el terrier cairn, mientras que otras razas tales como el bóxer y el pastor alemán son menos propensas de desarrollar DM. (Catchpole et al., 2005).

La edad del incremento de la glucosa es entre los 7 a 12 años (Hoenig, 2002).

La hormona capaz de regular el nivel plasmático en sangre, es la insulina (Hardy, 1988), esta es una hormona endocrina que se une a la membrana plasmática, por los receptores que utiliza, así integra la respuesta anabólica. El rol de la insulina es realizar la homeostasis de la glucosa, es decir realiza efecto en el músculo esquelético, hígado y las células adipocitos, donde cumple distintos roles en este tejido (Peterson y Shulman, 2018).

Se encuentran dos formas diferentes de resistencia a la insulina:

La primera forma se caracteriza por una función inadecuada de la insulina endógena, lo que significa que las células del cuerpo no responden correctamente a la insulina que el propio animal produce. En esta etapa, aún no se requiere la administración permanente de insulina externa. (Hess, 2010).

La segunda es cuando la insulina endógena no tiene el efecto esperado en el perro, sin embargo, necesita insulina permanente (Hess, 2010).

Para evaluar la sensibilidad a la insulina se utilizan métodos experimentales, como las pruebas de tolerancia a la glucosa oral y endovenosa, con respecto a la vía de administración oral no es recomendada en caso de alteraciones gastro intestinales, en cuanto a la vía endovenosa, se prefiere esta por la exactitud de la dosis administrada, hay que tener en cuenta que solo se recomienda si se sospecha de diabetes o insulinoma (Vivanco-Luzuriaga & Chalán-Flores, 2022).

En la actualidad se sospecha diabetes mellitus en caso de presentar poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso, todo esto debe estar acompañado con un examen de laboratorio. Si hay presencia de algunos de estos signos ya hay daño evidente en todos los órganos, en especial el riñón (Álvarez-Linares et al., 2017). En la evaluación de los exámenes de laboratorio relacionados con la glucosa, es importante considerar dos enfoques: la medición de la glucosa en plasma y la evaluación de las proteínas glicosiladas. Para determinar la glucosa en plasma, se utiliza el oxalato de flúor como anticoagulante, ya que este compuesto actúa como un inhibidor enzimático que impide que las células consuman la glucosa presente en la muestra. Por otro lado, las proteínas glicosiladas se unen de manera irreversible a la glucosa. Después de un periodo de tiempo específico, la cantidad de proteína glicosilada en el organismo puede proporcionar información valiosa sobre las concentraciones de glucosa a lo largo del tiempo (Villiers & Blackwood, 2012).

En la prueba de laboratorio se utiliza un gran volumen de sangre, por causas de trayecto a la clínica y la toma de muestra el animal presenta estrés y por otro lado se utiliza más tiempo en el laboratorio (Domori et al., 2014 citado por Arancibia, 2019).

Los métodos para medir la glucosa deben ser rápidos, económicos y precisos, un método alternativo puede ser el uso de análisis portátil de glucosa llamado glucómetro. El

glucómetro, que puede ser de distinto tipo, es un dispositivo electrónico y sirve para analizar los niveles de glucosa en sangre capilar (Díaz & Cerda, 2015).

Accu-Chek® Guide me, es utilizado en personas, tiene una exactitud avanzada, para la medición de la glucosa, las tiras reactivas Accu-Chek® Guide Me cumple con la norma ISO 15197:2013 por encima de la exigencia de la norma Esta norma incluye criterios de exactitud, procedimientos de prueba y condiciones de funcionamiento que los medidores deben cumplir para garantizar resultados confiables (International Organization for Standardization, 2015).

Hoy en día, es común que el médico veterinario realice pruebas de glucosa en los pacientes cuando existe sospecha de diabetes, para confirmar el diagnóstico y establecer un tratamiento adecuado, es necesario llevar a cabo lo que se conoce como curva de glucosa en perros. Esta prueba consiste en medir los niveles de glucosa en sangre en múltiples ocasiones durante un periodo de entre 12 y 24 horas, con el fin de observar cómo varían a lo largo del día. (Nelson, 2007).

Además, es fundamental que el veterinario enseñe a los cuidadores cómo realizar correctamente la medición de glucosa en casa. Esto permite mantener un control continuo de la enfermedad, ajustar el tratamiento cuando sea necesario y mejorar la calidad de vida del animal (Nelson, 2007).

El uso del glucómetro es útil, rápido y requiere pequeño volumen de sangre (Villiers & Blackwood, 2012).

Teniendo en cuenta que el glucómetro de uso humano es accesible y barato en relación a los de uso veterinario (Guevara et al., 2019), surge la pregunta ¿Existe diferencia en el valor de glicemia obtenido con un sistema rápido de medición versus el valor de glicemia obtenido en laboratorio?

## 2. HIPÓTESIS

### **Hipótesis nula (H0):**

No hay diferencia entre el valor de glicemia obtenido por el sistema rápido (Accu-Chek®) y el valor de glicemia obtenido con la medición en laboratorio, en perro domestico

### **Hipótesis Alterna (HA):**

Hay diferencia entre el valor de glicemia obtenido por el sistema rápido (Accu-Chek®) y el valor de glicemia obtenido con la medición en laboratorio, en perro domestico

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1.- Objetivo general**

Comparar la glicemia obtenida en perro doméstico utilizando un sistema rápido detección (Accu-Chek®) en comparación con la prueba en laboratorio.

#### **3.2.- Objetivos específicos**

Evaluar glicemia en perro doméstico, utilizando prueba en laboratorio

Determinar la glicemia en perro doméstico, utilizando el sistema rápido (Accu-Chek®)

Realizar una comparación entre los valores de glicemia obtenido con prueba en laboratorio y aquellos del sistema de detención rápida (Accu-Chek®) destacando las diferencias o similitudes en los resultados.

## 4. MATERIAL Y MÉTODO

### 4.1.- Materiales

- Rasuradora
- Algodón
- Alcohol
- Torniquete
- Jeringa 3 ml
- Mariposa 23G
- Aguja 23G
- Tubo con aditivo de NaF tapa gris 0.5ml
- Máquina Accu-Chek® Guide Me
- Tiras reactivas
- Cinta adhesiva
- Guantes de látex

### 4.2.- Método

#### Tipo de estudio

El presente se trata de un estudio observacional y analítico.

#### Tamaño muestral

Se realiza una técnica de muestreo por conveniencia, utilizando 50 perros domésticos clínicamente sanos que acuden a consulta en la clínica veterinaria Vivet. Con previo consentimiento de cada tutor (Anexo 1).

#### Criterios de inclusión y exclusión

En el presente estudio, incluyo muestras de sangre periférica provenientes de 50 perros domésticos clínicamente sanos, con edades entre 5 y 12 años, sin distinción de peso o sexo. Estas muestras las obtengo por conveniencia en la clínica veterinaria Vivet, entre los meses de enero a abril de 2025. Excluyo aquellas muestras de sangre que no son

aptas para el diagnóstico de laboratorio o que provienen de perros con alguna condición patológica que involucra alteración en el muestreo.

Este estudio cuenta con el protocolo de uso de animales del comité institucional de ética en cuidado y uso de animales, USS (Anexo 2).

### **Sistema análisis de laboratorio**

Para la obtención de la muestra de sangre periférica, se realiza la punción en la vena cefálica. Previamente, se desinfecta la zona con alcohol, y a continuación se procede a punzar la vena para extraer la muestra sanguínea, siguiendo el protocolo descrito por Araujo da Silva (2021). Se recolectan 0,5 ml de sangre utilizando una jeringa de 3 ml, y posteriormente se deposita la muestra en un tubo de 0,5 ml con tapa gris, y se envía al laboratorio Technicalmed para la medición de glicemia. En este laboratorio, el análisis se realiza mediante métodos enzimáticos colorimétricos, siendo la más común glucosa oxidasa/peroxidasa (GOD/POD). Este método se basa en la reacción catalizada por la glucosa oxidasa, que oxida la glucosa a ácido glucurónico y peróxido de hidrógeno. Luego, la peroxidasa convierte el peróxido de hidrógeno en un compuesto coloreado al reaccionar con un cromógeno, cuya intensidad se mide espectrofotométricamente (Tietz 2014).

### **Sistema Rápido de Medición de Glicemia**

Para la obtención de la muestra, se realiza un pequeño piquete en el pabellón auricular, empleando una aguja de calibre 23G, tal como se indica en el protocolo descrito por Guevara et al. (2019). Aunque el estudio menciona el uso de una aguja 18G, en este caso se opta por una 23G, más adecuada para realizar una punción menos invasiva y facilitar la recolección de una pequeña muestra de sangre capilar. En cuanto emerge una diminuta gota de sangre, se deposita cuidadosamente en la tira reactiva del medidor Accu-Chek® Guide Me para realizar la lectura del nivel de glucosa.

El dispositivo procesa la muestra y, según lo descrito por Roche Diabetes Care (2024), arroja el resultado en tiempo real, brindándome una lectura inmediata (Anexo 3).

### **Análisis estadístico**

Para el análisis de los resultados se emplea la prueba de correlación de Pearson, ya que permite evaluar la existencia de una tendencia creciente o decreciente entre dos variables, determinando si existe una asociación lineal entre ellas. Esta prueba es útil cuando una variable proporciona información sobre el comportamiento de la otra.

Asimismo, se aplica la prueba t de Student con el objetivo de comprobar si las diferencias observadas entre los grupos son estadísticamente significativas y no producto del azar, garantizando así la validez de los resultados obtenidos (Anexo 4).

## 5. RESULTADOS

Entre los meses de enero y febrero de 2025 se obtienen muestras para la determinación de glicemia en perro doméstico, las que se analizan en laboratorio particular Technicalmed y con Accu-Chek® de acuerdo a lo señalado en el capítulo 4 (Anexo 4, Tabla 2).

### Estadístico Descriptivo

Tamaño muestra

El total de perros evaluados son 50 con un rango de edad entre 5 a 12 años, siendo un 66% hembras y 34% machos

**TABLA 1. Número y frecuencias de perros muestreados**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEXO		
HEMBRA	33	66%
MACHO	17	34%

### Resultados de glicemia obtenidos mediante el método de laboratorio:

El promedio de glicemia de todos los individuos es de 94.23 mg/dL, con un rango que va de 72.8 mg/dL a 109.5 mg/dL y una desviación estándar de aproximadamente 9.35 mg/dL.

### Resultados de glicemia obtenidos mediante método rápido de Accu-Chek®:

El promedio de glicemia de todos los individuos es de 75.1 mg/dL, con un rango de 58 mg/dL a 95 mg/dL y una desviación estándar de aproximadamente 8.11 mg/dL.

## Análisis de Dispersión

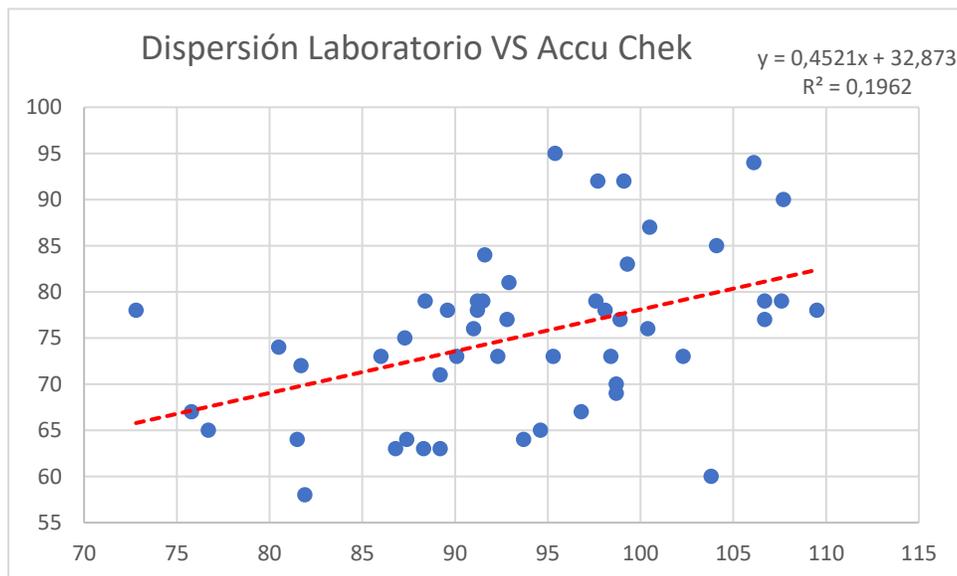
### Correlación entre Laboratorio y Accu-Chek®

Se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,443 utilizando el comando “=COEF.DE.CORREL(matriz\_Laboratorio; matriz\_Accu-Chek)” en Excel. Este resultado indica una correlación Positiva Débil. También se podría calcular utilizando la fórmula de prueba de R de Pearson.



La siguiente gráfica muestra la relación entre las mediciones del Laboratorio y Accu-Chek®:

**Figura 1: dispersión laboratorio v/s Accu-Chek®**



- La recta roja representa la tendencia de los datos.

- La ecuación de regresión lineal es  $y = 0,4521x + 32,873$ , con un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,1962$ , lo que indica que solo un 19,62% de la variabilidad en Accu-Chek® puede explicarse con las mediciones del Laboratorio.

### Hipótesis planteadas:

Hipótesis:

$H_0$ : No hay diferencia entre el valor de glicemia obtenido por el sistema rápido (Accu-chek®) y el valor de glicemia obtenido con la medición en laboratorio, en perro domestico

$H_1$ : Hay diferencia entre el valor de glicemia obtenido por el sistema rápido (Accu-chek®) y el valor de glicemia obtenido con la medición en laboratorio, en perro domestico

De los datos obtenidos, el coeficiente de correlación fue  $r = 0.443$ .

### Cálculo del estadístico t:

Se usa la siguiente fórmula para el test de correlación de **Pearson**:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Donde:

- $r=0,443$  (coeficiente de correlación)
- $n$  = número de datos (en este caso, 50 muestras)
- $t$  sigue una distribución t-Student con  $n-2$  grados de libertad.
- $df$  = grados de libertad -2

Comparación con la Distribución t

Con un valor de  $t=3.34$  y  $df=48$ , se busca el valor p en la tabla de t-Student. Se obtiene un  $p=0.0013$ .

En este caso, dado que  $p=0.0013$  es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ). Esto significa que la medición de glucosa podría no ser lo suficientemente robusta como para considerar al Accu-Chek® un sustituto fiable del laboratorio.

## 6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación indican que, si bien el dispositivo Accu-Chek® permite una medición rápida y poco invasiva de los niveles de glicemia en perros, se evidencian diferencias estadísticamente significativas en comparación con el método de laboratorio. Esta diferencia sugiere que, aunque el Accu-Chek® cumple con la norma ISO 15197:2013 para precisión en humanos (International Organization for Standardization, 2013), puede no ser lo suficientemente confiable en caninos, probablemente debido a diferencias en el hematocrito, distribución de glucosa en sangre capilar vs venosa, estrés inducido por la manipulación, sitio de extracción anatómica o estado posprandial influyen en la variabilidad de los resultados cuando se utilizan glucómetros portátiles (Guevara et al. 2019).

Por otra parte, el estrés generado durante la punción venosa, el transporte de la muestra al laboratorio y el tiempo transcurrido hasta su análisis podrían generar fluctuaciones en la glicemia, particularmente en animales sensibles. Este fenómeno ha sido documentado por Villiers y Blackwood (2012), quienes sugieren el uso de métodos rápidos de medición para minimizar la degradación de la muestra y los efectos del estrés fisiológico.

Además, resulta fundamental considerar la existencia de patologías subyacentes que puedan alterar los niveles de glicemia. Una de ellas es el insulinoma. Madarame et al. (2009) señalan que los valores de glucosa en pacientes con insulinoma pueden oscilar ampliamente y que una medición poco precisa puede dificultar el diagnóstico correcto. Por lo tanto, el uso de dispositivos como Accu-Chek® debe ser considerado con precaución en contextos clínicos donde decisiones terapéuticas dependen de valores exactos de glicemia.

En consecuencia, aunque el glucómetro puede considerarse una alternativa accesible y práctica para el seguimiento rutinario de la glicemia, su uso debe complementarse con pruebas de laboratorio cuando se requiera una evaluación diagnóstica definitiva, especialmente ante la sospecha de enfermedades como la diabetes mellitus o tumores pancreáticos funcionales como el insulinoma.

## 7. CONCLUSIÓN

Como conclusión de esta investigación, si bien el Accu-Chek® ofrece una medición rápida de glucosa en perros, no es un sustituto confiable para el análisis de laboratorio. El estudio, que incluyó 50 perros domésticos clínicamente sanos, encontró una correlación positiva débil de 0,443 entre ambos métodos. Solo el 19,62% de la variabilidad en las lecturas del Accu-Chek® pudo explicarse por los resultados de laboratorio.

La prueba estadística (t-test) reveló una diferencia significativa entre ambos métodos. Esto significa que, aunque el Accu-Chek® es útil para un monitoreo en casa, no debe usarse para diagnósticos definitivos o decisiones de tratamiento críticas. El laboratorio sigue siendo el estándar más confiable, para la determinación precisa de la glucosa en perros. Este trabajo resalta la importancia de validar las herramientas diagnósticas y guía a los veterinarios en la elección del método adecuado.

## 8. REFERENCIAS

- Álvarez-Linares, B., Ávila-Ramos, F., & López-Briones, S. (2017). Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus en perros. *Abanico veterinario*, 7(1), 53-67. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-61322017000100053](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322017000100053)
- Arancibia, M. (2019). *Determinación de glucemia en perro callejero en la provincia de Santiago, a través de la comparación de glucómetros portátiles con el método estándar* [Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/181982/Determinacio-de-glucemia-en-perros-callejeros-en-la-provincia-de-santiago%2C-a-traves-de-la-comparacion-de-glucometros-portatiles-con.el-metodo-estandar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Araujo, K. (2021). *Efectividad del glucómetro Accu Check en la determinación de niveles de glucemia en caninos (canis familiaris)* [Tesis para optar el título de médico veterinario, universidad nacional Hermilio Valdez]. <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7351/TMV00358A66.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Campbell, N. & Reece, J. (2007). *Biología*. Editorial Médica Panamericana. 7.<sup>a</sup> edición. Capítulo 9: Respiración celular: Obtención de energía química (pp. 160–162)
- Catchpole, B., Ristic, J. M., Fleeman, L. M., & Davison, L. J. (2005). Canine diabetes mellitus: ¿can old dogs teach us new tricks? *Diabetología*, 48(10),1948-1956. <https://doi.org/10.1007/s00125-0051921-1>
- Díaz, M. & Cerda, G. (2015). *Comparación de los niveles de glucosa sanguínea en perro adulto cuantificados mediante glucómetro portátil y ensayo enzimático colorimétrico* [Trabajo monográfico para optar al título profesional de Médico Veterinario, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua] <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/4091>

- Guevara, J., Tobías, K., Stokes, J., Zhu, X. & Smith, R. (2019). Effect of site of sample collection and prandial state on blood glucose concentrations measured with a portable blood glucose meter in healthy dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 80(11), 995-1000. <https://doi.org/10.2460/ajvr.80.11.995>
- Guzmán, M. & Londoño, J. (2021). Esquimniatria: guías sobre cuidado en cachorro, reporte de caso. *Unilasallista Corporación Universitaria*, <http://hdl.handle.net/10567/3044>
- Hardy, R. (1988). Diabetes mellitus en el perro y en el gato. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 8(2), 0071-88.
- Hess, R. (2010). Insulin resistance in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(2), 309-316. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.12.001>
- Hoenig, M. (2002). Comparative aspects of diabetes mellitus in dogs and cats. *Molecular and cellular endocrinology*, 197(1-2), 221-229. [https://doi.org/10.1016/s0303-7207\(02\)00264-2](https://doi.org/10.1016/s0303-7207(02)00264-2)
- International Organization for Standardization. (2013). *ISO 15197:2013. In vitro diagnostic test systems — Requirements for blood-glucose monitoring systems for self-testing in managing diabetes mellitus*. ISO.
- Madarame, H., Kayanuma, H., Shida, T. & Tsuchiya, R. (2009). *Retrospective study of canine insulinomas: Eight cases (2005–2008)*. *Journal of Veterinary Medical Science*, 71(7), 905–911. <https://doi.org/10.1292/jvms.71.905>
- Montoya, A. (2022). *Efecto fisiológico del envejecimiento sobre las variables hematológicas, morfológicas y bioquímicas de perros adultos, senior y geriatras (1-7.9, 8-11.9 Y >12 años de edad)* [Tesis para optar al grado de Doctora en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes] <http://hdl.handle.net/11317/2378>
- Nelson, R. (2007). Diabetes Mellitus. En S.J. Ettinger y E.C. Feldman (Ed.), *Tratado de Medicina interna veterinaria* (6a ed., vol. 2, pp.1563-1591). Madrid; Elsevier.
- Nelson, R. & Reusch, C. (2014). Animal models of disease: classification and etiology of diabetes in dogs and cats. *The Journal of endocrinology*, 222(3), 1-9. <https://doi.org/10.1530/JOE-14-0202>

- Peterson, M. & Shulman, G. (2018). Mechanisms of insulin action and insulin resistance. *American physiological society*, 98(4), 2133-2134. <https://doi.org/10.1152/physrev.00063.2017>
- Real Academia Española [RAE]. (2014) Glicemia. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 9 de noviembre de 2023, de <https://dle.rae.es/glicemia>
- Tietz, N. (2014). *Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics* (7th ed.). Elsevier.
- Villiers, E. & Blackwood, L. (2012). *Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales*. Editorial Lexus, España.
- Vivanco-Luzuriaga, F.& Chalán-Flores, P. (2022). Diabetes mellitus en perros geriátricos de 7 a 10 años de edad. *Revista científica (Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Division de Investigacion)*, XXXII(single), 1–4. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e32149>

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA UTILIZACIÓN DE MUESTRAS DE SANGRE PERIFÉRICA DE CANINO DOMÉSTICO

Propietario: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Paciente: \_\_\_\_\_ Especie: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Quien suscribe expresa su conformidad y autoriza a **JENNIFER ELENA AGUSTO ZAMBRANO**, alumna tesista de la Universidad San Sebastián y a quién ella solicite colaboración, para obtener muestras de sangre periférica para participar en el estudio de memoria de título denominado “Comparación de la utilidad diagnóstica de sistema rápido de medición de glicemia Accu-Chek® y glicemia obtenida mediante análisis de laboratorio”.

Declaro que todo dato personal sea anónimo.

Se deja constancia que la obtención de la muestra no implica riesgos ni complicaciones para el paciente debido a que se considera una manipulación que genera ligera incomodidad en el paciente.

**CERTIFICO CON MI FIRMA QUE HE LEÍDO Y COMPRENDIDO LA PRESENTE AUTORIZACIÓN**

\_\_\_\_\_

Nombre y firma Propietario

FECHA:

## ANEXO 2. PROTOCOLO DE USO DE ANIMALES

<b>Código asignado por el Comité</b>					
<b>Fecha envío Versión 1</b>					
<b>Versión (marcar con X)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Otra:</b>
<b>Fecha envío (formato xx/xx/xxxx)</b>					

<b>Fecha aprobación (formato xx/xx/xxxx)</b>	
<b>Versión aprobada</b>	

### ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

<b>1.1 Título del proyecto/ protocolo/ actividad:</b>
Comparación de la utilidad diagnóstica de Sistema rápido de medición de glicemia (Accu-chek®) y glicemia obtenida mediante análisis de laboratorio
<b>1.2 Fuente de Financiamiento(s) y número asignado por la agencia en caso que corresponda</b>
<b>1.3 Indicar si esta investigación es: proyecto piloto; unidad de investigación/ tesis de pregrado/ doctorado/ magister/ docencia/extensión/ demostración (etc.):</b>
Tesis de pregrado
<b>1.4 Otras instituciones participantes (ejemplo: INACH, industria, otras universidades, identificación del predio, clínica veterinaria, etc.)</b>
Enero a abril 2025

### 1.5 EQUIPO (copie y pegue la tabla tantas veces como sea necesario).

Si planea reclutar personal, pero aún no lo ha hecho, identifíquelo como NN e indique qué capacitación debería tener. Recuerde que toda nueva inclusión de personal debe ser informada al comité mediante una enmienda antes de que la persona comience su trabajo con animales.

<b>Nombre</b>	Jennifer Augusto Zambrano
<b>Institución</b>	Universidad San Sebastián Concepción
<b>Email</b>	Jennifer_agusto@hotmail.com
<b>Categoría académica si corresponde</b>	

Rol en este proyecto (marque con una X el rol o roles que corresponda)		
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Profesor guía <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigador principal <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Lab manager <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Personal técnico o profesional <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Profesional externo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Académico Responsable USS <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tesista doctorado <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Tesista de pre-grado <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Estudiante de pre o postgrado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otro	
<b>Capacitación formal en Ética Animal</b> Marcar con X dentro del cuadrado:	<b>SI</b> (Adjunte certificado) <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Función y técnicas a realizar en este protocolo</b> (ej: Alimentación, cirugía, estudios de comportamiento, etc.) Indicar N/A si <b>no realizará manejo animal</b> directamente y pase al punto 1.6		
<b>Extracción de sangre</b>		
<b>Experiencia previa en manejo animal.</b> Marcar con X dentro del cuadrado e indique	<b>SI (indicar)</b> <input type="checkbox"/> - Quién lo capacitó? - Años de experiencia en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo	- Medico veterinario encargado en ese momento en clínica. - Extracción de sangre de la vena cefálica y piquete en pabellón auricular
	<b>NO (indicar)</b> <input checked="" type="checkbox"/> - quién lo capacitará en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo:	

<b>Nombre</b>	Ana Lía Henríquez Herrera	
<b>Institución</b>	Universidad San Sebastián Concepción	
<b>Email</b>		
<b>Categoría académica</b> si corresponde		
Rol en este proyecto (marque con una X el rol o roles que corresponda)		
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Profesor guía <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigador principal <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Lab manager <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Personal técnico o profesional <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Profesional externo	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Académico Responsable USS <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tesista doctorado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tesista de pre-grado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Estudiante de pre o postgrado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otro	
<b>Capacitación formal en Ética Animal</b> Marcar con X dentro del cuadrado:	<b>SI</b> (Adjunte certificado) <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
<b>Función y técnicas a realizar en este protocolo</b> (ej: Alimentación, cirugía, estudios de comportamiento, etc.) Indicar N/A si <b>no realizará manejo animal</b> directamente y pase al punto 1.6		
<b>Experiencia previa en manejo animal.</b> Marcar con X dentro del cuadrado e indique	<b>SI (indicar)</b> <input type="checkbox"/> - Quién lo capacitó?	

	- Años de experiencia en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo	
	<b>NO (indicar)</b> - quién lo capacitará en las funciones - técnicas a realizar en este protocolo:	<input type="checkbox"/>

**1.6 EN CASO DE UNA EMERGENCIA CON LOS ANIMALES EN HORARIO NO LABORAL AVISAR A:**

**Nombre:** Jennifer Agosto Zambrano

**Teléfono:** +56-9-57190729

**Nombre:**

**Teléfono:**

**PROPÓSITOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

**2.1 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:** Señale de qué se trata el proyecto, indique el modelo animal y la relevancia principal. (250 palabras)

Se trata en la medición de glucosa en sangre, el animal a estudiar es perro de edades de 5 a 12 años con distinto peso y sexo. La relevancia del estudio es analizar el sistema accu-chek comparado con los resultados de laboratorio, para agilizar los resultados y diagnóstico de la enfermedad

**2.2 HIPÓTESIS o PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe diferencia en el valor de glicemia obtenido con un sistema rápido de medición versus el valor de glicemia obtenido en laboratorio?

**2.3 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:**

Analizar la glicemia obtenida en perro doméstico utilizando un sistema rápido de detección (accu-chek®) versus la prueba en laboratorio.

2.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO (OE)		LUGAR DE REALIZACIÓN (indicar USS u otro)	¿Utiliza animales?
OE 1	Evaluar glicemia en perro doméstico, utilizando prueba en laboratorio	Laboratorio technicalmed	Si
OE 2	Evaluar glicemia en perro doméstico, utilizando prueba rápida de detección (accu-chek®)	Consulta veterinaria vivet	si
OE 3	Comparar el valor de glicemia obtenido con prueba en laboratorio y prueba rápida obtenido con prueba en laboratorio y prueba rápida de detección (accu-chek®)	Otro	No

### 3: DISEÑO DEL ESTUDIO y JUSTIFICACIONES

Tipo de animal(es) (de laboratorio; granja; silvestre; compañía; Otro)	Especie(s)
De compañía	<i>Canis lupus familiaris</i>

**3.1 JUSTIFICACIÓN DEL USO DE ANIMALES Y DE LA ESPECIE SELECCIONADA** Justifique por qué requiere usar animales versus modelos alternativos y por qué requiere usar la(s) especie(s) en particular versus otras especies (máximo 250 palabras)

Se Requiere usar esta especie por el motivo que es una especie que son más propenso de presentar diabetes mellitus y otras especies son menos propensa a tener la enfermedad.

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL ESTUDIO

Describa los procedimientos del proyecto y su temporalidad, para cada grupo de animales. Identificar grupos controles y tratamientos en caso de que corresponda. Indique el n (n=número) de cada grupo y el n total por objetivo. Mencione las variables que serán cuantificadas y que serán objeto de análisis estadístico posterior.

En caso de animales silvestres: incluir zonas geográficas, poblaciones, número de réplicas, número máximo de individuos. Incluir método de captura.

**Debe incluir uno o más diagrama(s) de flujo**, que incluya los grupos de animales, controles, tratamientos, tiempos, n de animales, parámetros/variables a analizar, etc.

Se realizará en enero a abril, en perro domestico de cualquier sexo y raza, edad de 5 a 12 años, con un total de 50 muestra

Nombre paciente	Edad	Resultado laboratorio	Resultado accu-chek

Las variables para analizar son: resultado de laboratorio y resultado accu-chek

### 3.3 DETALLE DE ANIMALES A UTILIZAR POR OBJETIVO ESPECÍFICO (OE)

Indique el número de animales a utilizar según especie, cepa, peso, sexo y estado de desarrollo. Verifique que sea coherente con el diagrama de flujo.

OE 1	Especie/ Cepa:	Edad/ estado desarrollo	Peso	Sexo	Número
	<i>Canis lupus familiaris</i>	5 – 12 años			50
	Estado de conservación de la especie en Chile (en peligro / vulnerable/rara/N/A) (revisar <a href="#">Ley de caza y clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente</a> )		Requiere Autorización SAG/ Sernapesca/otro (Si/No)		
	Domesticado		No		
OE 2	Especie/ Cepa:	Edad/ estado desarrollo	Peso	Sexo	Número
	Estado de conservación de la especie en Chile (en peligro / vulnerable/rara/N/A) (revisar <a href="#">Ley de caza y clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente</a> )		Requiere Autorización SAG/ Sernapesca/otro (Si/No)		
<b>*Número TOTAL A UTILIZAR =</b>			<b>50</b>		

### 3.4 JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES

Justifique número de animales (n) a utilizar, incluya el cálculo del tamaño muestral, incluyendo la/s fórmula/s, valores de variables para el cálculo y fundamente si es que existe una excepción. Considere si tendrá un porcentaje de pérdida de animales y justifique.

Puede apoyarse en <https://www.nc3rs.org.uk/experimental-design-assistant-eda>

50 muestras por convención, pacientes del hospital clínico veterinario

## SECCIÓN 4. DETALLE DEL USO DE ANIMALES

### 4.1 ORIGEN DE LOS ANIMALES (identifique el origen de los animales)

Animales domestico acompañado de su tutor

### 4.2 MANTENCIÓN DE LOS ANIMALES:

Lugar de mantención durante el desarrollo del estudio	
Encargado del lugar de mantención (Nombre y correo electrónico)	
¿Se utilizará enriquecimiento ambiental? Descríbalo o justifique la no utilización	<b>No utilización</b>
Características del lugar de mantención: Densidad animal, área disponible por animal, tipo de comida, disponibilidad de agua, etc. Condiciones de temperatura, humedad y fotoperíodo	<b>No aplica</b>
Lugar de procedimientos y su ubicación física	Box de consulta veterinaria vivet
Método(s) de Identificación del animal	Perros clínicamente sanos de 5 a 12 años, sin distinción de peso o sexo
En caso de transporte de los animales, describa las condiciones en que se realizará el movimiento de estos y la duración del viaje.	Trasporte particular

## SECCIÓN 5. PROCEDIMIENTOS A REALIZAR CON LOS ANIMALES

### 5.1 PROCEDIMIENTOS NO QUIRÚRGICOS

Detalle los procedimientos NO QUIRÚRGICOS, incluyendo aquellos realizados bajo anestesia.  
Ejemplos: administración de sustancias, obtención de muestras, métodos de sujeción o inmovilización, etc.  
Indicar en detalle las vías de administración, de obtención de muestras, características del material a utilizar, frecuencia, volumen, etc.

Prepare al paciente, rasurare y desinfectare el lugar donde sacare la muestra con algodón húmedo con alcohol, con una jeringa y aguja 23G retiramos 0.5ml de sangre venosa y lo colocamos en un tubo con aditivo de NaF de tapa gris, retirare la aguja y colocale un algodón con un poco de presión para parar el sangrado y lo fijare con cinta adhesiva para que el tutor en un par de minutos lo retire, rotulare el tubo

y lo enviare a laboratorio, donde esperare unas horas para obtener resultado, luego tomare el pabellón auricular y lo desinfectare para hacer un pequeño piquete con una aguja de 18G, al visualizar la sangre la retirare con las tiras reactiva y la ingresare a la máquina de sistema accu-chek Guide Me, esperar unos minutos para obtener resultado.

## 5.2 PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Escriba aquí el detalle de los procedimientos quirúrgicos a realizar:

a) Indique las medidas de apoyo intraoperatorio. Marcar con una X.	Suero	Ungüento oftálmico
	Calor (indique cómo lo proporcionará):	
	Otro (indique):	
b) Métodos de asepsia durante la cirugía:		
c) Condiciones del lugar donde se efectuará el procedimiento quirúrgico.		
d) Si el o los procedimientos(s) quirúrgico(s) incluye(n) supervivencia del animal, defina la duración y cuidado del periodo postoperatorio inmediato y mediato. Indique la frecuencia de los cuidados. Identifique a la persona responsable.		

## SECCIÓN 6. BIENESTAR ANIMAL

### 6.1 IMPACTO EN EL BIENESTAR ANIMAL

¿Se espera que los procedimientos no-quirúrgicos o quirúrgicos tengan un impacto negativo en el bienestar animal que pueda ser reducido a través de un manejo adecuado?  
Explique el manejo adecuado según el impacto esperado

### 6.2 SUPERVISIÓN

Indique frecuencia y periodo de supervisión de los animales en caso de ser requerido. Recuerde esta información también debe quedar establecida en la pauta de supervisión, ficha clínica o de hospitalización de los animales.

<b>¿Anexa la (s) pauta(s) de supervisión de los animales o no aplica?, marcar con una X</b>  Recuerde esta pauta deberá ser <u>ESPECÍFICA</u> , es decir, aplicable al procedimiento al que se va a someter cada animal. (ver ejemplo)		SI
		NO
	X	N/A

### 6.3 ANESTESIA Y ANALGESIA

Indique los compuestos que utilizará para inducir anestesia, analgesia y otros cuidados paliativos, es decir, incluya antiinflamatorios, tranquilizantes y sedantes. En caso de que utilice compuestos para revertir el efecto de la anestesia, inclúyalo.

Detallar nombre del compuesto, dosis, vía de administración y frecuencia

No aplica

## SECCION 7. FINAL

Si el estudio implica un procedimiento que debido a su naturaleza podría tener que interrumpirse, si el estudio implica eutanasia o el procedimiento quirúrgico está asociado a la posibilidad de tener que eutanasiar al animal, debe completar las siguientes tablas:

### 7.1. CRITERIOS INTERRUPCIÓN CON SOBREVIVENCIA

Describa el o los criterios para interrupción del trabajo con animales y los indicadores que permitirán una sobrevivencia en condiciones de bienestar adecuadas

Se excluyen aquellas muestras de sangre que se encuentren no aptas para el diagnóstico de laboratorio o que provengan de perros con alguna condición patológica que involucre alteración metabólica o patología ótica

### 7.2. CRITERIOS Y MÉTODOS DE EUTANASIA COMO PUNTO FINAL HUMANITARIO o FINAL DEL ESTUDIO

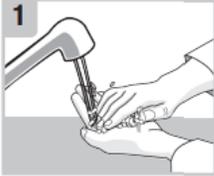
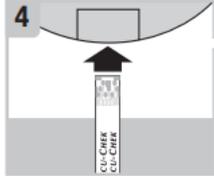
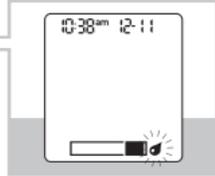
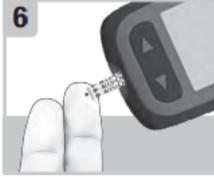
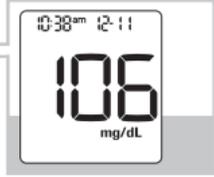
Describa el o los criterios para interrupción del trabajo con animales que indicarían la eutanasia y los métodos correspondientes (método, compuesto, dosis y vía)

Puede ingresar a link: [AVMA Euthanasia 2020. \(American Veterinary Medical Association Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition\)](#) y consultar los métodos aceptados por especie.

## ANEXO 3. Manual de uso Accu-Chek®.

### Utilización de sistema Accu-Chek® digital (humano)

**REALIZAR UNA MEDICIÓN DE GLUCEMIA**

 <p><b>1</b></p>	 <p><b>2</b></p>	 <p><b>3</b></p>	 <p><b>4</b></p>	 <p><b>5</b></p>
Lávese bien las manos y séquelas <b>antes</b> y <b>después</b> de realizar una medición de glucemia.	Compruebe la fecha de caducidad ( <b>Use By</b> ) del tubo de tiras reactivas. No use las tiras reactivas pasada su fecha de caducidad ( <b>Use By</b> ).	Retire una tira reactiva del tubo de tiras reactivas. Cierre el tubo herméticamente con la tapa.	Inserte el extremo metálico de la tira reactiva en el medidor.	El medidor se enciende. Aparece el símbolo de la gota parpadeando.
 <p><b>5</b></p>	 <p><b>6</b></p>	 <p><b>7</b></p>	 <p><b>8</b></p>	 <p><b>8</b> Antes de terminar...</p>
Coloque el dispositivo de punción presionando firmemente contra el lateral de la yema del dedo y pulse el botón disparador amarillo para efectuar una punción.	Roce el <b>borde amarillo</b> de la tira reactiva con la gota de sangre. No aplique sangre encima de la tira reactiva.	Retire el dedo de la tira reactiva cuando aparezca el símbolo  parpadeando.	El resultado de medición aparece en la pantalla en menos de 4 segundos.	Retire el capuchón del dispositivo de punción. No apunte la lanceta hacia Ud. Deslice el eyector para que salga la lanceta.

Activar Windows

**ANEXO 4. TABLA 2. Resultados de glicemia obtenidos con Accu-Chek® y en laboratorio.**

Paciente	Edad	Resultado Laboratorio mg/dL	Resultado Accu-chek mg/dL
1	5	92.8	77
2	8	109.5	78
3	10	86	73
4	9	91.6	84
5	10	81.5	64
6	7	81.7	72
7	8	107.6	79
8	11	100.5	87
9	10	106.1	94
10	10	99.3	83
11	12	80.5	74
12	12	97.7	92
13	6	99.1	92
14	10	88.4	79
15	10	91.2	79
16	6	107.7	90
17	6	98.1	78
18	7	95.3	73
19	7	87.3	75
20	10	102.3	73
21	11	87.4	64
22	6	72.8	78
23	11	75.8	67
24	7	76.7	65
25	8	86.8	63
26	8	93.7	64
27	10	106.7	79
28	10	92.6	79
29	11	94.4	65
30	11	98.9	77
31	11	95.4	95
32	6	81.9	58
33	9	98.7	70
34	6	98.7	69
35	9	89.2	71
36	12	96.8	67
37	7	89.6	78
38	6	90.7	73

39	5	91	76
40	5	98.4	73
41	5	104.1	85
42	11	92.9	81
43	6	89.2	63
44	10	91.2	78
45	10	100.4	76
46	10	88.3	63
47	7	106.7	77
48	12	103.8	60
49	6	92.3	73
50	6	91.5	79