



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TEMA:**

**Determinación de nitritos en muestras de orina con bacteriuria en *Canis lupus familiaris* en Hospital Veterinario Animalopolis**

**AUTORA:**

**Briones Salazar, Michelle Denisse**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de  
MEDICA VETERINARIA**

**TUTORA**

**Chonillo Aguilar, Fabiola De Fátima M.Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**19 de septiembre del 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Briones Salazar, Michelle Denisse**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**MVZ. Chonillo Aguilar, Fabiola De Fátima M.Sc.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**MVZ. Manzo Fernández, Carlos Giovanny, M.Sc.**

**Guayaquil, a los 19 días del mes septiembre del año 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Briones Salazar, Michelle Denisse**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Integración Curricular: **Determinación de nitritos en muestras de orina con bacteriuria en *Canis lupus familiaris* en Hospital Veterinario Animalopolis**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Briones Salazar, Michelle Denisse**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Briones Salazar, Michelle Denisse**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el: **Determinación de nitritos en muestras de orina con bacteriuria en *Canis lupus familiaris* en Hospital Veterinario Animalopolis**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_

**Briones Salazar, Michelle Denisse**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

## CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Integración Curricular: **Determinación de nitritos en muestras de orina con bacteriuria en *Canis lupus familiaris* en Hospital Veterinario Animalopolis**, presentado por el estudiante **Briones Salazar, Michelle Denisse**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de **0 %** de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

### Document Information

Analyzed document	BRIONES MICHELLE- Correcciones Oponente (sin anexos).docx (D144031635)
Submitted	9/13/2022 11:19:00 PM
Submitted by	
Submitter email	michelle.briones01@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	melissa.carvajal01.ucsg@analysis.urkund.com

**Fuente:** URKUND-Usuario Carvajal Capa, 2022

Certifican,

---

**MVZ. Carlos Manzo  
Fernández M.Sc.**  
Director Medicina  
Veterinaria UCSG-FETD

---

**MVZ. Melissa Joseth  
Carvajal Capa, M.Sc.**  
Revisora - URKUND

## AGRADECIMIENTO

Esto va dedicado primero a mi familia, que son mi pilar, aquellos que me han dado, dan y darán siempre su apoyo, en todos los aspectos, respetando mi espacio y brindándome la estabilidad emocional que necesité varias veces. Ellos son mi motor y cuya presencia más valoro en este mundo, el simple hecho de saber que al llegar a casa los tengo ahí me da paz. Parte de mi familia son mis mascotas, Fritz y Mimí. Fritz me demostró que uno puede amar de forma loca y estar siempre a tu lado. Mimí me enseñó un amor distinto, que sin pedirlo o buscarlo, sino en el momento adecuado.

Un gran agradecimiento a mis amigas y amigos tanto de colegio como de universidad, son demasiados, pero vale la pena mencionar a cada uno de ellos ya que muchas veces fueron quienes más ánimos me brindaron. Ale, Rommy, Negra, Cris, Nicole, Gianni y David por parte del colegio, mis personas más animadas.

Mis Gonzaliers, Eme, Cris, Camiche, Dome, Gingin y Mois, compartimos tantas vivencias y buenos momentos que se me dificulta anotarlos todos, solo espero lo mejor y los mayores éxitos en nuestro futuro. Chicas, Eme y Camila, aprecio todo el apoyo que me han brindado últimamente, con todo y por todo, las amo.

Mis compañeros y amigos del trabajo. Mil y un gracias a quien consideré amigo desde que entré por darme ese sutil empujón, Joel, quien me vive repitiendo "*Labor omnia vincit*" gracias por todas las enseñanzas, risas y apoyo. Ivy, mi amiga a quien le debo mucho por sus consejos y ánimos en los momentos duros y más complicados. Braulio, por demostrarme que incluso en el mundo laboral uno puede poner un poco de su propio brillo y espíritu, nunca dejar ser quien eres. Tobías, Daniela y Paulina, a pesar de que cada uno es un mundo distinto me dieron gratos momentos y me aconsejaron en muchos aspectos.

Mi tutora Dra. Chonillo, una linda persona con gran corazón y paciencia. Gracias por sus conocimientos durante toda esta carrera y brindarme esa curiosidad por probar alternativas diferentes. Ing. Llanderal por su asistencia

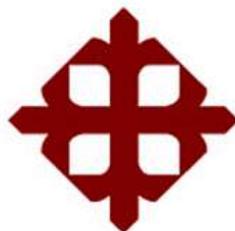
durante la parte numérica del trabajo, sin su guía hubiese sido más complicado todo.

A los doctores que me abrieron las puertas donde estoy y a aquel doctor que me incentivó a considerar un tema relacionado a laboratorio, Dr. Carlos, mi primer mentor, Dr. Renato Ordoñez y Dr. Héctor del Riego. Ustedes me demostraron que con arduo trabajo y estudio uno logra mucho, pero para ser un gran médico se necesita ver más allá, pensar mucho más y siempre buscar lo mejor, la excelencia.

Por último y no menos importantes, a aquellos que ya no tengo a mi lado pero que siempre dedicaré todos mis logros, caídas, triunfos o derrotas, mis abuelos. Los amé, amo y amaré por toda mi existencia, sepan que esto y todo lo demás será en nombre de ustedes. Abuelito Carlos quien me enseñó un amor puro e incondicional. Abuelito Guillermo quien me demostró que siendo humanos todos cometemos errores, pero siempre tenemos cosas maravillosas que ofrecer a los nuestros. Mis abuelas estarán en buenas manos, ténganlo por seguro.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es dedicado a todas las personas que, a pesar de tener muchos asuntos en su vida, con los que se les dificulta lidiar, sepan que de alguna forma u otra se logra salir, como dice un amigo “lo único que no tiene solución es la muerte”.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
MEDICINA VETERINARIA

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

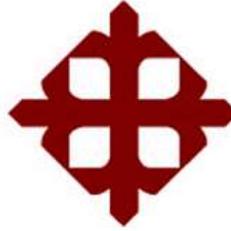
**MVZ. Chonillo Aguilar, Fabiola De Fátima M.Sc.**  
TUTORA

---

**MVZ. Carlos Giovanny Manzo Fernández, M.Sc.**  
DIRECTOR DE LA CARRERA

---

**MVZ. Melissa Joseth Carvajal Capa M.Sc.**  
COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
MEDICINA VETERINARIA**

**CALIFICACIÓN**

---

**MVZ. Chonillo Aguilar, Fabiola De Fátima M.Sc.**

**TUTORA**

## ÍNDICE GENERAL

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo general .....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
2.1 Los riñones .....	4
2.2 Fisiología renal .....	4
2.3 Fisiopatología .....	4
2.4 Bacteriuria .....	5
2.5 Laboratorio .....	6
2.5.1 Toma de muestra .....	7
2.5.2 Evaluación física .....	8
2.5.3 Evaluación química .....	8
2.5.4 Evaluación de sedimentos.....	9
2.6 Enfermedades relacionadas a la bacteriuria.....	9
2.6.1 Lesión de Médula Espinal .....	9
2.6.2 Infecciones de Tracto Urinario.....	10
2.6.3 Enfermedad Renal Crónica (ERC) .....	10
2.7 Relación nitritos- bacterias .....	11
2.7.1 Nitritos .....	12
2.7.2 Bacterias .....	12
<b>3 MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>14</b>
3.1 Lugar de la Investigación .....	14
3.2 Clima .....	14

3.3 Materiales y métodos.....	14
3.3.1 Materiales.....	14
3.3.2 Métodos.....	15
3.4 Metodología.....	15
3.5 Población.....	16
3.6 Muestra.....	16
3.7 Variables.....	18
3.8 Análisis Estadístico.....	18
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
4.1 Relación entre la centrifugación y la presencia o ausencia de nitritos.....	20
4.2 Relación entre sexo del paciente y presencia de nitritos en muestras centrifugadas .....	21
4.3 Relación entre sexo del paciente y presencia de nitritos en muestras no centrifugadas .....	23
4.4 Relación entre raza y presencia de nitritos en muestras centrifugadas .....	24
4.5 Relación entre raza y presencia de nitritos en muestras no centrifugadas .....	27
4.6 Relación entre estado reproductivo y presencia de nitritos en muestras centrifugadas. ....	28
4.7 Relación entre el estado reproductivo y la presencia de nitritos en muestras no centrifugadas .....	29
4.8 Relación entre edad y presencia de nitritos en muestras centrifugadas .....	30

4.9 Relación entre la edad y la presencia de nitritos en muestras no centrifugadas .....	31
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>34</b>
6.1 Conclusiones .....	34
6.2 Recomendaciones .....	34
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Modelo de tabla de registro de datos.....	16
<b>Tabla 2.</b> Tabla de variables .....	18
<b>Tabla 3.</b> Tabla de contingencia de muestras centrifugadas y no centrifugadas .....	20
<b>Tabla 4.</b> Porcentaje de presencia o ausencia de nitritos de muestras centrifugadas y no centrifugadas.....	20
<b>Tabla 5.</b> Chi- cuadrado de Centrifugado y No Centrifugado .....	21
<b>Tabla 6.</b> Tabla de contingencia de nitritos presentes en muestras centrifugadas.....	22
<b>Tabla 7.</b> Porcentaje de sexo con presencia o ausencia de nitritos en muestra centrifugada .....	22
<b>Tabla 8.</b> Chi- cuadrado de variable sexo y centrifugación .....	23
<b>Tabla 9.</b> Tabla de contingencia de nitritos según el sexo en muestras no centrifugadas .....	23
<b>Tabla 10.</b> Porcentaje de nitritos de muestras no centrifugadas según el sexo .....	23
<b>Tabla 11.</b> Chi- cuadrado de variable sexo y muestra no centrifugada.....	24
<b>Tabla 12.</b> Tabla de razas con respecto a la presencia o ausencia de nitritos de muestras centrifugadas .....	25
<b>Tabla 13.</b> Chi- cuadrado de variable raza y muestra centrifugada .....	26
<b>Tabla 14.</b> Tabla de razas con respecto a la presencia o ausencia de nitritos de muestras no centrifugadas .....	27
<b>Tabla 15.</b> Chi- cuadrado de variable raza y de nitritos en muestras no centrifugadas .....	28

<b>Tabla 16.</b> Tabla de contingencia de nitritos según estado reproductivo en muestras centrifugadas.....	29
<b>Tabla 17.</b> Chi- cuadrado de estado reproductivo y de nitritos en muestras centrifugadas.....	29
<b>Tabla 18.</b> Tabla de contingencia de nitritos según estado reproductivo en muestras no centrifugadas.....	29
<b>Tabla 19.</b> Chi- cuadrado de estado reproductivo y de nitritos en muestras no centrifugadas .....	30
<b>Tabla 20.</b> Tabla de contingencia de nitritos según edad en muestras centrifugadas.....	30
<b>Tabla 21.</b> Chi- cuadrado de edad y de nitritos en muestras centrifugadas..	30
<b>Tabla 22.</b> Tabla de contingencia de nitritos según edad en muestras no centrifugadas .....	31
<b>Tabla 23.</b> Chi- cuadrado de edad y de nitritos en muestras no centrifugadas .....	31

## TABLA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Ubicación GPS .....	14
<b>Gráfico 2.</b> Gráfico de barras de presencia o ausencia de nitritos según su método de estudio.....	21
<b>Gráfico 3.</b> Gráfico de barras de presencia de nitritos en muestras centrifugadas según el sexo.....	22
<b>Gráfico 4.</b> Gráfico de barras de nitritos no centrifugados y el sexo.....	24
<b>Gráfico 5.</b> Gráfico de barras respecto a presencia de nitritos en muestras centrifugadas y la raza .....	26
<b>Gráfico 6.</b> Gráfico de barras respecto a presencia de nitritos en muestras no centrifugadas y la raza .....	28

## RESUMEN

En esta investigación se evaluó la efectividad de las tiras reactivas de orina, específicamente de los nitritos ante la presencia de bacterias en orina de pacientes caninos domésticos que llegan a Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria en Guayaquil, determinando así la sensibilidad y especificidad de las mismas. Se realizó en los meses de mayo hasta agosto a un total de 96 pacientes, los cuales se les recolectó por medio de cistocentesis muestras de orina que fue dividida en dos grupos: una fue sometida a centrifugación a 10 000 revoluciones por minuto, durante 10 minutos y la otra no. Luego se procedió a evaluar si estos marcaban positivos o negativos ante la reacción química. Como resultado se obtuvo un p- valor 0,0021, teniendo una significancia estadística ( $p > 0,01$ ), se resolvió que existe una diferencia entre centrifugar o no la muestra previamente a procesar el examen bioquímico del analito en cuestión. En conclusión, hay significancia en centrifugar la muestra para la obtención de un resultado positivo con respecto a pacientes caninos domésticos con bacteriuria.

**Palabras clave:** Bacteriuria, Nitritos, Caninos, Centrifugación, Orina

## ABSTRACT

The investigation evaluated the effectivity of urine reactive strips, specifically nitrites in the presence of urine bacteria of domestic dog that go to Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria in Guayaquil, determining the sensibility and specificity of them. It was performed within a period from May to August to a total of 96 patients to whom urine samples were collected by means of cystocentesis, which was divided into two groups: one to be subjected to centrifugation at 10,000 revolutions per minute, for 10 minutes and the other doesn't. Then it was proceeded to evaluate if these marked positive or negative before the chemical reaction. As a result, getting a p- value 0,0021, having a statistical significance ( $p > 0.01$ ), it was resolved that there is a difference between centrifuging the sample prior to processing the biochemical examination of the analyte in question. In conclusion, there is a significance between centrifuging the sample to obtain a positive result with respect to domestic canine patients with bacteriuria.

**Keywords:** Bacteriuria, Nitrites, Canines, Centrifugation, Urine.

## 1 INTRODUCCIÓN

Las pruebas de laboratorio son exámenes que se realizan de forma complementaria en la clínica diaria para conocer sobre el estado interno del paciente basándonos siempre en la anamnesis y revisión física que se le realice. Existen un sin número de pruebas a realizarse dependiendo de las interrogantes que se tengan sobre el caso clínico, entre las pruebas básicas que se realizan comúnmente están: hemograma, bioquímica y urianálisis.

El urianálisis consiste en la evaluación física, química y sedimento de una muestra de orina que puede ser tomada por diversos métodos. A pesar de ser considerada una prueba simple y cuyo costo a realizar no es significativamente elevado, en esta podemos diagnosticar la presencia de un problema renal, endócrino, vesical, etc. que estén causando afección a pacientes en la consulta diaria.

Para la evaluación de la composición bioquímica de la orina se usan tiras reactivas de orina las cuales al contacto con esta tienen una reacción colorimétrica. La prueba se considera de tipo semi- cuantitativa cuyo objetivo es medir la presencia o ausencia de analitos según una escala entre el +1 al +4. Entre los analitos que se revisan están los nitritos, conocidos como desechos producidos por las bacterias, los cuales al marcarse indicarían la presencia de estas últimas.

Es de vital importancia reconocer este tipo de analitos en los pacientes con problemas urinarios que se presentan en la clínica diaria, para determinar si existe la presencia o no de bacterias que puedan estar ocasionando algún signo o síntoma que genere malestar al paciente dentro de la clínica o consultorio veterinario.

El demostrar la presencia de bacterias en la orina dará paso a relacionarlo con las afecciones de un paciente, determinando si este es el causante primario de los signos clínicos o en su defecto, secundario a otra

patología, abriéndose problemas en diversos aparatos, entre ellos: renal, endócrino, circulatorio, entre otros.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general**

Evaluar la sensibilidad y especificidad de los nitritos en las tiras de orina, de muestras que se sometieron o no a centrifugación de pacientes con bacteriuria.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Evaluar efectividad de la medición de nitritos en tiras de orina.
- Determinar si la centrifugación de la muestra previa a la evaluación química influye en la detección de nitritos en muestras orina.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Los riñones**

Carracedo y Ramírez (2022) indican que los riñones se encuentran ubicados dorsales a la cavidad abdominal, siendo en general el riñón derecho se encuentra más hacia craneal a comparación del riñón izquierdo. Hall y Hall (2021) agregan que la función más importante de ellos es la eliminación de materiales de desecho que generó o produjo el metabolismo y controla el volumen y composición de los electrolitos de los fluidos corporales.

La unidad básica del riñón es conocida como nefronas, Veterinozia (2020) expresa, su función principal además de “purificar” la sangre contaminada del organismo se resalta que no se conoce algún medicamento científicamente validado que pueda producir o regenerar nefronas y en el momento que este órgano comience a mostrar la pérdida de estas debe buscarse prontamente la causa de base para evitar estragos mayores a largo plazo y el manejo clínico de los signos y síntomas presentes.

### **2.2 Fisiología renal**

La homeostasia menciona Tech (2022) se define como el equilibrio del volumen corporal y la composición de estos de manera estable. El riñón se encarga del mantenimiento interno del equilibrio ácido-base e hídrico que se transportan por medio de la sangre y son filtrados por las nefronas. Estos reciben del 20 al 25% del gasto cardíaco del organismo siendo así definido como el regulador del volumen interno vascular, osmolalidad, electrolitos y la excreción de desechos.

### **2.3 Fisiopatología**

Michua (2018) afirma que, las nefronas, unidad funcional del riñón, pueden dividirse en dos grupos, las no funcionales causadas por destrucción de cualquier estructura propia o las intactas que cumplen con su funcionamiento correcto. Mientras disminuye la cantidad de nefronas funcionales da como consecuencia una adaptación. Cuando estas se dañan las que si se

encuentran funcionales comienzan a aumentar su tamaño teniendo un sobre esfuerzo para generar compensación en el organismo, esto se conoce como hiperfiltración.

## **2.4 Bacteriuria**

Dorsch y Harrer (2020) definen como bacteriuria la presencia de un número considerable de bacterias en la orina las cuales generalmente ocurren por la migración de patógenos del propio huésped al microbiota urogenital. Esto no suele mostrar signos clínicos evidentes que atribuyan a una Infección del Tracto Urinario. Aquel que ha sido comúnmente aislado ha sido la *Escherichia coli*.

La bacteriuria subclínica según Blondeau, Boothe, Guardabassi, Gumley, Lappin, Papich, Rankin, Rem, Sykes, Weese y Westropp (2019) es definida como la presencia de bacterias en orina según lo determinado por cultivo bacteriano positivo de una muestra de orina recolectada, en ausencia de evidencia clínica, ya sea por signos o síntomas de enfermedad infecciosa del tracto urinario. Se han usado términos como "Infecciones del tracto urinario" o "infecciones ocultas" en referencia a animales con cultivos bacterianos positivos, pero sin signos clínicos de enfermedad del tracto urinario inferior.

A pesar de ello, Blondeau, et al. (2019) mencionan que debe evitarse esta terminología ya que se ha utilizado para describir casos en los que las bacterias son visibles citológicamente, independientemente de los resultados del cultivo, sin embargo, el diagnóstico de bacteriuria debe basarse en un cultivo propiamente.

Lasarev, Lepold, Tesfamichael y Wood (2019) explican que las Infecciones de Tracto Urinario (ITU) por entero coco en perros se asocia con comorbilidades que incluyen disfunción neurológica, endocrinopatías, incontinencia, administración de corticosteroides, urolitiasis, neoplasia, anomalías anatómicas del LUT, enfermedad renal crónica.

En medicina humana, Lasarev, Lepold, Tesfamichael y Wood (2019) añaden que la bacteriuria se ha asociado con una gama de déficits neurológicos, incluyendo confusión, delirio, somnolencia trastornos de la marcha y empeoramiento de trastornos neurológicos preexistentes.

Los déficits neurológicos típicamente mejoran al inicio de antibióticos apropiados junto con el tratamiento sintomático, sugiriendo insinuando un nexo causal. A pesar del creciente cuerpo de datos clínicos apoyando una asociación entre la bacteriuria y neurológica disfunción, sigue faltando evidencia definitiva de causalidad y el tema continúa siendo un foco de investigación clínica y debate. (Cardy & Crawford, 2020)

A pesar de todo, como Chonillo (2018) menciona, no existe una causa aparente con respecto al agente causar de la patología tanto en perros como en gatos, aunque en esos últimos se cree que las posibilidades de contraerla aumentan con la presencia del Virus de leucemia felina o Inmunodeficiencia felina.

## **2.5 Laboratorio**

Ancel, Braun, Bourgès-Abella, Hernan, Schelcher y Trumel (2019) indican que el análisis de orina es la tercera prueba diagnóstica de laboratorio clínico mayor realización, sólo precedida por perfiles químicos de suero/plasma y sangre completa análisis de conteo. Es un control importante para la aparición, extensión y longitud del tracto urinario enfermedades. También puede ser útil para la salud física, estado fisiológico, balance de líquidos y enfermedades sistémicas. También es muy útil para la detección y diagnóstico de disfunción renal antes de la presentación de una insuficiencia renal.

Ancel, et al. (2019) indica que es una de las herramientas de diagnóstico más útiles para monitorear la salud animal, ya que es rápido, económico y está fácilmente disponible en la práctica habitual. No solo es un componente esencial en el diagnóstico de enfermedades urogenitales, sino

que también es una herramienta importante en el diagnóstico diversas enfermedades.

Anjali , Bhojne, Dhoot, Khanolkar, & Panchbhai (2018) agregan que se utiliza para detectar la presencia de anomalías en la orina considerado como uno de las mejores fuentes de detección de insuficiencia renal. A su vez ayuda en diagnosticar si los es son realmente disfuncionales en su trabajo ideal de filtración y absorción. Cuando los riñones no están funcionando correctamente debido a problemas estructurales o daños funcionales, elementos como: proteína, glucosa, cuerpos cetónicos, etc. escapan de los riñones a la orina.

En la prueba de orina se evalúa de características físicas, parámetros bioquímicos, sedimento microscópico y estimación de enzimas. Se encuentran a la venta las tiras químicas urinarias automáticas y semiautomáticas de uso veterinario. (Ahmed, Kalita, Mahanta, Nath, & Yadav , 2020)

### **2.5.1 Toma de muestra**

La obtención de una muestra de orina puede realizarse de varias formas como: micción espontánea, colocación de sonda urinaria y por cistocentesis. La cistocentesis es la más aceptada debido a que se descarta la contaminación de la muestra por parte del tracto urogenital, es rápida, sencilla y no implica un riesgo de infección. (Barrera, Beristain, Concepción, & Duque, 2018)

Noticias para Veterinarios (2021) indica que requiere un equipo especializado y debe ser realizado de forma rutinaria por personas capacitadas en la práctica veterinaria general.

Con el manejo adecuado de la muestra y las pruebas adecuadas, el análisis de orina puede proporcionar información vital sobre el tracto urinario y también puede ser un indicador de estados de enfermedad en el hígado, la sangre periférica o el sistema endocrino. (Alleman & Wamsley, 2017)

### **2.5.2 Evaluación física**

Para la examinación física de la orina se analiza: color, la claridad (transparencia o turbidez) y la gravedad específica (GE). El color normal de la orina, que varía de incoloro o amarillo pálido a amarillo oscuro, los cuales se asocian a la presencia de pigmentos amarillos llamados urocromos, los productos finales de la descomposición de la hemoglobina. (Grauer & Pohlman, 2016)

La orina concentrada suele ser más oscura que la orina más diluida; sin embargo, el color no debe usarse para evaluar la concentración. Los colores anormales de la orina incluyen rosa-rojo, rojo-marrón, marrón-negro, amarillo-naranja y amarillo-verde. (Grauer & Pohlman, 2016)

El color de orina anormal más común es el rojo, generalmente asociado con hematuria. La centrifugación de la muestra de orina separa el líquido de los componentes sólidos, incluidos los glóbulos rojos, y el sobrenadante se vuelve transparente. Si la causa de la coloración roja es la hemoglobinuria o la mioglobinuria, el sobrenadante de la orina permanece rojo después de la centrifugación. (Acierno, Aulakh, Lui, Liu, & Ryan, 2020)

### **2.5.3 Evaluación química**

Cuando se evalúan parámetros bioquímicos de las muestras de orina, se realiza por medio de tiras reactivas de orina comercialmente disponible para la determinación de: sangre, glucosa, bilirrubina, cetonas, pH, proteína, urobilinógeno, nitrito y leucocitos. (Siska, Meyer, Schultze, & Brandoff, 2017)

Un análisis de orina adecuado puede ayudar en la detección de diversas enfermedades metabólicas graves como la cetosis y la diabetes estimando la concentración de glucosa y cetonas, hígado anomalías en la estimación de la bilirrubina, hemólisis intravascular o en el aumento de la concentración de hemoglobina. (Ahmed, Kalita, Mahanta, Nath, & Yadav , 2020)

#### **2.5.4 Evaluación de sedimentos**

La evaluación del sedimento de orina es la parte más valiosa del análisis de orina para detectar diversas patologías en los perros y gatos. Un ejemplo a destacar es que la combinación entre piuria y bacteriuria en un sedimento de orina conduce a un alto índice de sospecha de Infección del Tracto Urinario (ITU). (Byron, 2018)

En el sedimento no solo podemos evaluar lo que son presencia de minerales, proteínas o bacterias, también podemos encontrar parásitos como nematodos. Un ejemplo es la detección de 3 casos clínicos de *Personema plica* en la parte occidental de Eslovaquia los cuales fueron detectados en un periodo de 5 meses. El hallazgo se confirmó tras encontrar huevos capilaridos en el sedimento urinario distintos canes domésticos. (Kasičová, Kočišová, Komorová, & Zbojanová, 2020)

### **2.6 Enfermedades relacionadas a la bacteriuria**

#### **2.6.1 Lesión de Médula Espinal**

En la Lesión Medular (LM) Gómez (2020) explica es una de las diversas afecciones que generan un compromiso en el Sistema Nervioso generando estragos en la motricidad, sensibilidad y cognición en pacientes, además de la probabilidad de su extensión de forma sistémica generando paraplejia, entre otras complicaciones que pueden afectar diversos órganos y sistemas.

La bacteriuria puede ser secundaria a varias patologías, entre estas la Lesión de la Médula Espinal (LME). En esta aumenta el riesgo de ITU tanto en personas (1 de 7 casos) como en perros (8 de 12 casos) debido al deterioro de la función de almacenamiento y evacuación del tracto urinario inferior. Otros factores que predisponen a la bacteriuria es la falta de limpieza efectiva, así como la introducción de bacterias a través del cateterismo permanente o intermitente. (Olby, Rafatpanah, & Vaden, 2017)

### **2.6.2 Infecciones de Tracto Urinario**

Las Infecciones del Tracto Urinario (UTI) afecta a los canes domésticos en nuestro medio, comúnmente se debe a un inadecuado uso de antibióticos, por consecuencia, las poblaciones bacterianas responsables de las infecciones han evolucionado con resistencias crecientes a muchos antimicrobianos. La Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas de los Animales de Compañía (ISCAID) publicó unas directrices para promover un uso cauteloso y razonado de los antibióticos en casos de ITU, destacando la importancia del cultivo microbiológico y la identificación de las causas subyacentes para seleccionar un tratamiento correcto. (Grilli, Scarpa, Vitiello , & Zambarbieri, 2021)

### **2.6.3 Enfermedad Renal Crónica (ERC)**

La ERC, como mencionan Elliott y Lefebvre (2019) es el resultado de una pérdida sin reparo de la capacidad endócrina, metabólica y de excreción del riñón, la cual se ha visto entre un 2-5 % de los pacientes caninos que llegan a la consulta veterinaria, es considerada como una de las principales causas de mortalidad en pacientes geriátricos.

En un estudio de (Benchekroun, y otros, 2019) la frecuencia de cultivos de orina positivos en perros con ERC fue del 32 %, pero solo el 8 % de estos perros tenían una ITU, definida como signos clínicos de enfermedad de las vías urinarias bajas con bacteriuria significativa. Esta alta frecuencia de los cultivos de bacterias se encontró en todos los perros con ERC, independientemente de la etapa de IRIS. El patógeno cultivado con mayor frecuencia fue E. coli, que representa el 67 % de los aislamientos.

### **2.6.4 Bacteriuria asintomática**

La bacteriuria asintomática se define como tener bacterias en la orina sin signos de la enfermedad del tracto urinario inferior. (Barry, Benítez y Grand, 2019)

Phillippi y Schafer, (2020) indican que el Estreptococo de tipo B (GBS) es una común causa de bacteriuria asintomática, cistitis, pielonefritis, infección intrauterina, endometritis posparto y sepsis. La presencia de cualquier cantidad de GBS en un cultivo de orina de captura limpia se considera un marcador de colonización vaginal-rectal abundante y se asocia con un mayor riesgo de infección neonatal y enfermedad GBS de aparición temprana.

Otro factor que podría predisponer a bacteriuria asintomática, Phillippi y Schafer, (2020) indican que es que el tratamiento inmunosupresor con glucocorticoides y ciclosporina aumenta el riesgo de cultivos de orina positivos (PUC) en perros. Aunque en este estudio se evidenció que no se encuentra evidencia que la quimioterapia antineoplásica sea un factor que predisponga para el desarrollo de cultivos positivos de orina (PUC). La mayoría de los perros con PUC tenían bacteriuria subclínica SB.

## **2.7 Relación nitritos- bacterias**

Los nitritos se asocian comúnmente con la presencia de bacterias en la orina de un paciente, lo cual mencionan puede ser sugerente a una infección de las vías urinarias ya sean altas o bajas. Cabe aclarar que no todas las bacterias son detectadas en la orina, algunas bacterias no tienen la facultad de transformar los nitratos en nitritos; las más comunes, que generan esta conversión, son las de la familia *Enterobacteriaceae*, bacterias gram negativas. (Zumalacárregui , 2022)

La bacteriuria es uno de los hallazgos que sugiere una infección urinaria cuando se encuentra en el sedimento urinario. Las bacterias en muestras de orina son el hallazgo más directo, aunque este también puede dar falsos positivos por diversos factores, entre ellos la contaminación y falsos negativos más que nada en pacientes con Hiperadrenocorticismos y diabetes mellitus. (Cagnoli, Petreigne, & Recavarren, 2017)

### **2.7.1 Nitritos**

Camus, Krimer y Tanner (2019) explica que la evaluación de nitritos en las tiras reactivas de orina es destinada para determinar la presencia o ausencia de un grupo específico de bacterias basándose en la premisa de que los nitratos que se encuentran de forma normal en la orina se degradan en nitritos por bacterias con la capacidad de reducirlos. La desventaja dicha por el mismo autor es que podría dar falsos negativos por lo cual se recomienda complementar el diagnóstico de nitritos con una evaluación del sedimento urinario o urocultivo.

En las tiras de orina la interpretación es visual y analítica por medio de métodos que se dan de forma automática, el más común es la fotometría de reflectancia. Diversos estudios recientemente realizados concuerdan en la veracidad entre la estimación visual y las mediciones automáticas de varios de los analitos en cuestión: pH de la orina, glucosa, cetonas, bilirrubina, sangre oculta y proteínas. Por otro lado, no se consideran fiables al momento de evaluar la Gravedad Específica Urinaria (USG), leucocitos, nitritos y urobilinógeno. Estos dos últimos no son muy comunes de considerar en la práctica veterinaria. (Piech & Wycislo, 2018)

### **2.7.2 Bacterias**

Este analito se encuentra comúnmente en la orina humana debido al consumo de carne rica en nitratos y de vegetales. Al momento de entrar en contacto con bacterias que tienen nitrito reductasa, comúnmente encontrada en bacterias gram negativas, este nitrato es alterado y pasa a ser un nitrito. Es comúnmente evaluado en animales, pero no ha existido una prueba específica para perros y gatos. (Barrera & Nicolás, 2021)

A demás, Guerrero (2017), asegura que la enzima nitrito reductasa, es la encargada de degradar los nitratos en nitritos. A su vez indica que cuando hay una cantidad abundante de bacterias se puede detectar la bacteriuria en un 50 %. Al contrario, Efus (2021) indica que normalmente su valoración debe

ser de cero y agrega que los nitritos es una forma indirecta para detectar bacterias en la orina del paciente. Las *E. coli* es la más encontrada ya que cumple con ser gram negativa y metaboliza los nitratos con ayuda de la enzima.



- Ecógrafo
- Transductor lineal
- Transductor micro convexo
- Jeringas de 3ml
- Marcador permanente
- Tubos de ensayo

#### **3.3.1.2 Materiales de laboratorio.**

- Bolígrafo
- Hojas A4
- Centrifuga
- Tiras reactivas de orina
- Jeringas de 1ml
- Papel toalla
- Microscopio
- Aceite de inmersión
- Placas porta objetos

#### **3.3.2 Métodos**

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo correlacional.

#### **3.4 Metodología**

Para el estudio se consideró a los pacientes que acudieron a consulta general, desde el mes de mayo hasta agosto al hospital. Cada paciente pasó respectivamente por un examen físico y anamnesis pertinente, en los cuales se detectó signos de vías bajas, característicos a problemas urinarios. Posteriormente, se extrajo las muestras de orina, por medio de cistocentesis; el método que consiste en extraer con una jeringa la orina, usando un eco sonógrafo. A cada muestra tomada se realizó una citología del sedimento para detectar bacterias; de todas las muestras, fueron seleccionadas aquellas con presencia de bacterias, ya sean cocáceas o bacilares. A continuación, se separó las muestras en dos tubos de suero tapa roja sin ningún aditivo; uno

de los tubos fue sometidos a centrifugación de 10 000 revoluciones por minuto (rpm) durante 10 minutos y el otro tubo no fue sometido a centrifugación.

Se utilizó una tira reactiva de orina por cada tubo tapa roja. Colocando una gota de orina en cada almohadilla que contiene el reactivo, se dejó reposar la tira durante 1 minuto para luego proceder a la evaluación fotométrica. Posterior a esto, usando el programa de Excel, se tabuló los resultados como se muestra en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Modelo de tabla de registro de datos

PACIENTE	EDAD	SEXO	RAZA	ESTADO REPRODUCTIVO	NITRITOS EN MUESTRA CENTRIFUGADA	NITRITOS EN MUESTRA NO CENTRIFUGADA

**Elaborado por:** La Autora

### 3.5 Población

Se consideró a todos los pacientes que acudieron a consulta general en Animalopolis entre los meses de mayo hasta agosto que presentaron signos de afección a las vías urinarias altas y bajas los cuales tuvieron como resultado la presencia de bacterias en orina. Se consideró a los caninos de todas las edades, sexo, raza y estado reproductivo.

### 3.6 Muestra

Se consideró como muestra a los pacientes caninos domésticos con signos de vía baja asociadas a patologías de tracto urinario cuya muestra, tomada por cistocentesis, presentó sedimento activo, realizando citología se observaron bacterias.

Para el estudio se aplicó la fórmula del tamaño de muestra de una población finita.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n: tamaño de la muestra
- N: tamaño de la población
- Z: constante dependiente del nivel de confianza (90 %=1.96)
- e: error muestral deseado (10 %)
- p: proporción de individuos que poseen la variable deseada (50 %)
- q: proporción de individuos que no poseen la variable deseada (50 %)

El tamaño de la muestra para la población de pacientes caninos que acudieron a consulta general en Animalopolis entre los meses de la investigación fue de 94.

### 3.7 Variables

**Tabla 2.** Tabla de variables

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Valor</b>
<b>Presencia de nitritos</b>	Dependiente cualitativa nominal	La presencia o ausencia de nitritos en orina.	Presente, Ausente.
<b>Edad</b>	Independiente cuantitativa discreta	Edad de los pacientes considerados para la investigación.	0-3 años, 4-7 años, 8-11 años, >12 años
<b>Sexo</b>	Independiente cualitativa nominal	Total, de machos y hembras	Machos, Hembras
<b>Raza</b>	Independiente cualitativa nominal	Razas de caninos que se consideren en el estudio.	
<b>Estado reproductivo</b>	Independiente cualitativa nominal	Presencia o ausencia de órganos sexuales.	Entero, Castrado
<b>Estado de muestra</b>	Independiente cualitativa nominal	Muestra sometida a centrifugación.	Centrifugada, No centrifugada

**Elaborada por:** La Autora

### 3.8 Análisis Estadístico

Para realizar el análisis estadístico, gráficos y registro de datos recolectados durante la investigación, se usó Microsoft Excel. Con el programa Statgraphics Plus se realizó el análisis por medio de Chi Cuadrado de Pearson para analizar y buscar la relación entre las variables. Se usó un

p- valor que fue rectificado por el programa de 0,01 teniendo un nivel de confianza de 99 %.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Relación entre la centrifugación y la presencia o ausencia de nitritos

La **Tabla 3** corresponde a la tabulación de datos con respecto a la presencia o ausencia de los nitritos en muestras que fueron sometidas a centrifugación o no. Estos datos fueron usados para realizar una tabla porcentual de los datos previamente mencionados, **Tabla 4** aquella que demostró que las muestras centrifugadas con presencia de nitritos tienen 3,13 % (3 muestras), mientras que a las no centrifugadas corresponde un 17,71 % (17 muestras). Con esto podemos identificar que hubo mayor presencia de nitritos en muestras que no fueron sometidas a centrifugación; de forma didáctica se puede apreciar en el gráfico de barras **Gráfico 1**.

**Tabla 3.** Tabla de contingencia de muestras centrifugadas y no centrifugadas.

Etiquetas de fila	Nitritos en muestra centrifugada	Nitritos en muestra no centrifugada
Presente	3	17
Ausente	93	79

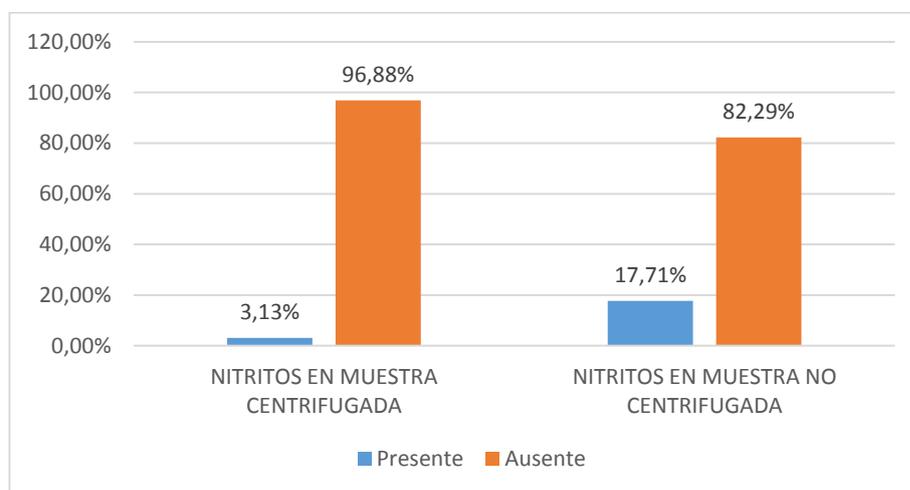
**Elaborado por:** La Autora

**Tabla 4.** Porcentaje de presencia o ausencia de nitritos de muestras centrifugadas y no centrifugadas

Etiquetas de fila	Nitritos en muestra centrifugada	Nitritos en muestra no centrifugada
Presente	3,125 %	17,71 %
Ausente	96,88 %	82,29 %

**Elaborado por:** La Autora

**Gráfico 2.** Gráfico de barras de presencia o ausencia de nitritos según su método de estudio



**Elaborado por:** La Autora

En base a la **Tabla 3** se aplicó la técnica de Chi- cuadrado evaluando si existe la relación entre la centrifugación de la muestra para la detección de nitritos presentes en orina. El p- valor (0,0021) **Tabla 5**, es menor al valor de significancia, concluyendo que la detección de nitritos si se ve afectada al momento de someter la muestra a centrifugar; los nitritos son menos presentes cuando se centrifuga, por ende, la prueba es menos sensible.

**Tabla 5.** Chi- cuadrado de Centrifugado y No Centrifugado

Chi- cuadrado	GL	P- Valor
10,94	1	0,0009
9,43	1	0,0021 (con la corrección de Yates)

**Elaborado por:** La Autora

#### 4.2 Relación entre sexo del paciente y presencia de nitritos en muestras centrifugadas

En la **Tabla 6** se evaluó la presencia de nitritos positivos al ser sometidos a centrifugación. Representando así un 3,13 % (3 muestras) la presencia de nitritos en hembras y 0 % (0 muestras) en machos **Tabla 7**.

**Tabla 6.** Tabla de contingencia de nitritos presentes en muestras centrifugadas

Resultado	Hembra	Macho
Presente	3	0
Ausente	45	48

Elaborado por: La Autora

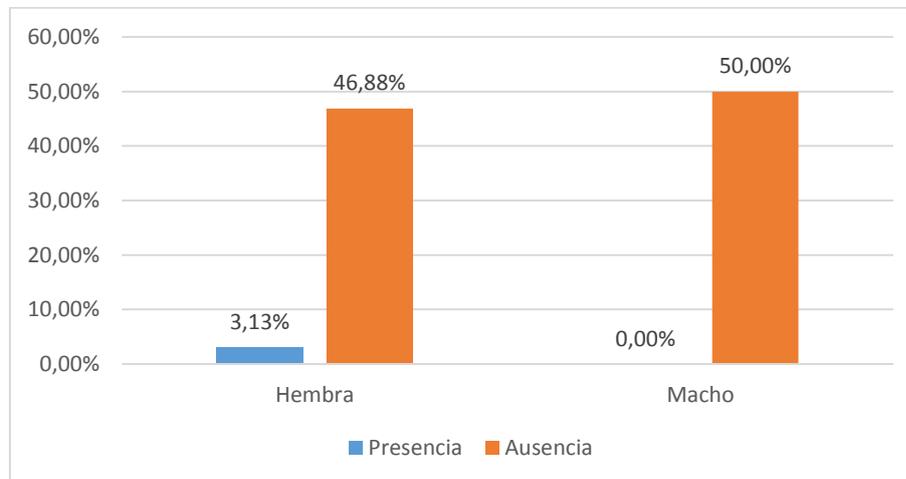
**Tabla 7.** Porcentaje de sexo con presencia o ausencia de nitritos en muestra centrifugada

Etiquetas de fila	Hembra	Macho
Presente	3,13 %	0,00 %
Ausente	46,88 %	50,00 %

Elaborado por: La Autora

Esto se ve mejor ilustrado en el **Gráfico 3**, que demuestra la ausencia de nitritos en muestras de machos que fueron sometidos a centrifugación.

**Gráfico 3.** Gráfico de barras de presencia de nitritos en muestras centrifugadas según el sexo



Elaborado por: La Autora

Aplicando Chi- cuadrado a la **Tabla 6**, se evaluó si existe relación entre la presencia de nitritos en muestras centrifugadas con respecto al sexo del paciente. Como resultado dio un p- valor 0,0784 en hembras y de machos es 0,2407. Se concluyó que no existe una relación entre las variables sometidas al estudio **Tabla 8** debido a que estos son mayores al nivel de significancia de 0,01.

**Tabla 8.** Chi- cuadrado de variable sexo y centrifugación

Chi- cuadrado	GL	P- Valor
3,10	1	0,0784
1,38	1	0,2407 (con corrección de Yates)

**Elaborada por:** La Autora

#### 4.3 Relación entre sexo del paciente y presencia de nitritos en muestras no centrifugadas

Tabulando los datos, a manera de tablas de contingencia, se demostró porcentualmente que el 14,58 % de las hembras presentó nitritos en la orina, mientras que los machos presentaron el 3,13 % al ser evaluados sin someterse a centrifugación (**Tabla 9; Tabla 10**). Mediante el **Gráfico 4**, se analiza que existe mayor presencia de nitritos en machos

**Tabla 9.** Tabla de contingencia de nitritos según el sexo en muestras no centrifugadas

Resultado	Hembra	Macho
Presente	14	3
Ausente	34	45

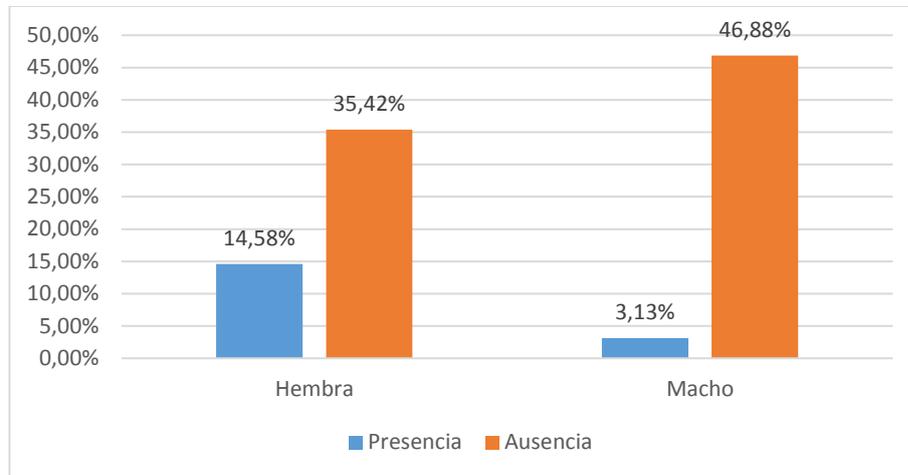
**Elaborado por:** La Autora

**Tabla 10.** Porcentaje de nitritos de muestras no centrifugadas según el sexo

Etiquetas de fila	Hembra	Macho
Presente	14,58 %	3,13 %
Ausente	35,42 %	46,88 %

**Elaborado por:** La Autora

**Gráfico 4.** Gráfico de barras de nitritos no centrifugados y el sexo



**Elaborado por:** La Autora

La interpretación por Chi- cuadrado de los datos tabulados nos indica que en hembras se obtiene un p- valor de 0.0033 mientras que en los machos presentó un p- valor de 0,0075. Se puede concluir que, si existe una relación entre el sexo y la presencia de nitritos en muestras no sometidas a centrifugación, siendo esta más específica en hembras debido a que es el p- valor más bajo comparado con el de la investigación que es 0,01 como se demuestra en la **Tabla 11**.

**Tabla 11.** Chi- cuadrado de variable sexo y muestra no centrifugada

Chi- cuadrado	GL	P- valor
8,65	1	0,0033
7,15	1	0,0075 (con la corrección de Yates)

**Elaborado por:** La Autora

#### 4.4 Relación entre raza y presencia de nitritos en muestras centrifugadas

Los datos recopilados en la **Tabla 12**, por el cual se afirmó que hubo mayor porcentaje de mestizos (23 muestras) no presentaron nitritos al centrifugar la muestra, que se evidencia con el **Gráfico 5**, a pesar de que poseen bacterias en orina. A su vez, varias razas no presentaron mayor cantidad de muestras con presencia de nitritos (1 muestra por raza) dentro del estudio.

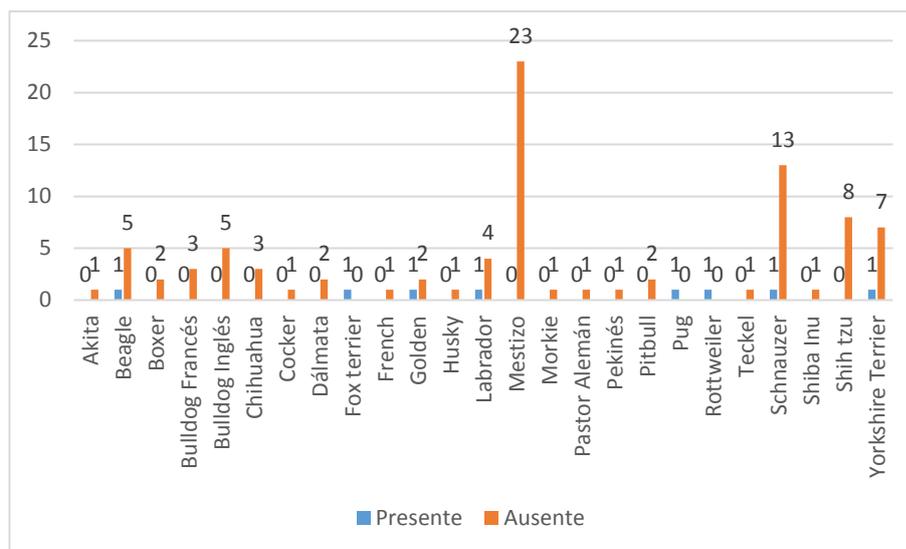
**Tabla 12.** Tabla de razas con respecto a la presencia o ausencia de nitritos de muestras centrifugadas

<b>Raza</b>	<b>Presente</b>	<b>Ausente</b>	<b>Total</b>
<b>Akita</b>	0	1	1
<b>Beagle</b>	1	5	6
<b>Boxer</b>	0	2	2
<b>Bulldog Francés</b>	0	3	3
<b>Bulldog Inglés</b>	0	5	5
<b>Chihuahua</b>	0	3	3
<b>Cocker</b>	0	1	1
<b>Dálmata</b>	0	2	2
<b>Fox terrier</b>	1	0	1
<b>French</b>	0	1	1
<b>Golden</b>	1	2	3
<b>Husky</b>	0	1	1
<b>Labrador</b>	1	4	5
<b>Mestizo</b>	0	23	23
<b>Morkie</b>	0	1	1
<b>Pastor Alemán</b>	0	1	1
<b>Pekínés</b>	0	1	1
<b>Pitbull</b>	0	2	2
<b>Pug</b>	1	0	0
<b>Rottweiler</b>	1	0	1
<b>Teckel</b>	0	1	1
<b>Schnauzer</b>	1	13	14
<b>Shiba Inu</b>	0	1	1

Shih tzu	0	8	8
Yorkshire Terrier	1	7	8

Elaborado por: La Autora

**Gráfico 5.** Gráfico de barras respecto a presencia de nitritos en muestras centrifugadas y la raza



Elaborado por: La Autora

Con la Tabla 12 se procedió a ingresar los datos para el cálculo de Chi-cuadrado en el cual se obtuvo un p- valor de 0,0120. En la **Tabla 13** se evidencia este resultado. Este indica que no existe significancia con respecto al p-valor del estudio general debido a que este es mayor a 0,01.

**Tabla 13.** Chi- cuadrado de variable raza y muestra centrifugada

Chi- cuadrado	GL	P- valor
42,28	24	0,0120

Elaborado por: La Autora

#### 4.5 Relación entre raza y presencia de nitritos en muestras no centrifugadas

Se organizaron los datos respecto a las razas de los pacientes de los cuales se usó como muestra **Tabla 14** donde existe mayor presencia de nitritos, pero esta vez considerando las muestras no sometidas a centrifugación. Con esto se pretendía de forma didáctica representar cuantos pacientes de cada raza obtuvieron positivos o negativos a nitritos, como se evidencia en la **Tabla 14**.

**Tabla 14.** Tabla de razas con respecto a la presencia o ausencia de nitritos de muestras no centrifugadas

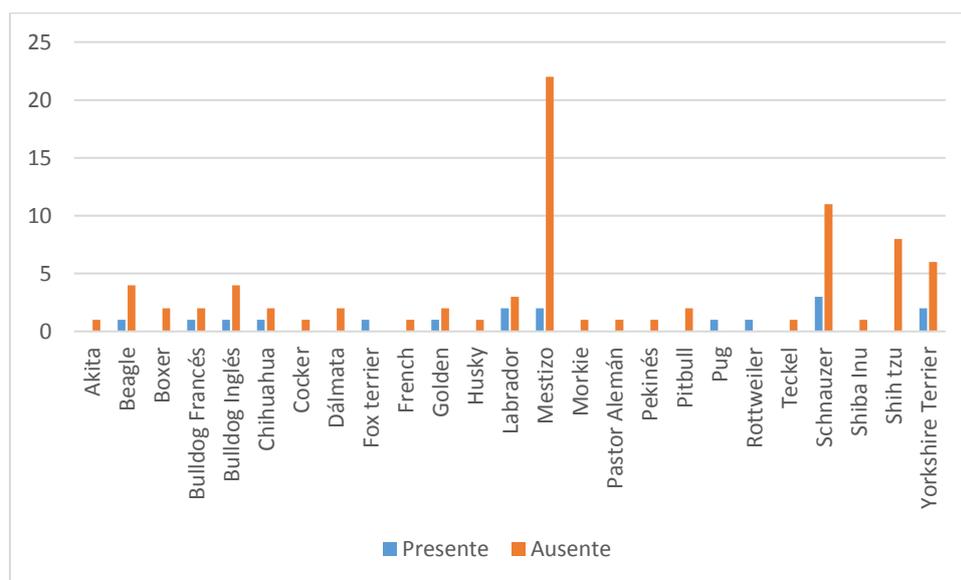
Raza	Presente	Ausente	Total
Akita	0	1	1
Beagle	1	4	5
Boxer	0	2	2
Bulldog Francés	1	2	3
Bulldog Inglés	1	4	5
Chihuahua	1	2	3
Cocker	0	1	1
Dálmata	0	2	2
Fox terrier	1	0	1
French	0	1	1
Golden	1	2	3
Husky	0	1	1
Labrador	2	3	5
Mestizo	2	22	24
Morkie	0	1	1
Pastor Alemán	0	1	1
Pekinés	0	1	1
Pitbull	0	2	2
Pug	1	0	1
Rottweiler	1	0	1
Teckel	0	1	1
Schnauzer	3	11	14
Shiba Inu	0	1	1
Shih tzu	0	8	8
Yorkshire Terrier	2	6	8

**Elaborado por:** La Autora

Según esto se realizó un gráfico de barras, que muestra en el **Gráfico 6** comparativo para apreciar los datos. Mediante la gráfica se puede deducir

que, a pesar de tener bacteriuria, los mestizos no presentaron nitritos, en cambio a pesar de tener una cantidad baja, se marcaron como presentes los nitritos en la raza Schnauzer.

**Gráfico 6.** Gráfico de barras respecto a presencia de nitritos en muestras no centrifugadas y la raza



**Elaborado por:** La Autora

Se realiza el contraste por medio de Chi- cuadrado, demostrado en la **Tabla 15**, en el cual se obtuvo un p- valor de 0,4609. Al ser mayor que valor de significancia de 0,01 se descarta la premisa, es decir, no existe relación entre la raza y detección de nitritos en pacientes cuyas muestras de orina no fue centrifugada.

**Tabla 15.** Chi- cuadrado de variable raza y de nitritos en muestras no centrifugadas

Chi- cuadrado	GL	P- valor
24,01	24	0,4609

**Elaborado por:** La Autora

#### 4.6 Relación entre estado reproductivo y presencia de nitritos en muestras centrifugadas.

En base a la **Tabla 16** se interpretó que la mayoría de muestras, sea de pacientes enteros, castrados o esterilizados, presentaban negativos (o

ausentes) en nitritos al evaluarse en las tiras reactivas de orina. Que se comprobó por medio de Chi- cuadrado, que dio como resultado un p- valor de 0,2320 el cual, al ser superior al valor de significancia de la **Tabla 17**, se descartó que exista una influencia entre el estado reproductivo de la mascota y el resultado del nitrito evaluado por muestra centrifugada.

**Tabla 16.** Tabla de contingencia de nitritos según estado reproductivo en muestras centrifugadas

Estado Reproductivo	Presente	Ausente
Castrado	0	26
Entero	1	44
Esterilizado	2	23

**Elaborado por:** La Autora

**Tabla 17.** Chi- cuadrado de estado reproductivo y de nitritos en muestras centrifugadas

Chi- cuadrado	GL	P- valor
2,92	2	0,2320

**Elaborado por:** La Autora

#### 4.7 Relación entre el estado reproductivo y la presencia de nitritos en muestras no centrifugadas

Empleando la **Tabla 18** para el análisis estadístico, se observa que no hubo sensibilidad significativa de los nitritos, dando como resultado más muestras con ausencia de nitritos. Algo a destacar es que hubo más pacientes enteros con mayor cantidad de nitritos entre los tres parámetros evaluados. Aplicando la herramienta Chi- cuadrado, se obtuvo un p- valor de 0,1363 el cual, al ser superior al valor de significancia **Tabla 19**, por ende, se descarta que el no centrifugar la muestra tenga relevancia significativa para la evaluación de nitritos en tiras reactivas de orina.

**Tabla 18.** Tabla de contingencia de nitritos según estado reproductivo en muestras no centrifugadas

Estado reproductivo	Presencia	Ausencia
Castrado	2	26
Entero	8	35

<b>Esterilizado</b>	7	18
---------------------	---	----

**Elaborado por:** La Autora

**Tabla 19.** Chi- cuadrado de estado reproductivo y de nitritos en muestras no centrifugadas

Chi- cuadrado	GL	P- valor
3,99	2	0,1363

**Elaborado por:** La Autora

#### 4.8 Relación entre edad y presencia de nitritos en muestras centrifugadas

Se tabularon los resultados según rangos de edades como se aprecia en la **Tabla 20**. Se resuelve que no hay casos en los que se presenten nitritos en pacientes mayores a 12 años y existe un mínimo de casos en los que se presentan los nitritos en los demás rangos de edades que se usaron en la investigación.

**Tabla 20.** Tabla de contingencia de nitritos según edad en muestras centrifugadas

Edad	Presencia	Ausencia
0- 3 años	1	27
4- 7 años	1	23
8- 11 años	1	26
> 12 años	0	17

**Elaborado por:** La Autora

Aplicando el estadístico Chi- cuadrado basándonos en la **Tabla 20** se llega a la conclusión que demuestra, la **Tabla 21**; el p- valor es de 0,8773 que al ser mayor a 0,01 se concluye que no hay relación entre el centrifugar la muestra, al momento de evaluar los nitritos presentes en la orina por medio de las tiras reactivas.

**Tabla 21.** Chi- cuadrado de edad y de nitritos en muestras centrifugadas

Chi- cuadrado	GL	P- valor
0,68	3	0,8773

**Elaborado por:** La Autora

#### 4.9 Relación entre la edad y la presencia de nitritos en muestras no centrifugadas

Se registran los datos a manera de tablas de contingencia para su evaluación usando el programa estadístico. En la **Tabla 22** se observa que los pacientes entre 0-3 años tuvieron la mayor cantidad de positivos a nitritos en comparación a los otros rangos de edades. Empleando Chi- cuadrado se concluyó, que el p- valor es de 0,5020, que al ser superior a 0,01, se descarta la premisa que exista una relación entre la sensibilidad de nitritos en muestras no centrifugadas y la edad de los pacientes **Tabla 23**.

**Tabla 22.** Tabla de contingencia de nitritos según edad en muestras no centrifugadas

Edad	Presencia	Ausencia
0- 3 años	5	22
4- 7 años	3	11
8- 11 años	3	35
> 12 años	3	14

**Elaborado por:** La Autora

**Tabla 23.** Chi- cuadrado de edad y de nitritos en muestras no centrifugadas

Chi- cuadrado	GL	P- valor
2,36	3	0,5020

**Elaborado por:** La Autora

## DISCUSIÓN

De acuerdo con la investigación, de la muestra considerada en este estudio, 96 muestras, las tiras reactivas de orina mostraron una sensibilidad del 17,71 % ante las muestras que no fueron sometidas a centrifugación mientras que fueron negativos al 82,29 %. Al contrario de Efus (2021) que en su estudio de 37 muestras el 89,2 % salieron negativos y el 10,8 % se mostraron presentes sin ser sometidas a centrifugación. A su vez, Uranovet (2020) afirma que no muestran sensibilidad ante la presencia de nitritos porque no todas las bacterias, comúnmente solo las gram positivas, son las que metabolizan los nitratos en nitritos; sin agregar algún dato estadístico.

Tomillo (2020) afirma en su estudio que, de su población de 15 caninos domésticos con bacteriuria causada por alguna enfermedad concomitante, el 46,7 % eran hembras y el 53,3 % eran machos, de los cuales 10 (33 %) se habían esterilizado o castrado, mientras que el 67 % corresponde a enteros, en muestras centrifugadas. Aplicando la investigación del estudio se puede ver que, si existe una relación con la detección de nitritos en muestras de orina respecto al sexo del paciente, siendo así tanto en hembras representan el 3,13 %, a diferencia de los machos que representan el 0 % en las muestras no centrifugadas.

Como mencionan Cole, Foster y Khrishnan (2018) en su estudio, de los 182 pacientes puestos en estudio, no existe una relación directa entre los nitritos y la bacteriuria, pero si hay una relación entre la presencia de bacterias en orina y el sexo de los pacientes cuyas muestras fueron centrifugadas; existe una prevalencia del 18,1 % (33 pacientes) de bacterias corroboradas por cultivo y citología de sedimento, las cuales fueron encontradas en su mayoría en hembras enteras. A diferencia del estudio realizado por la autora, de los pacientes enteros, indistintamente machos o hembras, solo se consideraba 8 de las 43 muestras positivas a la presencia de nitritos.

Según Lozano (2020) menciona que, si existió una relación entre la edad de los pacientes, siendo los pacientes geriátricos los que marcaban

mayor presencia de estos, lo cual es apoyado con el estudio de Tomillo (2020) que menciona que la población media tenía una edad de 8,6 años, de los cuales, 5 perros tenían menos de 7 años y 10 eran mayores a 7 años, cuyas muestras fueron centrifugadas previo a la interpretación. Esto se objeta por el estudio realizado por la autora, en el cual no existía una relevancia significativa con respecto del estudio realizado, siendo 0 la cantidad de pacientes con presencia de nitritos en orina de muestras sometidas a centrifugación. Gutierrez (2019) contradice esta idea indicando que los animales más jóvenes, pero sin la sustentación de un valor estadístico.

Tomillo (2020) asegura que 5 de los 15 canes domésticos de su estudio, con afección a vías urinarias bajas que por consiguiente tuvieron bacteriuria, eran mestizos mientras; los otros 10 variaban en razas siendo la más frecuente los labradores con 2 ejemplares. Debatiendo el punto, la autora de este trabajo de titulación, en su estudio encontró que había más presencia de nitritos en orina en los Schnauzer (con 3 ejemplares con nitritos marcados positivos), de 14 perros pertenecientes a esta raza.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Se pudo concluir con la investigación realizada que:

- Existe mayor sensibilidad de los nitritos en aquellas muestras que no son centrifugadas en muestras de orina de *Canis lupus familiaris*. Se concluye que existe relación entre el no centrifugar la muestra para la obtención de un resultado de positivo de nitritos en muestras de orina con bacteriuria.
- No existe relación entre la detección de nitritos en muestras centrifugadas y el sexo de los pacientes considerados en el estudio. En las muestras no centrifugadas existe relación entre nitritos positivos en muestras de machos al igual que en hembras de los cuales existe una mayor sensibilidad en hembras.
- Con respecto a las razas de los sujetos puestos en estudio y su relación con la detección de nitritos, tanto de muestras centrifugadas como las que no, se conoció que no hay una relación o dependencia de las variables.
- Finalmente, las edades consideradas en el estudio, siendo de 0 a mayores de 12 años, no existe una relevancia con respecto a la presencia o ausencia de nitritos en la orina, siendo sometida a centrifugación como no.

### 6.2 Recomendaciones

- Se debe considerar que la ausencia de los nitritos no siempre significará escasez de bacterias, razón por la cual se debe someter a otros estudios como cultivos, examinación microscópica y no solo guiarse de las tiras reactivas para la examinación bioquímica.
- Realizar más estudios, nuevos y más actualizados, para corroborar datos obtenidos en esta investigación, generando diversas conclusiones o más preguntas de investigación.

- Incentivar la investigación de temas alejados de los comunes, generando el espíritu de dudas y nuevas incógnitas.
- Seguir protocolos correctos y recomendados a nivel internacional para la recolección, procesamiento e interpretación de los datos obtenidos de las muestras a procesar.

## REFERENCIAS

- Acierno, M., Aulakh, H., Lui, C., Lui, C., & Ryan, K. (2020). Investigation of the effects of storage with preservatives at room temperature or refrigeration without preservatives on urinalysis results for samples from healthy dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. <https://doi.org/10.2460/javma.257.7.726>
- Ahmed, N., Kalita, M., Mahanta, D., Nath, A., & Yadav, S. (2020). Urinalysis in dog and cat: A review. *Veterinary world*. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.2133-2141>
- Alleman, R., & Wansley, H. (2017). BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology. *British Small Animal Veterinary Association*. <https://doi.org/10.22233/9781910443354.6>
- Ancel, C., Braun, J., Bourgès-Abella, N., Hernan, N., Schelcher, F., & Trumel, C. (2019). Urinalysis and determination of the urine protein-to-creatinine ratio reference interval in healthy cows. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1111/jvim.15452>
- Anjali, G., Bhojne, V., Dhoot, S., Khanolkar, V., & Panchbhai, C. (2018). Urine Analysis and Ultrasonographic Findings of Dogs Suffering from Renal Failure. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.710.227>
- Arauz, M., Fontana, L., & Martin, P. (2021). Atlas de orina- Análisis de orina e interpretación de los resultados en caninos, felinos y equinos. Editorial de la UNLP. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/129690/Documento\\_completo.pdf?sequence=1#page=38](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/129690/Documento_completo.pdf?sequence=1#page=38)
- Barrera, R., Beristain, D., Duque, F., Ruiz, P., & Zaragoza, C. (2018). *Claves para la interpretación de los resultados obtenidos mediante la tira reactiva de orina en perros y gatos*. Portal Veterinario.

<https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/21494/claves-en-la-interpretacion-de-los-resultados-obtenidos-mediante-la-tira-reactiva-de-orina-en-perros-y-gatos.html#>

Barrera, R., & Nicolás, P. (2021). *El laboratorio de análisis clínicos en el diagnóstico de las enfermedades del aparato urinario*. Análisis de orina. [https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/12817/1/978-84-09-30812-5\\_147.pdf](https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/12817/1/978-84-09-30812-5_147.pdf)

Barry, S., Benitez, M., & Grant, D. (2019). Assessment of Bacteriuria and Surgical Site Infections in Dogs with Cranial Cruciate Ligament Disease. [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/90406/Garcia\\_C\\_T\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/90406/Garcia_C_T_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Benckroun, G., Boulouis, H., Cadoré, J., Cappelle, J., Da Riz, F., Krafft, E., Lamoureux, A., & Maurey, C. (2018). Frequency of bacteriuria in dogs with chronic kidney disease: A retrospective study of 201 cases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. <https://doi.org/doi:10.1111/jvim.15434>

Blondeau, J., Boothe, D., Guardabassi, L., Gumley, N., Lappin, M., Papich, M., Rankin, S., Rem, L., Sykes, J., Weese, J., & Westropp, J. (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *The Veterinary Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.02.008>

Bowels, M., Cowell, R., DeNicola, D., Tyler, R., & Valenciano, A. (2018). Atlas de Urianálisis Canino y Felino. Multimédica Ediciones Veterinarias. <https://antoniogoliveira.com/list/atlas-de-urianalisis-canino-y-felino/>

Byron, J. (2018). Urinary Tract Infection. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.005>

Camus, M., Krimer, P. y Tanner, P. (2019) Evaluation of a Home Urinalysis Kit in Dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*. doi:10.5326/jaaha-ms-6881

- Cagnoli, C., Petreigne, C., & Recavarren, M. (2017). *Diagnóstico de infección urinaria en canino macho* [Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires].  
<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1322/Petreigne%2C%20Celia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cardy, T., & Crawford, A. (2020). Is there a link between bacteriuria and a reversible encephalopathy in dogs and cats? *Journal of Small Animal Practice*.  
<https://doi.org/doi:10.1111/jsap.13178>
- Carracedo, J., y Ramírez, R. (2022). *Fisiología Renal*. Fisiología Renal.  
[https://static.elsevier.es/nefro/monografias/1/335/335\\_041120201134.pdf](https://static.elsevier.es/nefro/monografias/1/335/335_041120201134.pdf).
- Chonillo, J. (2018). Presencia de bacterias en orina de *Canis lupus familiaris* gerontes aparentemente sanos atendidos en las clínicas veterinarias “Perla del Pacífico” y “Veterinaria Chonillo” de la ciudad de Guayaquil [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10167/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-33.pdf>
- Cole, S., Foster, J., & Krishnan, H. (2018). Characterization of subclinical bacteriuria, bacterial cystitis, and pyelonephritis in dogs with chronic kidney disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29701531/>
- Diagnóstico Veterinario. (2020). Uroanálisis Veterinario.  
<https://diagnosticoveterinario.mx/uroanalisis-veterinario/>
- Dorsch, R., y Harrer, J. (2020). Bakterielle Harnwegsinfektion und subklinische Bakteriurie des Hundes: Eine aktuelle Übersicht. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*. <https://doi.org/10.1055/a-1220-1950>
- Efus, J. (2021). *Evaluación de las características físicas, químicas y microscópicas de la orina de caninos (Canis lupus familiaris) mayores de cinco años*

*clínicamente sanos* [Universidad Nacional de Cajamarca].  
<http://190.116.36.86/bitstream/handle/20.500.14074/4611/Tesis%20Ufus%20Osorio%20Jhonnán.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Elliott, D., & Lefebvre, H. (2019). Insuficiencia renal crónica: Importancia de la nutrición. Vet Academy. <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-8-Insuficiencia-renal-cronica-importancia-de-la-nutricion.pdf>

Gómez, A. (2020). Trauma medular agudo en caninos basado en caso clínico en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c [Corporación Universitaria Lasallista]. <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2759/1/20141403.pdf>

Google (2022) Google maps (aplicación). [https://www.google.com/maps?client=firefox-b-d&q=animalopolis&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwjMjpKyztT5AhXFQjABHXAmBn8Q\\_AUoAXoECAIQAw](https://www.google.com/maps?client=firefox-b-d&q=animalopolis&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwjMjpKyztT5AhXFQjABHXAmBn8Q_AUoAXoECAIQAw)

Grauer, G., & Pohlman, L. (2016). *Urinalysis Interpretation*. Clinical's Brief. <https://www.cliniciansbrief.com/article/urinalysis-interpretation>

Grilli, G., Scarpa, P., Vitiello, T., & Zambarbieri, J. (2021). Urinary tract infection by atypical uropathogens in dogs. *Milan: Veterinaria Italiana*. <https://doi.org/10.12834/VetIt.2110.12149.1>

Guerrero, P. (2017). *Examen físico, químico y microscópico de muestras de orina de Canis familiaris adultos del distrito La Esperanza Trujillo* [Universidad Privada Antenor Orrego]. [http://200.62.226.186/bitstream/20.500.12759/2953/1/REP\\_MED.VETE\\_Anastacio.Mijahuanca\\_examen.fisico.quimico.microscopico.muestras.orina.canis.familiaris.adultos.districto.La.Esperanza.Trujillo.2016.pdf](http://200.62.226.186/bitstream/20.500.12759/2953/1/REP_MED.VETE_Anastacio.Mijahuanca_examen.fisico.quimico.microscopico.muestras.orina.canis.familiaris.adultos.districto.La.Esperanza.Trujillo.2016.pdf)

Gutierrez, M. (2019). Relación entre uremia, creatininemia, urianálisis y el cociente proteína/creatinina en orina en pacientes caninos de diferentes edades como

herramienta de valoración de la función renal [Universidad Nacional de la Plata].

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/127619/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/127619/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hall, J., & Hall, M. (2021). Tratado de fisiología médica (14.<sup>a</sup> ed.).

Kasičová, Z., Kočišová, A., Komorová, P., & Zbojanová, K. (2020). First Documented Cases of Pearsonema Plica (syn. Capillaria Plica) Infections in Dogs from Western Slovakia. *Helminthologia*. <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0021>

Lasarev, M., Lepold, A., Tesfamichael, D., & Wood, M. (2019). Risk factors for enterococcal bacteriuria in dogs: A retrospective study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1111/jvim.15916>

Lozano, M. (2020). Presencia de cristales y urolitos en perros asintomáticos que asisten al Centro Integral Veterinario. <http://181.198.35.98/Archivos/Lozano-Pazmiño-Marcos-Steven.pdf>

Michua, P. (2018). Manejo de la enfermedad renal crónica en perros [Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/99198/Tesina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Noticias para Veterinarios. (2021). Urianálisis y sedimento urinario. Tres Cantos Hospital Veterinario. <https://hospitalveterinariotrescantos.com/noticias-para-veterinarios/urianalisis-sedimento-urinario-veterinario/>

Olby, N., Rafatpanah, S., & Vaden, S. (2017). The Frequency and Clinical Implications of Bacteriuria in Chronically Paralyzed Dogs. *Journal Veterinary Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1111/jvim.14854>

Phillippi, J., & Schafer, R. (2020). Group B Streptococcal Bacteriuria in Pregnancy: An Evidence-Based, Patient-Centered Approach to Care. *Journal of Midwifery*

& Women's Health. <https://doi.org/10.1111/jmwh.13085>

Piech, T., & Wycislo, K. (2018). Importance of Urinalysis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.10.005>

Siska, W., Meyer, D., Schultze, A., & Brandoff, C. (2017). Identification of contaminant interferences which cause positive urine reagent test strip reactions in a cage setting for the laboratory-housed nonhuman primate, Beagle dog, and Sprague–Dawley rat. *Veterinary Clinical Pathology*. <https://doi.org/10.1111/vcp.12427>

Tech. (2022). Fisiología renal. Tech School of Veterinary Medicine. <https://www.techtitute.com/ec/veterinaria/blog/fisiologia-renal>

Tomillo, S. (2020). Comparación de dos métodos de obtención de orina en el diagnóstico de las infecciones urinarias del perro [Universidad Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/94620/files/TAZ-TFG-2020-2499.pdf?version=1>

Uranovet. (2020). Uranotest 11C. Urano Test. <https://www.uranovet.com/uploads/imagen/254-3-interpretacion.pdf?1576768831>

Veterizonia. (2020). Insuficiencia Renal Crónica e Insuficiencia Renal Aguda en Perros y Gatos. Veterizonia. <https://www.veterizoniashop.com/blog/insuficiencia-renal-cronica-e-insuficiencia-renal-aguda/perros/>

Zumalacárregui, J. (2022). Nitritos en orina. Tu Otro Médico. <https://www.tuotromedico.com/temas/cistitis.htm>

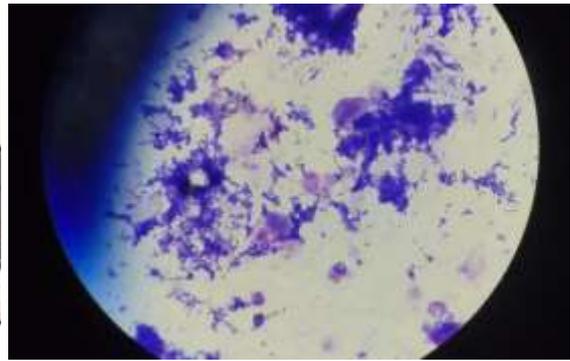
## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de Autorización para realizar el Trabajo de Titulación en Animalopolis

	<p>Guayaquil, 2 de junio de 2022.</p>
<p>Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Escuela de Educación Técnica para el Desarrollo DIRECCIÓN MEDICINA VETERINARIA</p>	<p>Dr. Fernando Vivar Cordero Gerente médico de Animalopolis Contacto: 0987690201 Mail: fernando.vivar@animalopolis.vet</p>
	<p>De mis consideraciones:</p>
<p>ESCUELA <b>E+D</b> EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO</p>	<p>Por el presente se solicita, muy comedidamente, se reciba la señora <b>BRIONES SALAZAR MICHELLE DENISSE</b> con cédula de identidad <b>0930192901</b>, estudiante de la Carrera de MEDICINA VETERINARIA de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular (TIC) en las instalaciones de (Lugar donde se realizará la investigación), cuyo tema se titula <b>Sensibilidad y especificidad de nitritos en muestras de orina de Canis lupus familiaris centrifugada y no centrifugada con bacteriuria determinada por sedimento en Hospital Veterinario Privado</b>. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.</p>
<p><b>COR</b> COMPAÑIA COTECNA CERTIFICADA Certificado No. 11. M21898282</p>	<p>Alientamiento,</p>
	
	 <p>Fernando Andrés Vivar Cordero MÉDICO VETERINARIO Y ZOOPECUISTA REG. SENESCYT No. 1000-204-180588</p>
<p>Dr. Carlos Manzo Fernández MVZ, M.S.c. Director carrera de Medicina Veterinaria</p>	

Elaborado por: La Autora

## Anexo 2. Procesamiento de muestras



Elaborado por: La Autora



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Briones Salazar, Michelle Denisse**, con C.C: # **0930192901** autora del **Trabajo de Integración Curricular: Determinación de nitritos en muestras de orina con bacteriuria en *Canis lupus familiaris* en Hospital Veterinario Animalopolis**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 19 de septiembre del 2022

f. \_\_\_\_\_  
**Briones Salazar, Michelle Denisse**  
C.C: 0930192901



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>		
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Determinación de nitritos en muestras de orina con bacteriuria en <i>Canis lupus familiaris</i> en Hospital Veterinario Animalopolis.	
<b>AUTOR(ES)</b>	Michelle Denisse Briones Salazar	
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dra. Fabiola de Fátima Chonillo Aguilar, M.Sc.	
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
<b>FACULTAD:</b>	<b>FACULTAD TECNICA DEL DESARROLLO</b>	
<b>CARRERA:</b>	<b>MEDICINA VETERINARIA</b>	
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	<b>MEDICO VETERINARIO</b>	
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>19 de septiembre del 2022</b>	<b>No. DE PÁGINAS: 43</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>Clínica menor, laboratorio clínico, salud animal</b>	
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Bacteriuria, Nitritos, Caninos, Centrifugación, Orina	
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>En esta investigación se evaluó la efectividad de las tiras reactivas de orina, específicamente de los nitritos ante la presencia de bacterias en orina de pacientes caninos domésticos que llegan a Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria en Guayaquil, determinando así la sensibilidad y especificidad de las mismas. Se realizó en los meses de mayo hasta agosto a un total de 96 pacientes, los cuales se les recolectó por medio de cistocentesis muestras de orina que fue dividida en dos grupos: una fue sometida a centrifugación a 10 000 revoluciones por minuto, durante 10 minutos y la otra no. Luego se procedió a evaluar si estos marcaban positivos o negativos ante la reacción química. Como resultado se obtuvo un p- valor 0,0021, teniendo una significancia estadística (<math>p &gt; 0,01</math>), se resolvió que existe una diferencia entre centrifugar o no la muestra previamente a procesar el examen bioquímico del analito en cuestión. En conclusión, hay significancia en centrifugar la muestra para la obtención de un resultado positivo con respecto a pacientes caninos domésticos con bacteriuria.</p>	
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-969976501	<b>E-mail:</b> michellebrionesalazar@gmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Dra. Melissa Joseth Carvajal Capa M.Sc	
	<b>Teléfono:</b> +593 98344858	
	<b>E-mail:</b> ute.veterinaria@gmail.com	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		