



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TEMA:**

**Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria  
Villa Mascota**

**AUTORA:**

**Triviño Moreno, Heidy Juliana**

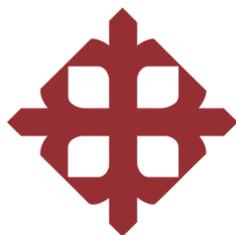
**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de MÉDICA VETERINARIA**

**TUTORA**

**Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**8 de septiembre del 2023**



**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 **Triviño Moreno, Heidy Juliana**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

**TUTORA**

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

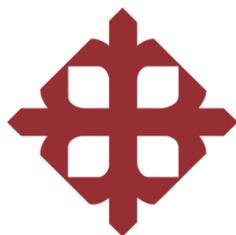
**Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

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

**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia, M. Sc.**

**Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2023**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Triviño Moreno, Heidy Juliana**

**DECLARO QUE:**

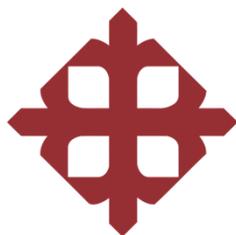
**El Trabajo de Integración Curricular, Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria Villa Mascota, previo a la obtención del título de Médica Veterinaria, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros 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 Integración Curricular referido.

**Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2023**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Triviño Moreno, Heidy Juliana**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Triviño Moreno, Heidy Juliana**

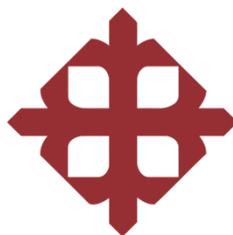
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración, Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria Villa Mascota**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2023**

**LA AUTORA:**

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

**Triviño Moreno, Heidy Juliana**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

## CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria Villa Mascota** presentado por la estudiante **Triviño Moreno, Heidy Juliana**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

|  |  |
|--|--|
|  CERTIFICADO DE ANÁLISIS<br><i>magister</i>   |  |
| <b>TRIVIÑO HEIDY TIC CITOLOGIA VAGINAL</b>   | <b>0%</b><br>Similitudes   |
| Nombre del documento: TRIVIÑO HEIDY TIC CITOLOGIA VAGINAL.docx<br>ID del documento: 2254fd0c7e0b15441d855b1a1a041032d55a56e3<br>Tamaño del documento original: 825,94 kB | Texto entre comillas<br>0% similitudes entre comillas<br>< 1% Idioma no reconocido |
| Depositante: Lucila María Sylva Morán<br>Fecha de depósito: 3/9/2023<br>Tipo de carga: interface<br>fecha de fin de análisis: 3/9/2023                                   | Número de palabras: 11.043<br>Número de caracteres: 67.697                         |

Fuente: COMPILATIO-Usuario Sylva Morán, 2023

Certifican,

**Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro,**  
**M. Sc.**

Directora Carrera Medicina  
Veterinaria UCSG-FETD

**Dra. Lucila María Sylva Morán**  
**M.Sc.**

Revisora - COMPILATIO



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

## CERTIFICADO COMPILATIO

El firmante, revisó el Trabajo de Integración Curricular, "**Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria Villa Mascota**", presentado por el estudiante **Triviño Moreno, Heidy Juliana**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  CERTIFICADO DE ANÁLISIS<br>magister  | <b>TRIVIÑO HEIDY TIC CITOLOGIA VAGINAL</b>   | <b>0%</b><br>Similitudes                                   | <b>0%</b><br>Texto entre comillas<br>0% similitudes entre comillas |
| Nombre del documento: TRIVIÑO HEIDY TIC CITOLOGIA VAGINAL.docx<br>ID del documento: 2254fd0c7e0b15441d855b1a1a041032d55a56e3<br>Tamaño del documento original: 825,94 kB | Depositante: Lucila Maria Sylva Morán<br>Fecha de depósito: 3/9/2023<br>Tipo de carga: interface<br>fecha de fin de análisis: 3/9/2023 | Número de palabras: 11.043<br>Número de caracteres: 67.697 | < 1% Idioma no reconocido  |

Fuente: COMPILATIO-Usuario Sylva Morán, 2023

Certifica,

Dra. Lucila Sylva Morán M. Sc.  
Revisor - COMPILATIO

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios, quién con su bendición me ha otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre; dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Mi profundo agradecimiento a mis padres, por estar siempre para mí. Gracias a mi madre, porque sin ella no sería la persona que soy hoy en día. Ella es mi ejemplo a seguir y mi mejor amiga. Siempre creyó en mí, incluso cuando yo misma no lo hacía. Gracias por todos los consejos, charlas, risas y abrazos. Gracias por ser mi guía y mi luz. Gracias a mi padre, porque gracias a él soy la mujer independiente que soy hoy en día. Siempre me anima a seguir mis sueños y a luchar por lo que quiero; me enseñó el valor del trabajo duro y el esfuerzo.

A mi Anita por ser uno de los pilares fundamentales a lo largo de mi vida, quien me ha dado siempre su amor y ganas de ser mejor persona y así se sienta orgullosa de mí; también agradecerle a mi papito Julio que Dios lo tenga siempre en su gloria, y sé que se encuentra muy orgulloso de su Ula y desde donde está bendice mis pasos, siendo siempre mi ángel protector.

A mis hermanos Daniel, Jair y Emily, porque son la razón de sentirme orgullosa de terminar mi carrera, esperando que esto sirva de ejemplo y cumplan cada uno de sus objetivos.

Estoy también agradecida con mi ñaño Wilmer, mi tía Isabel y primas, ya que siempre han estado en cada uno de los momentos importantes en mi vida. Así también el resto de mis familiares que siempre han creído en mí.

Agradezco a mi tutora de tesis, la Dra. Lucila Sylva, quien depositó confianza en mí, con un constante apoyo y orientaciones indispensables en el desarrollo de este trabajo. Gracias a mis profesores de la carrera por compartir sus

conocimientos y experiencias a lo largo de su vida, ayudándome a ser una mejor profesional.

Mis especiales agradecimientos al Dr. Luis Alberto Baquerizo, por abrirme las puertas de Villa Mascota, y a cada uno de los que conforman el área médica; gracias por las enseñanzas, consejos y confianza que depositaron en mí.

Un último agradecimiento a mis amigos de la carrera, quienes han hecho que estos 5 años sean vividos con buenas experiencias; en especial a Jeyme Llerena, por ser una amiga incondicional y estar para mí hasta en mis momentos más difíciles.

## **DEDICATORIA**

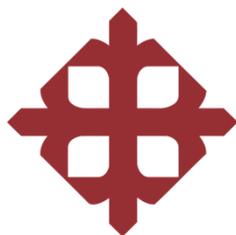
A mis padres Cesar y María quienes con su amor, paciencia y desempeño me han permitido llegar a culminar hoy uno de mis sueños, gracias por darme el ejemplo del esfuerzo y valentía.

A mis hermanos por su apoyo, haciendo de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis logros y anhelos.

A mi Anita, sin ella no lo habría logrado; con su amor, bendición y oraciones que a lo largo de mi vida me protegen, por eso amor mío te doy mi trabajo en ofrenda a todos estos años que me has brindado tu compañía.

A todas mis mascotas que han estado presente en el transcurso de mi vida, en especial a Chimuelo, quien estos últimos meses ha sido un gran amigo y compañero.

Y una última dedicatoria especial a mi papito Julio, quien fue la principal motivación para llevar a cabo esta tesis, él fue un pilar fundamental, tanto en inspiración como en fuerza para cada día despertarme con ganas de alcanzar el éxito y luchar por cada uno de mis metas, sueños y anhelos. Se que desde el cielo se encuentra orgulloso de mi.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.**

TUTORA

---

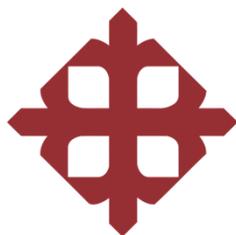
**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.**

DIRECTORA DE LA CARRERA

---

**Dra. Carvajal Capa, Melissa M. Sc.**

COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Dra. Sylva Morán, Lucila María M. Sc.**

**TUTORA**

## ÍNDICE GENERAL

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>2</b> |
| 1.1      | Objetivos .....  | 3        |
| 1.1.1    | Objetivo general. ....   | 3        |
| 1.1.2    | Objetivos específicos.....   | 3        |
| 1.2      | Pregunta de investigación .....  | 3        |
| <b>2</b> | <b>MARCO TEÓRICO</b> .....   | <b>4</b> |
| 2.1      | Anatomía del aparato reproductor de la perra .....                                   | 4        |
| 2.1.1    | Ovarios.....   | 4        |
| 2.1.2    | Oviductos. ....  | 5        |
| 2.1.3    | Útero. ....  | 5        |
| 2.1.4    | Cuernos uterinos. ....   | 6        |
| 2.1.5    | Cuerpo uterino.....  | 6        |
| 2.1.6    | Cérvix. ....   | 6        |
| 2.1.7    | Vagina. ....   | 7        |
| 2.1.8    | Vestíbulo vaginal. ....  | 7        |
| 2.1.9    | Vulva. ....  | 8        |
| 2.1.10   | Clítoris. ....   | 8        |
| 2.2      | Ciclo Estral.....  | 8        |
| 2.2.1    | Pubertad.....  | 9        |
| 2.2.2    | Ciclo estral de la perra hormonalmente. ....   | 10       |
| 2.3      | Etapas del ciclo estral .....  | 13       |
| 2.3.1    | Fase folicular. ....   | 14       |
| 2.3.2    | Fase lútea.....  | 15       |
| 2.3.1.3  | <i>Diestro</i> . ....  | 15       |
| 2.3.3    | Anestro.....   | 16       |
| 2.4      | Pruebas de laboratorio para determinar la etapa del ciclo estral<br>en la perra..... | 17       |
| 2.5.1    | Prueba de ELISA.....   | 17       |
| 2.5.2    | Citología vaginal. ....  | 19       |
| 2.5      | KLK Citología vaginal exfoliativa (CVE).....   | 19       |
| 2.5.1    | Células que se observan en la citología vaginal exfoliativa.....                     | 19       |
| 2.5.2    | Limitaciones de la prueba en la estimación del ciclo estral<br>canino. ....          | 22       |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 2.6      | Tinciones.....   | 22        |
| 2.6.1    | Tipos de tinciones.....  | 22        |
| <b>3</b> | <b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>  | <b>24</b> |
| 3.1      | Ubicación de la investigación .....                                      | 24        |
| 3.1.1    | Características climáticas. ....   | 24        |
| 3.2      | Materiales e instrumentos de investigación .....                         | 24        |
| 3.3      | Tipo de estudio.....   | 25        |
| 3.4      | Población de estudio.....  | 25        |
| 3.4.1    | Muestra. ....  | 25        |
| 3.5      | Análisis estadístico.....  | 26        |
| 3.6      | Método de abordaje .....   | 26        |
| 3.6.1    | Recopilación de los datos.....   | 26        |
| 3.6.2    | Técnica con Tinción de Diff-Quik.....                                    | 27        |
| 3.7      | Variables .....  | 27        |
| 3.7.1    | Variables dependientes. ....   | 27        |
| 3.7.2    | Variables independientes. ....   | 28        |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS .....</b>  | <b>30</b> |
| 4.1      | Información general de la muestra en estudio .....                       | 30        |
| 4.2      | Estudio de la relación del tipo de célula y la etapa de ciclo estral.... | 42        |
| <b>5</b> | <b>DISCUSIÓN .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>                              | <b>48</b> |
|          | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                   | <b>50</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Frecuencia de edad por etapa del ciclo estral.....                             | 30 |
| <b>Tabla 2.</b> Frecuencia de condición corporal y talla por etapa del ciclo<br>estral .....   | 31 |
| <b>Tabla 3.</b> Frecuencia de perras que buscan al macho por etapas del ciclo<br>estral .....  | 32 |
| <b>Tabla 4.</b> Frecuencia de perras con falta de apetito por etapas del ciclo<br>estral ..... | 34 |
| <b>Tabla 5.</b> Frecuencia del estado de las mucosas por etapas del ciclo<br>estral .....      | 36 |
| <b>Tabla 6.</b> Frecuencia del edema vulvar por etapa del ciclo estral.....                    | 38 |
| <b>Tabla 7.</b> Frecuencia del tipo de flujo por etapa del ciclo estral.....                   | 39 |
| <b>Tabla 8.</b> Frecuencia del tipo de célula por etapa del ciclo estral .....                 | 41 |
| <b>Tabla 9.</b> Relación del estado de la mucosa con la etapa del ciclo estral.....            | 42 |
| <b>Tabla 10.</b> Relación del edema vulvar con la etapa del ciclo estral .....                 | 43 |
| <b>Tabla 11.</b> Relación del tipo de flujo con la etapa del ciclo estral .....                | 43 |
| <b>Tabla 12.</b> Relación del tipo de célula con la etapa del ciclo estral .....               | 44 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Villa Mascota .....          | 24 |
| <b>Figura 2.</b> Frecuencia de edad por etapa del ciclo estral .....                         | 31 |
| <b>Figura 3.</b> Frecuencia de condición corporal y talla por etapa del ciclo<br>estral..... | 32 |
| <b>Figura 4.</b> Búsqueda de macho en fase folicular .....                                   | 33 |
| <b>Figura 5.</b> Búsqueda de macho en fase luteal .....                                      | 33 |
| <b>Figura 6.</b> Búsqueda de macho en anestro .....  | 34 |
| <b>Figura 7.</b> Falta de apetito en fase folicular .....                                    | 35 |
| <b>Figura 8.</b> Falta de apetito en fase luteal .....                                       | 35 |
| <b>Figura 9.</b> Falta de apetito en anestro .....   | 36 |
| <b>Figura 10.</b> Estado de las mucosas en fase folicular .....                              | 37 |
| <b>Figura 11.</b> Estado de las mucosas en fase luteal .....                                 | 37 |
| <b>Figura 12.</b> Estado de las mucosas en anestro .....                                     | 38 |
| <b>Figura 13.</b> Frecuencia del edema vulvar por etapa del ciclo estral .....               | 39 |
| <b>Figura 14.</b> Tipo de flujo en fase folicular.....                                       | 40 |
| <b>Figura 15.</b> Tipo de flujo en fase luteal .....   | 40 |
| <b>Figura 16.</b> Tipo de flujo en anestro.....  | 41 |
| <b>Figura 17.</b> Frecuencia del tipo de célula por etapa del ciclo estral .....             | 42 |

## RESUMEN

La reproducción animal y la salud genital comprenden una de las áreas más tratadas dentro de la clínica menor, es por eso importante tener las herramientas necesarias para el reconocimiento de distintas condiciones presentadas. En las hembras, la citología vaginal exfoliativa es un método empleado de forma rutinaria debido a su fácil acceso económico y su fácil manejo para el diagnóstico de cambios fisiológicos y patológicos que llegan a presentar los animales. En este trabajo se evaluó la eficacia de esta prueba en el reconocimiento de las etapas del ciclo estral de perra. El estudio tuvo un enfoque comparativo, observacional de carácter no experimental, evaluando la presentación de signos clínicos y distintos tipos de células de acuerdo a la fase en que se encontraba el canino. En los resultados se observó un total de 83 perras, en donde la mayoría con mucosas congestionadas, abundante edema vulvar y flujo rojo o sangre-marrón se encontraban cursando la fase folicular; por otro lado, se identificaron células anucleadas en el anestro, parabasales en el proestro, intermedias en el estro, y superficiales en el diestro, con un total de 100 % de presentación de cada una. En la prueba de inferencia estadística se determinó que los signos clínicos y el tipo de célula van a depender de la etapa del ciclo estral de la perra. En conclusión, la citología vaginal exfoliativa es una prueba de laboratorio eficaz para el reconocimiento del ciclo estral canino.

**Palabras claves:** *ciclo estral, veterinaria, canina, laboratorio, citología vaginal*

## ABSTRACT

Animal reproduction and sexual health comprise one of the most treated areas within the clinic of minor species, that's why it is important to have the necessary tools for the recognition of different conditions presented every day. In females, exfoliative vaginal cytology is a method routinely used due to its easy economic access and easy handling for the diagnosis of physiological and pathological changes that animals may present. In this work, the efficacy of this test in the recognition of the stages of the estrous cycle in bitches was evaluated. The study had a comparative, observational, non-experimental approach, evaluating the presentation of clinical signs and different types of cells according to the stage that the canine is at. The results showed a total of 83 bitches, where the majority with congested mucous membranes, abundant vulvar edema and red or blood-brown discharge were in the follicular phase; on the other hand, anucleated cells were identified in anestrus, parabasal in proestrus, intermediate in estrus, and superficial in diestrus, with a total of 100 % of presentation of each one. In the statistical inference test, it was determined that the clinical signs and cell type will depend on the stage of the estrous cycle that the bitch was at. In conclusion, exfoliative vaginal cytology is an effective laboratory test for the recognition of the canine estrous cycle.

**Key Words:** *estrous cycle, veterinary, canine, laboratory, vaginal cytology, vaginal cytology*

## 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad los caninos (*Canis lupus familiaris*), no solo es considerado como mascota de compañía sino también como actividad económica en la reproducción de razas puras por lo cual en Médico Veterinario debe estar a la vanguardia en diversos temas de la Reproducción animal, con el fin de prestar el servicio profesional.

En este proyecto se realizó un estudio a fondo del ciclo estral de la perra para así determinar el momento adecuado para su reproducción mediante citología vaginal, muestras o casos que serán tomados y atendidos en la clínica veterinaria Villa Mascota. La vagina presenta cambios hormonales durante el ciclo estral, en cada una de sus células se refleja las diferentes morfologías con lo cual define la maduración del folículo, ovulación y formación del cuerpo amarillo.

El ciclo estral de la perra está compuesto por 4 fases: proestro, estro, diestro y anestro; los cuales causan diferentes actividades hormonales y en cada uno de ellos existe cambios celulares observables. Con el propósito de cumplir el objetivo de diagnosticar las diferentes etapas de estro en las que se encuentran las perras que serán estudiadas.

El estudio citológico exfoliativo de vagina, es descrito como un método accesible económicamente y sencillo, el cual es utilizado con un gran nivel de eficacia para establecer en cual etapa del ciclo estral se encuentran las hembras en varias especies, se la utiliza también para diagnosticar enfermedades vaginales, uterinas. De este modo, el objetivo de la presente investigación es el siguiente:

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Diagnosticar la etapa del ciclo estral en hembras caninas domésticas mediante la observación en la citología vaginal en caninas atendidas en la veterinaria Villa Mascota

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Interpretar mediante citología vaginal las etapas el ciclo estral de las hembras caninas que serán atendidas en la clínica veterinaria Villa Mascota
- Identificar los diferentes cambios y características físicas citológicas que ocurren en las etapas del ciclo estral.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Se puede diagnosticar con seguridad la etapa estral de las hembras caninas domésticas atendidas en la veterinaria Villa Mascota, mediante la observación en la citología vaginal? ¿Se pueden identificar los signos clínicos característicos de la hembra en cada fase del ciclo estral?

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Anatomía del aparato reproductor de la perra**

El sistema reproductivo en las hembras está constituido de distintos órganos que se encuentran distribuidos desde el interior del organismo hasta el exterior, cada uno de estos cumple una función específica en la reproducción. Dentro de las estructuras del aparato reproductor femenino se mencionan; ovarios, oviductos, cuernos uterinos, útero, vagina, vestíbulo vaginal, vulva, clítoris y glándulas mamarias. Las características morfológicas de cada órgano van a variar de acuerdo a la edad y la especie animal que se está estudiando (Getty, 2005).

#### **2.1.1 Ovarios.**

Los ovarios son dos estructuras pares recubiertas por las bolsas ováricas que se encuentran en suspensión por medio del ligamento ancho, ubicándose de manera caudal a los riñones. Son de forma elipsoidal con consistencia firme, la cual permite el crecimiento y desarrollo de los folículos y cuerpos lúteos, el tamaño varía de acuerdo a la raza de la perra. Dentro de sus funciones se puede mencionar la producción de óvulos y la secreción de hormonas (Páramo & Balcázar, 2013).

##### **2.1.1.1 Cambios cíclicos en los ovarios.**

El ovario presenta cambios de acuerdo al ciclo ovárico, los cuales se ven influenciados por las hormonas trópicas que son reguladas por factores hipotalámicos, entre estas se mencionan al factor de liberación de la hormona luteinizante o LRF y al de la hormona estimulante de folículos o FRF. Estas hormonas regulan la actividad y permiten la diferenciación del huevo, el crecimiento del folículo, ovulación, la creación y degeneración del cuerpo lúteo, entre otras cosas (Herrera, 2015).

Cuando la hembra se encuentra en la etapa de anestro, los ovarios van a presentar una forma más oval y levemente aplanada, con un diámetro aproximado de 1.4 cm de longitud y 0.8 cm de ancho (Galina & Valencia, 2008). A medida que aumenta la edad en el animal, los ovarios comienzan a cambiar su aspecto liso y regular por uno rugoso e irregular. En el proestro se evidencia un incremento en el tamaño de los folículos, de 0.5 cm, y una vez que la perra llega a la ovulación, el tamaño puede encontrarse en un rango entre los 0.6 cm y 1 cm (Jiménez, 2015).

### **2.1.2 Oviductos.**

En los mamíferos, los oviductos, conocidos como trompas de Falopio en los humanos, son unas estructuras que unen los ovarios con los cuernos del útero; en caninos, son delgados y cortos de tamaño (4 - 7 cm de longitud). Estas estructuras pueden ser divididas en los siguientes segmentos; el infundíbulo (lugar en donde se lleva a cabo la recogida de los ovocitos), la ampolla (en donde ocurre la fertilización), el istmo (sitio de desarrollo embrional previo a la implantación), y finalmente el segmento uterotubárico (aquí los embriones van a realizar la transición de los ovarios hacia el útero) (Harris et al., 2020).

### **2.1.3 Útero.**

El útero es descrito como un órgano tubular el cual está dividido en un par de cuernos, el cuerpo uterino y el cuello, que también se lo denomina cérvix. Está posicionado de manera dorsal al intestino delgado y su forma asemeja a la de una letra "Y" mayúscula. En su límite caudal, se encuentra la vagina mientras que en el craneal están los oviductos. El tamaño del útero se va a ver influenciado por los cambios fisiológicos y patológicos que ocurren en la hembra; los cambios que se llevan a cabo durante el ciclo estral y la gestación, van a estar regulados por las hormonas producidas dentro del organismo (Salguero, 2014).

#### **2.1.4 Cuernos uterinos.**

Los cuernos del útero, o *Cornua uteri*, de los caninos tienen el ancho de un lápiz de papel, se describe que estos se extienden a lo largo de la cavidad del abdomen y en su extremo craneal se conectan a los ovarios, situados posteriormente a los riñones. Estas estructuras en las perras normalmente tienen un diámetro longitudinal aproximado de 10 cm a 14 cm; al momento de la gestación, los fetos van a encontrarse alojados en esta porción del útero (König & Liebich, 2011).

#### **2.1.5 Cuerpo uterino.**

El cuerpo del útero, en la mayor parte de los mamíferos, es la proporción con mayor tamaño de este órgano, pero en el caso de los caninos es más pequeño en comparación a los cuernos y el cérvix. Los límites se definen por la bifurcación de los cuernos de forma craneal y el cuello uterino en el otro extremo. El cuerpo uterino mide aproximadamente entre 2 cm y 3 cm de diámetro (Reece, 2009).

#### **2.1.6 Cérvix.**

El cérvix es una estructura la cual marca la división entre el útero y la vagina, evitando de tal forma el contacto entre el lumen del útero con el exterior del organismo, tomando como excepción a este contacto, la etapa del estro y el parto. Su composición se da por una capa de fibras de músculo de carácter elástico y un epitelio con células que ayudan en la producción del moco, también denominada mucosa (Velásquez, 2009).

##### **2.1.6.1 Cambios del útero durante las etapas del ciclo estral.**

Los cambios que se presentan en el endometrio van a ser diferentes en cada especie de manera que los ciclos estrales varían en cada una. En la perra se observa durante el proestro que esta capa endometrial se encuentra mas engrosada y edematosa, en cambio en el estro el edema de la pared se ve disminuido, una vez en el diestro la

hembra presenta un útero con pared glandular simple y presencia de dilataciones quísticas, finalmente, en el anestro la mucosa se va a observar gruesa con un epitelio prismático alto y mayor humedad (importante para el alojamiento del embrión) (Jiménez, 2015).

### **2.1.7 Vagina.**

La vagina es un órgano distensible que cumple un rol importante en la copulación por lo que presenta pliegues mucosos longitudinales distintivos y pliegues transversos indistintos; esta estructura presenta paredes dorsoventrales y una luz transversal estrecha. La longitud de la vagina es de aproximadamente 12 cm y se extiende desde el fórnix vaginal hasta el ostium vaginal. Al igual que el útero, la vagina presenta una pared compuesta por tres capas; la serosa, la muscular y la mucosa (Budras et al., 2007).

### **2.1.8 Vestíbulo vaginal.**

El vestíbulo es aquel que forma una conexión entre la vagina y su abertura exterior, teniendo hacia ventral el meato de la uretra externa. Esta área se la describe como un espacio reducido y angular, en el cual en algunos casos en caninos se puede llegar a presentar resistencia en las palpaciones o vaginoscopías, aunque en la etapa estral esta cavidad se encuentra con sus paredes relajadas en la mayoría de perras. De acuerdo a la función, esta cumple un rol importante en la cópula y en el parto (Praderio, 2016).

Histológicamente, los caninos presentan un conducto vaginal no homogéneo; en la porción craneal hay epitelio columnar mientras que en el caudal su epitelio es estratificado escamoso, su músculo es grueso y de fibras circulares. El aspecto de la mucosa va a variar de acuerdo a la etapa del ciclo estral; durante el proestro se observa globosidad y palidez, en el estro hay crenulación, pliegues angulados y un lumen mas ancho, en el diestro hay aumento de la luz vaginal y

distintas tonalidades por la descamación, y en el anestro hay pocos pliegues y un color rosado extenso (Rodríguez et al., 2012).

### **2.1.9 Vulva.**

La vulva forma parte del lado externo del aparato reproductor femenino. Está conformada por un par de labios y un par de comisuras; los labios presentan dos uniones mediales que van hacia ventral y hacia dorsal del animal, formando así ambas comisuras descritas anteriormente, en donde la que va hacia ventral presenta un aspecto más puntiagudo que la que va hacia dorsal. La ubicación de este órgano se da posterior al vestíbulo vaginal y previo al inicio de la fosa del clítoris (Lippi, 2019).

### **2.1.10 Clítoris.**

En las hembras, el clítoris es el órgano homólogo al pene de los machos. Esta estructura está compuesta por un par de pilares de raíces, un cuerpo y un glánde, el cual contiene tejido eréctil y es la única parte que se visualiza en el exterior; sobresale de la fosa que se encuentra en el borde del vestíbulo y está cubierto por un pliegue denominado prepucio. En las perras, el clítoris tiene un cuerpo grande en longitud y tamaño, se lo describe como una estructura aplanada que se encuentra infiltrada por grasa y la túnica que lo recubre es de carácter fibroso (Fung et al., 2019).

## **2.2 Ciclo Estral**

El ciclo estral se define como un periodo biológico de la reproducción que se lleva a cabo en las hembras, en donde el suceso principal que ocurre es la presentación del estro, también denominado calor o celo, además del desarrollo folicular de los ovocitos maduros o también conocido como la ovulación. Estas fases representan la actividad ovárica en el organismo, en donde se observa el cambio de la hembra desde la no receptividad, hasta que

está receptiva, y finalmente cuando permite la monta. El inicio de este periodo se lo describe cuando llegan a la pubertad (Matamoros & Salinas, 2017).

### **2.2.1 Pubertad.**

La pubertad se define como un periodo en el cual el organismo establece su capacidad de reproducción sexual, en donde se observa un desarrollo de los órganos reproductores, presentación de características secundarias del sexo del animal, y en la hembra se observa el comienzo del ciclo estral. La pubertad presenta el momento en que es factible la concepción desde su aspecto físico y fisiológico (Araujo, 2004).

El comienzo de la pubertad suele darse en perras de razas pequeñas cuando estas se encuentran entre los 6 y 10 meses de edad, y en perras de razas grandes puede extenderse hasta los 2 años de edad. La hembra canina alcanza la madurez sexual luego de haber finalizado el segundo celo o inclusive llegar al final del cuarto. Las características y duración del ciclo estral, va a variar entre perras que se encuentran al inicio de la pubertad y aquellas que son maduras (Caffaratti et al., 2013).

#### **2.2.1.1 *Modificaciones orgánicas durante la pubertad.***

Las perras en la pubertad no manifiestan un comportamiento estral muy evidente en la ovulación, inclusive presentan un tiempo disminuido en la duración de las etapas del proestro y estro. Estudios han mostrado que en perras púberes los niveles de estrógeno, HL y progesterona, son irregulares. También se describe un estro fragmentado, lo cual se refiere a una perra que presenta síntomas del celo (descargas vulvares, engrosamiento de la vulva y atracción del macho), pero en realidad no está ovulando y es después de varios días que entra en el estro verdadero (Stornelli, 2012).

## **2.2.2 Ciclo estral de la perra hormonalmente.**

La hembra canina presenta una fisiología de reproducción distinta a otros animales domésticos, como los porcinos, equinos y bovinos, de manera que las perras tienen una mayor duración entre fases del ciclo, sin influencia de factores como la estación del año. Su actividad hormonal, comienza antes de la ovulación, y la fase de copulación continúa, aunque los niveles de progesterona en el organismo estén altos. Dentro del ciclo estral participan hormonas que cumplen un rol importante; entre estas se encuentran la GnRH, la FSH, la LH, los estrógenos y la progesterona (Córdova, 2019).

### **2.2.2.1 GnRH: Hormona liberadora de gonadotropinas.**

La hormona liberadora de gonadotropina, abreviado en GnRH, es una hormona hipotalámica deca péptido que interviene en los receptores de la GnRH en la hipófisis. Esta hormona ayuda en la estimulación de la elaboración y secreción de la hormona luteinizante (LH) y de la hormona folículo estimulante (FSH), lo que tiene un efecto en las gónadas y ayuda en la regulación de la producción de esteroides, participa en la espermatogénesis, y en el desarrollo de los folículos ováricos y la ovulación en la hembra (Schäfer et al., 2022).

### **2.2.2.2 FSH: Hormona folículo estimulante.**

La hormona folículo estimulante, llamada también FSH, es un componente perteneciente al grupo de las hormonas glucoproteicas, familia que incluye a su vez a la hormona luteinizante o LH. La producción de esta hormona es dada por la interacción de elementos del eje hipotálamo – hipófisis – gonadal; lo cual ocurre cuando el hipotálamo secreta la GnRH, que crea una conexión entre el hipotálamo y la hipófisis, lo que estimula la producción de la FSH (Santacruz, 2020).

Esta hormona pituitaria estimula la síntesis de esteroides, lo que tiene un efecto regulador en procesos como la producción de ovocitos y la espermatogénesis. Su principal función en las hembras es la estimulación para la producción de los folículos, a pesar que en un principio se necesita de niveles bajos de esta hormona para que los folículos puedan formarse, es después la necesidad de su presencia en el organismo lo que va a permitir que ocurra la ovulación (Nieto et al., 2020).

#### **2.2.2.3 Hormona luteinizante.**

La hormona luteinizante, que es conocida también como lutropina o LH (por sus iniciales), es una hormona de las gonadotropinas que es desarrollada en la adenohipófisis. Esta hormona cumple una función importante dentro del aparato reproductor tanto de las hembras como de los machos, de manera que por medio de interacciones complejas con el hipotálamo y la glándula pituitaria, hace que se lleven a cabo procesos importantes del ciclo estral y en la esteroidogénesis (Bosch et al., 2021).

En las hembras, la hormona luteinizante va a intervenir en las últimas etapas de crecimiento de los folículos, lo que lleva a la inducción de la ovulación, además de que ayuda en la estimulación de las células del cuerpo amarillo, que van a intervenir en la producción de la progesterona. Los niveles de esta hormona dentro del organismo, van a variar de acuerdo a la edad, el sexo, la raza y la fase del ciclo estral en que se encuentra la perra (Vásquez & Zamora, 2010).

#### **2.2.2.4 Estrógenos.**

Los estrógenos pertenecen a las hormonas que tienen un origen esteroide de naturaleza no polar, que cumplen su función como factores de transcripción. La producción de los estrógenos en las perras, se da por medio de los folículos antrales que se encuentran en

los ovarios, y también, en menor cantidad, a través de la glándula adrenal. Las hormonas que participan en la secreción y síntesis de los estrógenos, son la FSH y la LH por medio de varias interacciones; los estrógenos son importantes en la reproducción de los mamíferos, en las hembras intervienen dentro del ciclo estral (Vasconcellos et al., 2006).

La FSH va a ayudar en el crecimiento folicular ovárico, luego la LH interactúa con los receptores de estos folículos y permite el desarrollo de andrógenos, los cuales interactúan directamente con la FSH, resultando en que las enzimas aromatasas transformen estos andrógenos en estrógenos. Dentro de las funciones de los estrógenos, se puede mencionar; su rol en el desarrollo de los conductos en las mamas, su influencia en el comportamiento durante el celo, ayudan en la proliferación de las células endometriales y su secreción, relajan el cuello uterino y aumentan su secreción mucosa (Sinche, 2022).

#### **2.2.2.5 *Hormona progesterona.***

La progesterona o P4 es una hormona esteroide que pertenece al grupo de los progestágenos. Con sus múltiples acciones en el organismo, especialmente a nivel del útero, va a representar un papel esencial en establecer y mantener la gestación en la hembra. En las perras se observa que la P4 es originada exclusivamente en los cuerpos lúteos, a diferencia de otras especies en donde la placenta, al final de la gestación, participa en la síntesis de esta hormona (Hinderer et al., 2021).

En el caso de que haya una cantidad significativa de progesterona circulando en el organismo de la hembra, se promoverá la secreción de las glándulas intrauterinas que sustentan los óvulos fertilizados y así poder mantener el embarazo en la perra, además ayuda en la estimulación del desarrollo de las glándulas mamarias e

induce la conducta materna; mientras más disminuyen los niveles de esta hormona y más aumenta la prolactina, se definen más los comportamientos maternos comunes vistos en los caninos, incluyendo el anidado (Lezama et al., 2019).

### **2.3 Etapas del ciclo estral**

El ciclo estral en las hembras caninas se compone de cuatro etapas conocidas como proestro, estro, diestro y anestro. En estas ocurren varios cambios en la forma y estructuración de los órganos que conforman el aparato reproductor femenino, además de que hay concentraciones hormonales las cuales tienen interacciones que permiten que se lleve a cabo este ciclo. La perra se considera un animal monoéstrico que no presenta patrón estacional definido lo que hace que la presentación del estro dure todo el año (Guáqueta, 2009).

En promedio el ciclo estral está descrito con una duración entre los 6 a 8 meses en las hembras caninas, resultando en una presentación de 2 veces por año, aunque en algunos casos, como ocurre con las razas pequeñas, estos ciclos pueden acortarse hasta una duración de 16 semanas, o se puede extender el tiempo hasta 56 semanas, como se evidencia en razas grandes. La variabilidad del tiempo de duración ocurre dentro de la fase del anestro (Saldate, 2000).

En la perra doméstica, se lleva a cabo la fase folicular y la ovulación de forma espontánea, en donde procede la fase lútea con un promedio de duración de 75 días. Los mecanismos que van a regular el final del anestro para dar comienzo a un nuevo ciclo estral canino, es diferente a lo que ocurre con especies poliéstricas, de manera que en las perras el inicio se disocia de la fase lútea que precedió. La fase folicular se lleva a cabo durante el proestro y el estro, mientras que la fase lútea ocurre durante el diestro, de acuerdo a la especie canina (Stornelli et al., 2006).

### **2.3.1 Fase folicular.**

#### **2.3.1.1 Proestro.**

El proestro es la etapa del ciclo estral en donde se evidencia el primer sangrado vaginal, y puede variar su duración entre 6 a 11 días. En esta fase la hembra no es receptiva al macho a pesar de que este se vea atraído; dentro de los signos clínicos se evidencia, engrosamiento vulvar, enrojecimiento y secreción vaginal; esto se ocasiona por la ruptura capilar y el incremento de la permeabilidad de los vasos, debido a los niveles de estrógenos en el organismo (Aquino, 2021).

Esta fase está asociada al desarrollo de los folículos ováricos y la secreción del estradiol de las células granulosas. Durante el proestro, el estradiol tiene concentraciones que pueden llegar en la perra hasta los 40 - 120 pg/ml, y luego empieza a disminuir un día antes de la secreción de la LH. Por otro lado, la progesterona tiene concentraciones que aumentan paulatinamente durante esta fase, y puede llevarse a cabo antes o al principio de la producción de la LH (Socha et al., 2021).

En el estudio realizado por da Silva et al. (2019), se describió que cinco de los ocho caninos estaban en la fase de proestro, en donde de acuerdo a la citología vaginal se determinó que el mayor predominio de células fue dado por las intermedias, además, de que se asociaron estos resultados con los hallazgos clínicos y descripciones brindadas por los propietarios, en donde estipulan que el último celo había ocurrido en un promedio de 3 meses (p. 5).

#### **2.3.1.2 Estro.**

La palabra estro deriva del griego “*oistros*”, que se traduce como deseo impetuoso, esta fase se caracteriza porque la perra permite la monta del macho y su copulación; su inicio se marca por el primer día

de aceptación y culmina cuando la hembra ya no lo acepta. Dentro de las características físicas, se mencionan; edematización vulvar (menos que en el proestro), disminución de la secreción de la vulva y una coloración más aclarada debido a la baja de eritrocitos, a nivel uterino hay proliferación endometrial, y edema vaginal con pliegues marcados (Valera, 2015).

El estro puede tener una duración de más de 6 semanas si este se combina con el proestro, y tener en citología un estro mayor a 21 días; el intervalo que se da entre el inicio del proestro y la ovulación puede ser entre 5 y 30 días, la mayoría de caninos ovulan entre 10 y 14 días. Esta fase a nivel hormonal se va a evidenciar una declinación de la estrogenemia y aumento de la progesterona que cuando alcanza los 4 - 20 ng/ml marca el comienzo de la etapa lútea. La onda de LH da un inicio a la ovulación de 24 a 48 horas después (Carrera, 2015).

Carvalho et al. (2020) en su trabajo de investigación, indicó que la realización de la citología vaginal al inicio del proestro ayuda en el reconocimiento de los picos de la hormona luteinizante previo a la ovulación, e identificando un número que supere el 80% de células superficiales queratinizadas, se puede determinar que la perra tiene la máxima concentración de estrógenos, por lo tanto, está entrando a su fase de celo (p. 124).

## **2.3.2 Fase lútea.**

### **2.3.1.3 Diestro.**

El diestro es la fase en donde las conductas características del celo en el canino ya no se observan, es decir, que la hembra no se encuentra receptiva a la monta debido a la culminación del estro. La duración promedio de esta etapa es de 60 a 90 días, en donde ya no se evidencia flujo sanguinolento sino moco, y la vulva va a recuperar su aspecto normal sin inflamación (Andrade, 2019).

Esta fase se va a caracterizar por un aumento de la hormona progesterona durante la primera mitad, mientras que en la segunda parte habrá fluctuaciones en los niveles de estradiol. La mayor capacidad que tiene el cuerpo lúteo en la producción de la progesterona es de una cantidad entre los 30 y 35 ng/ml, que va a ocurrir entre el día 15 y el día 25 después de la ovulación, para más adelante ir disminuyendo de forma gradual a niveles menores a 1 ng/ml en el organismo. Si hay fecundación la P4 se mantiene alta, de ser lo contrario esta baja y empieza el anestro (Gossler et al., 2019).

En la investigación de Zoppei et al. (2019), se expone que, durante la fase del diestro, hay posibilidad de identificar varios tipos de células, incluyendo una alta cantidad de neutrófilos luego de que haya ocurrido la fase folicular, de manera que en esta etapa no hay estímulo al macho ni signos evidentes del celo, entonces se llegan a reconocer eritrocitos y bacterias en las muestras. En el diestro se describe una disminución marcada de las células superficiales queratinizadas en consecuencia a la aparición de las células intermedias y parabasales (p. 1111).

### **2.3.3 Anestro.**

Se denomina anestro al intervalo acíclico que va a separar el fin y el comienzo de un nuevo ciclo; esto ocurre al terminar la fase lútea y al darse el inicio de la fase folicular (proestro). La duración del anestro va variar de acuerdo a las características genéticas del animal, su edad, su raza, su talla, entre otros factores; se ha descrito un rango de duración entre 1 y 9 meses, extendiéndose más en perros de talla grande y acortándose más en perros de talla pequeña, pero en promedio son 120 días (Olivera et al., 2008).

Durante este periodo no se evidencian cambios físicos o conductuales marcados; la vulva es pequeña sin edema ni descargas, las glándulas mamarias normalmente se involucionan a excepción de algunas perras con pseudopreñez o post - gestación. Aquí se presentan concentraciones basales de P4, la cantidad de estrógenos va a fluctuar durante toda la fase (teniendo un mayor aumento en el pico de la LH), hay aumento en la liberación de GnRH y como resultado se secreta la LH y FSH que aumentan progresivamente, por otra parte, la prolactina va disminuyendo (Emst, 2018).

De acuerdo al artículo científico realizado por Rodrigues & Medeiros (2023), el anestro es la etapa dentro del ciclo estral de la perra, en donde se van a describir muestras de citología vaginal con presencia de células parabasales, células intermedias de tamaño pequeño y neutrófilos. Las bacterias que se encuentren serán en cantidades pequeñas y su presencia es dada a que componen la microbiota natural de la vagina en la hembra (p. 179).

## **2.4 Pruebas de laboratorio para determinar la etapa del ciclo estral en la perra**

Anteriormente, la mayoría de pruebas utilizadas para el análisis reproductivo, estaban modificadas para el uso exclusivo de especies mayores y limitaban los estudios hacia los animales de compañía, como los perros y los gatos; sin embargo, con el pasar de los años, se fueron desarrollando métodos que permitieron su respectiva evaluación. La determinación sérica de los niveles hormonales, ya sean de la LH o de la progesterona, y la citología vaginal, son técnicas paralelas y fiables que se utilizan en la actualidad para evaluar el estado reproductivo de las hembras caninas (Arcila et al., 2005).

### **2.4.1 Prueba de ELISA.**

El ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas o, por sus siglas en inglés, ELISA, es un tipo de inmunoensayo, que se lo describe

como una técnica de análisis que utiliza anticuerpos para que, de forma selectiva, se determinen algunos elementos que se encuentran en muestras biológicas. Anteriormente, se determinaba la etapa del ciclo en la perra por medio de mediciones de la LH, sin embargo, estudios han descrito este método como uno costoso que requiere que se haga diariamente, aunque si es efectivo (Robles, 2012).

El análisis de los niveles de concentración de la P4 en plasma reconoce el inicio de la ovulación desde uno hasta dos días antes, además de detectar el período fértil. Esta prueba de análisis de los niveles séricos de la hormona progesterona es de alto costo y alta eficacia; existen ensayos que permiten una lectura cuantitativa y otros que permiten una interpretación cualitativa o semi - cuantitativa (Cortés & Gil, 2014).

#### **2.4.1.1 Prueba de progesterona cualitativa o semi - cuantitativa.**

Esta prueba de análisis identifica un componente específico dentro de la muestra, lo cual se lleva a cabo por la unión del antígeno con el anticuerpo. Las reacciones en estos ensayos se dan por medio de colores, los cuales se deben de interpretar y así determinar la cantidad de progesterona que se encuentra presente ya sea en suero o en plasma, realizando una comparación con la fotometría que brinda cada kit, esta varía de acuerdo a la marca con la que se está trabajando (Esch, 2017).

#### **2.4.1.2 Prueba de progesterona cuantitativa.**

En perros existe una cantidad reducida de ensayos enzimáticos cuantitativos para determinar el nivel de progesterona en el organismo. La mayor parte de pruebas han sido diseñadas para la medición de esta hormona en muestras de sangre y leche en bovinos, por lo que mantienen establecidos un nivel de 10 ng/ml, por ende se emplean en

caninos durante el estro y proestro para calcular el inicio de la ovulación y el periodo ideal para la cópula (Robles, 2012).

#### **2.4.2 Citología vaginal.**

La citología vaginal es una prueba de laboratorio eficaz que ayuda a determinar la fase del ciclo estral por el cual está cursando la hembra canina, además de que es una guía en casos clínicos que se presentan en el día a día. La valoración de las células exfoliativas que se encuentran en el aparato genital de la perra, puede ayudar a llegar al diagnóstico de enfermedades urinarias y del sistema reproductor. El material utilizado para este ensayo es simple y económico (Mansilla, 2008).

Los resultados que se obtienen son rápidos y su aplicación es sencilla, no obstante, la persona encargada de realizarlo debe de seguir pasos estandarizados para la determinación de lo mismo y que así los resultados sean objetivos y el procedimiento sea uno repetible. Existen algunos factores que pueden alterar la confiabilidad de esta prueba, esto incluye las características de las células individuales en las perras, como la cantidad de células anucleadas en la ovulación o la afluencia de neutrófilos y eritrocitos (Reckers et al., 2022).

### **2.5 KLK Citología vaginal exfoliativa (CVE)**

#### **2.5.1 Células que se observan en la citología vaginal exfoliativa.**

Los nombres de las células que se encuentran en la vagina, se basan en la morfología de las mismas. Cada tipo de células va a representar un estadio distinto de muerte celular; cuando las células mueren su tamaño aumenta y los bordes pierden su patrón uniforme y se hacen mas irregulares. Las células que van a conformar el epitelio de la vagina son; las basales, parabasales, intermedias, superficiales y anucleadas (Córdova, 2019).

### **2.5.1.1 Células Basales y Parabasales.**

Las células basales van a dar el origen a los otros tipos de células que se describen en el epitelio vaginal; en su aspecto se observa que estas tienen el citoplasma reducido y no aparecen en abundancia en los extendidos. Por otro lado, las células parabasales, son las células de menor tamaño en comparación al resto del epitelio de la vagina; tienen un aspecto ovalado de contorno redondeado, con un núcleo de mayor tamaño, viéndose el citoplasma en menor cantidad (Copa, 2022).

Estas células tienen un tamaño entre los 10 hasta los 30  $\mu\text{m}$ . En la citología vaginal, se describe que en la fase del proestro la cantidad de células parabasales disminuye de forma progresiva, luego desaparece durante el estro, en el diestro esta célula vuelve a aparecer junto a las intermedias, y en el anestro la citología está compuesta principalmente por las células parabasales e intermedias basófilas (Peñalosa, 2019).

Nogueira (2020), habla en su investigación acerca del reconocimiento de las células parabasales en las distintas fases, en donde menciona que durante el inicio del proestro hay presencia de las mismas, más adelante estas son sustituidas por células superficiales nucleadas y anucleadas; en el diestro vuelve a aumentar la cantidad de estas células; pero no es hasta el anestro que estas células aparecen en mayor cantidad junto a neutrófilos, bacterias, y eritrocitos, siendo esta fase representativa de este tipo de células (p.24).

### **2.5.1.2 Células Intermedias.**

Las células intermedias constituyen la primera parte de la muerte de las células; tienen el doble del tamaño de las células parabasales, tienen forma elipsoidal, su núcleo es más pequeño que el observado en las células parabasales, además de que tienen una

mayor cantidad de citoplasma. Su clasificación puede darse en células intermedias pequeñas y en grandes. Se van a identificar durante el proestro y a medida que aumenta el E2 la cantidad de células disminuye, además se las evidencia durante el diestro con un incremento significativo de las mismas (Guerrero, 2020).

En el trabajo final de estudio de grado realizado por Rodrigues (2019), se observó un mayor predominio de células intermedias de tamaño grande junto a neutrófilos en hembras caninas que se encontraban realizando la transición de la fase del anestro al proestro, lo cual pudo acompañarse de una corroboración por medio de una ecografía abdominal en donde se encontraron estructuras quísticas al nivel del ovario que eran sugerentes a folículos (p. 20).

### **2.5.1.3 Células Superficiales.**

Las células superficiales representan las variaciones típicas que se observan en la muerte celular, se encuentran en la capa próxima al lumen de la vagina. Se las describe como las células con mayor tamaño al momento de realizar una citología vaginal, sus paredes son más angulares, el núcleo es de menor tamaño o en muchas ocasiones no hay. Estas células en el proestro temprano son escasas, en el medio aumentan en cantidad y en el tardío son más del 80 %; en el estro por lo general fluctúan entre cantidades del 80 % al 100 % del total; y en el diestro la cantidad cae un 20 % (Lippi, 2019).

Cordeiro (2021), indica en su investigación, que a medida que se incrementa el nivel de estrógenos, van a ir muriendo las células superficiales, tomando así un aspecto frondoso o floculado. Durante el estro, tres cuartos del total de células observadas son de tipo superficial y cornificadas o escamosas. La fiabilidad de la citología vaginal es alta, pero se recomienda complementar con muestras seriadas, de manera

que el patrón celular de una muestra aislada no indica con precisión la etapa del ciclo en que se encuentra la perra (p. 23).

### **2.5.2 Limitaciones de la prueba en la estimación del ciclo estral canino.**

La citología vaginal es un método de estudio complementario el cual es de bajo costo y sencillo, sin embargo, se debe tener en cuenta que puede haber limitaciones al momento de emplearlo. Es importante el reconocimiento de las células de acuerdo a su tipo y en la etapa estral que puede encontrarse; se debe contar con la asepsia e instrumental necesario para poder evitar artefactos a la hora de evaluar; el uso de otras pruebas van a favorecer a la precisión del diagnóstico (Oliveira et al., 2021).

## **2.6 Tinciones**

Una tinción puede definirse como una técnica complementaria que permite el mejoramiento del contraste de las muestras observadas por medio del microscopio. Los colorantes son líquidos empleados para mejorar la definición de células y así realizar debidamente su examinación, de manera que cambia sus colores y permite un mejor contraste de las distintas estructuras. Las tinciones pueden ser de tipo simple o diferencial, su empleo dependerá del tipo de estudio y el tipo de muestra .

### **2.6.1 Tipos de tinciones.**

#### **2.6.1.1 Tinción de Wright-Giemsa.**

En el trabajo de Copa (2022), se describe que el uso de la tinción de Giemsa, o también conocida como Diff-Quick, es de complejidad moderada baja, indicando que esta puede ser llevada a cabo en cualquier consultorio clínico. Esta solución permite la distinción de los núcleos de las células haciendo que la coloración de las mismas tome un tono rojizo o violeta mientras que el citoplasma un tono más rosado. Se identificó que aproximadamente el 57 % de las hembras estaban en

la etapa de estro, sin embargo, el uso del detector de ovulación de Draminski permitió un diagnóstico más temprano y certero (p. 24).

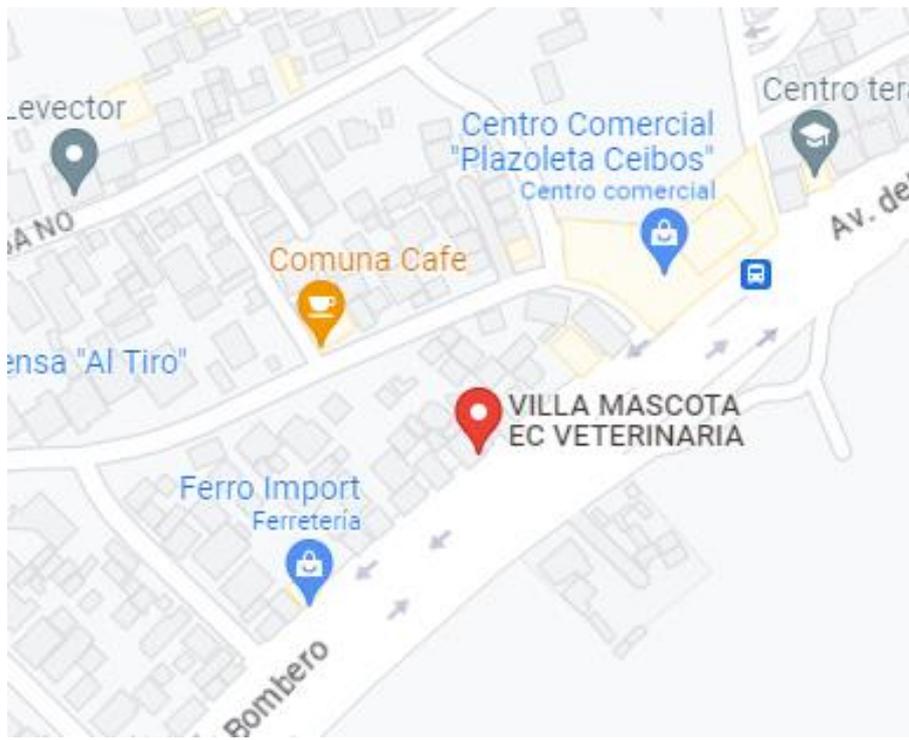
#### **2.6.1.2 Tinción de Harris-Shorr.**

Córdova (2019) en su investigación, habla acerca a las tinciones de tipo tricrómicas, es decir, que emplean tres colorantes, y la manera en que han favorecido a un mejor diagnóstico citológico en el reconocimiento de las etapas del ciclo estral, de manera que permiten la diferenciación de la células epiteliales queratinizadas, no obstante, la tinción de Harris Shorr presenta un mayor grado de complejidad, siendo una técnica mas laboriosa y requiriendo mayor tiempo en el procesamiento de las muestras (p.18).

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Ubicación de la investigación

El trabajo de investigación fue realizado en la Clínica Veterinaria Villa Mascota, la cual se encuentra en Ceibos, con la dirección de Av. Primera 408 y, Guayaquil 090904, Ecuador.



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Villa Mascota  
**Fuente:** Google Maps (2023)

#### 3.1.1 Características climáticas.

El trabajo se realizó en la ciudad de Guayaquil, la cual se caracteriza por su clima tropical cálido y húmedo, con temperaturas que mantienen una constancia de rangos a lo largo del año, siendo principalmente lluvioso y seco. La temperatura media anual es de 25.6 ° C. (Weather, s/f)

#### 3.2 Materiales e instrumentos de investigación

- Bozal
- Microscopio

- Agua Destilada
- Portaobjetos
- Hisopos
- Guantes
- Estetoscopio
- Balanza
- Termómetro
- Hoja de campo
- Bolígrafo
- Cámara fotográfica
- Guantes
- Computadora
- Mandil
- Uniforme médico
- Solución de colorante ácida y básica Diff-Quick
- Aceite de inmersión

### **3.3 Tipo de estudio**

El presente estudio tiene un enfoque comparativo, observacional, de carácter no experimental, ya que, las variables independientes no fueron manipuladas por el investigador.

### **3.4 Población de estudio**

La población de estudio corresponde a las hembras caninas que asistieron a consulta en la clínica veterinaria Villa Mascota, durante el periodo de mayo hasta agosto del año 2023.

#### **3.4.1 Muestra.**

La muestra del estudio consistió en una cantidad de 83 hembras caninas escogidas al azar. Se tomó para la muestra, aquellas perras

mayores de los 12 meses de edad, sin discriminar en cuanto a la raza ni condición corporal.

### **3.5 Análisis estadístico**

Los datos obtenidos durante la investigación, fueron colocados en una hoja de Excel y fueron procesados para establecer el comportamiento de la variable por medio de tablas y gráficos. Para establecer si existe alguna relación de dependencia entre las variables dependientes e independientes se utilizó la inferencia estadística a través del programa INFOSTAT en donde se aplicó la prueba de Chi cuadrado de Pearson, con el fin de determinar si existe una relación entre las variables de estudio.

### **3.6 Método de abordaje**

#### **3.6.1 Recopilación de los datos.**

Se consideraron 83 caninos hembras adultas, las que fueron atendidas en la clínica veterinaria Villa Mascota de la ciudad de Guayaquil. Se realizó una anamnesis completa con la ayuda del propietario, y evaluación clínica reproductiva para determinar si existe algún comportamiento relacionado a su conducta sexual.

El protocolo empleado para tomar las muestras, fue el siguiente:

- Se sujetó a la perra y se realizó el examen clínico de la paciente, fundamentalmente su órgano reproductor.
- Se limpió la vulva de la perra con gasas estériles empapadas de clorhexidina.
- Se abrieran los labios vulvares de la perra y se introdujo un hisopo estéril en la comisura dorsal de los mismos.
- Se rotó el hisopo por las paredes de la vagina para la obtención de la muestra.

- De cada hisopado se realizó un frotis, en portaobjetos libres de impurezas, previamente rotulados o identificados según la paciente de donde proviene la muestra
- Las placas conseguidas se situaron en un recipiente de portaobjetos para su transporte al laboratorio.

### **3.6.2 Técnica con Tinción de Diff-Quik.**

Antes de comenzar, se realizó la preparación del área con la tinción Diff-Quik, colocando la solución para fijar, en este caso metanol, y el resto de soluciones en distintos envases marcados, para luego continuar con el proceso de tinción de las placas de cada paciente.

Procedimiento:

- En el primer frasco que contiene el fijador, se debe sumergir la muestra 5 veces seguidas, sacando luego el exceso con papel.
- Después en el segundo frasco con la solución de eosina, se sumergió la placa nuevamente 5 veces seguidas y luego se sacó el exceso.
- Con la tercera solución de azul de metileno se repitió el mismo proceso realizado anteriormente.
- Una vez terminado el procedimiento para la tinción, se colocó la placa en papel absorbente para que recoja el exceso de reactivo, y así continuar con el lavado y secado al aire libre.
- Cuando estuvo seca la placa se colocó aceite de inmersión en la misma y se observó en el microscopio con el lente de 100 aumentos.

## **3.7 Variables**

### **3.7.1 Variables dependientes.**

- Etapa del ciclo estral
  - Proestro

- Estro
- Anestro
- Diestro
  
- Tipo de células
  - Intermedia
  - Superficial
  - Anucleada
  - Parabasal

### **3.7.2 Variables independientes.**

- Talla del canino
  - Pequeño
  - Mediano
  - Grande
  
- Edad
  - Adulto (Desde el año hasta los 7 años)
  - Geronte (Desde los 8 años en adelante)
  
- Condición corporal
  - 1 (Caquéxico)
  - 2 (Delgado)
  - 3 (Peso ideal)
  - 4 (Sobre peso)
  - 5 (Obeso)
  
- Conducta de búsqueda de macho
  - Sí

- No
  
- Falta de apetito
  - Sí
  - No
  
- Edema vulvar
  - Escaso
  - Leve
  - Medio
  - Abundante
  
- Tipo de flujo
  - Ninguno
  - Rosa
  - Sangre-Marrón
  - Transparente
  
- Estado de la mucosa
  - Pálidas
  - Normales
  - Ictéricas
  - Congestionadas

## 4 RESULTADOS

Luego de analizar las citologías de las caninas en estudio, para establecer en qué etapa del ciclo estral se encontraban, según el tipo de células presentes en la mucosa vaginal, se obtuvieron los siguientes resultados:

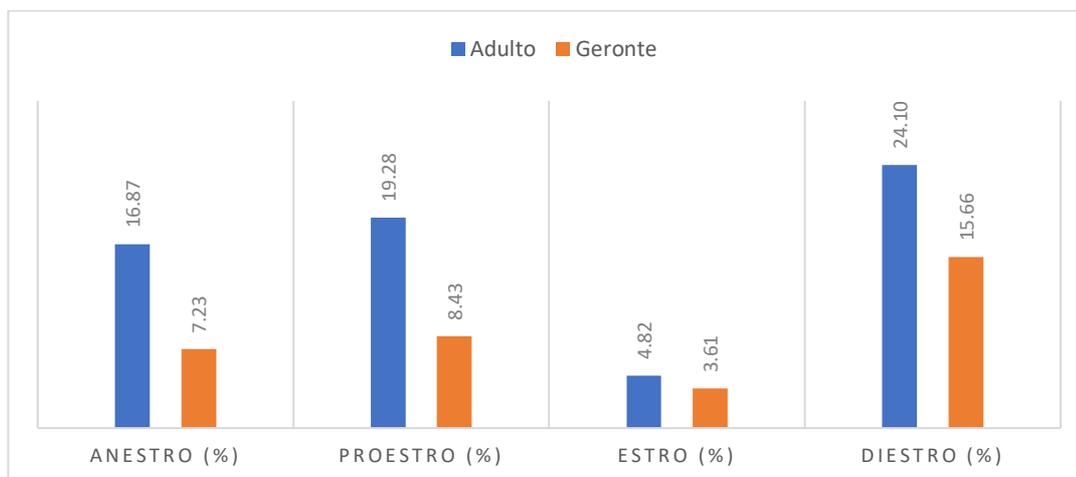
### 4.1 Información general de la muestra en estudio

Como se puede observar en la **Tabla 1** y **Figura 2**, hubo un total de 83 hembras de la especie canina que asistieron a consulta y se realizaron el estudio citológico vaginal. En cuanto a la edad, se presentaron animales entre un año y los 15 años, en donde la mayor incidencia correspondió a las perras adultas, es decir, aquellas que se encontraban entre el año y los 7 años de edad, con el 65.06 %, teniendo mayor una presentación aquellas en la fase de diestro (24.10 %), al igual que las perras gerontes con un total de 15.66 % cursando por la misma etapa.

**Tabla 1.** Frecuencia de edad por etapa del ciclo estral

|      |         | CICLO ESTRAL |              |           |             |           |
|------|---------|--------------|--------------|-----------|-------------|-----------|
|      |         | Anestro (%)  | Proestro (%) | Estro (%) | Diestro (%) | Total (%) |
| Edad | Adulto  | 16.87        | 19.28        | 4.82      | 24.10       | 65.06     |
|      | Geronte | 7.23         | 8.43         | 3.61      | 15.66       | 34.94     |

Elaborado por: La Autora



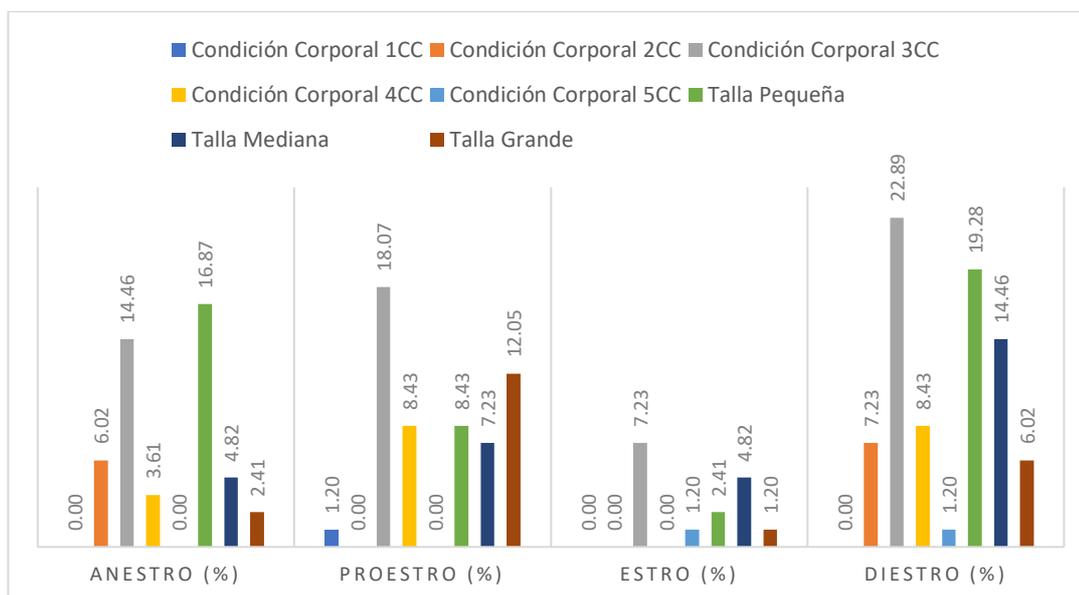
**Figura 2.** Frecuencia de edad por etapa del ciclo estral  
**Elaborado por:** La Autora

De acuerdo a la condición corporal de los pacientes, hubo una mayor presentación de hembras caninas que se encontraban con una condición corporal de tipo 3, es decir dentro de una condición ideal, con 62.65 % del total de muestras, en donde la mayoría se encontraba distribuidas entre el diestro y proestro con el 22.89 % y 18.07 % respectivamente. Además, se presentaron más a consulta las perras de talla pequeña, abarcando casi la mitad de la población (46.99 %), y estando la mayoría en la etapa de diestro con un total de 19.28 %. Ambas variables pueden apreciarse en la **Tabla 2** y **Figura 3**.

**Tabla 2.** Frecuencia de condición corporal y talla por etapa del ciclo estral

|                    |         | CICLO ESTRAL |              |           |             |           |
|--------------------|---------|--------------|--------------|-----------|-------------|-----------|
|                    |         | Anestro (%)  | Proestro (%) | Estro (%) | Diestro (%) | Total (%) |
| Condición Corporal | 1CC     | 0.00         | 1.20         | 0.00      | 0.00        | 1.20      |
|                    | 2CC     | 602          | 0.00         | 0.00      | 7.23        | 13.25     |
|                    | 3CC     | 14.46        | 18.07        | 7.23      | 22.89       | 62.65     |
|                    | 4CC     | 3.61         | 8.43         | 0.00      | 8.43        | 20.48     |
|                    | 5CC     | 0.00         | 0.00         | 1.20      | 1.20        | 2.41      |
| Talla              | Pequeña | 16.87        | 8.43         | 2.41      | 19.28       | 46.99     |
|                    | Mediana | 4.82         | 7.23         | 4.82      | 14.46       | 31.33     |
|                    | Grande  | 2.41         | 12.05        | 1.20      | 6.02        | 21.69     |

**Elaborado por:** La Autora



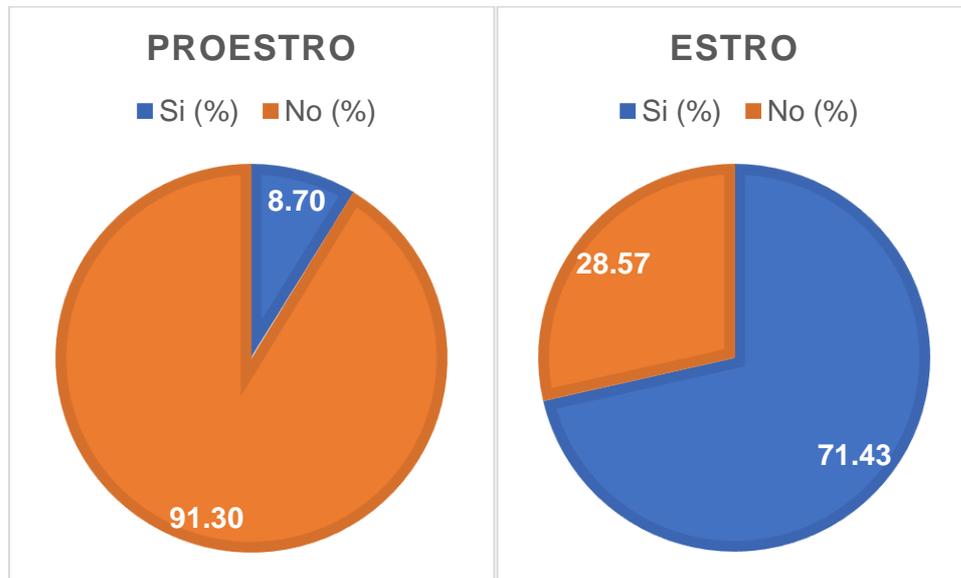
**Figura 3.** Frecuencia de condición corporal y talla por etapa del ciclo estral  
**Elaborado por:** La Autora

En la **Figura 4**, se puede observar que, dentro de la fase folicular, la mayoría de hembras en etapa estral se encontraban receptivas al macho (71.43 %), mientras que, en el proestro, la mayor parte de caninas no estaban con una actitud de búsqueda del macho (91.30 %). En la **Figura 5**, se describe como en la fase luteal, hay una mayor cantidad de perras que no se sienten atraídas hacia los machos (66.67 %); por otro lado, en la **Figura 6**, se observa el mismo comportamiento que se ve durante el diestro, de manera que con mayor prevalencia la hembra rechaza al perro (90 %). Toda esta información se describe en la **Tabla 3**.

**Tabla 3.** Frecuencia de perras que buscan al macho por etapas del ciclo estral

|                 | Busca Macho |        |       |        |
|-----------------|-------------|--------|-------|--------|
|                 | Si          | Si (%) | No    | No (%) |
| <b>Anestro</b>  | 2.00        | 10.00  | 18.00 | 90.00  |
| <b>Proestro</b> | 2.00        | 8.70   | 21.00 | 91.30  |
| <b>Estro</b>    | 5.00        | 71.43  | 2.00  | 28.57  |
| <b>Diestro</b>  | 11.00       | 33.33  | 22.00 | 66.67  |

**Elaborado por:** La Autora



**Figura 4.** Búsqueda de macho en fase folicular  
Elaborado por: La Autora



**Figura 5.** Búsqueda de macho en fase luteal  
Elaborado por: La Autora



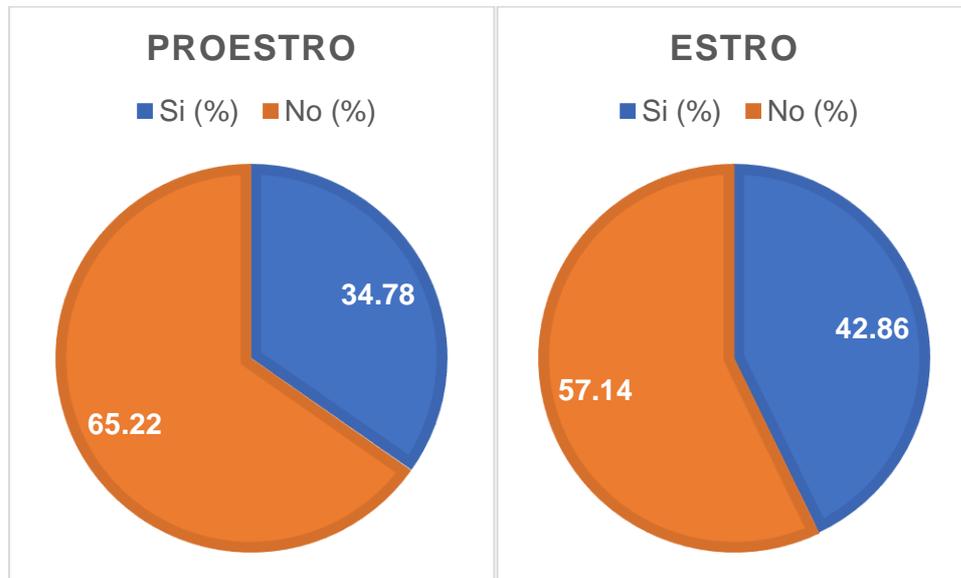
**Figura 6.** Búsqueda de macho en anestro  
**Elaborado por:** La Autora

En la **Figura 7**, se evidencia que, en la fase folicular las hembras presentaron durante el estro y proestro, 57.14 % y 65.22 % respectivamente, falta de apetito como signo frecuente en estas etapas del ciclo estral, aunque la mayor parte no presentó pérdida de apetito. En la **Figura 8**, el 75.76 % de las perras que cursaban por el diestro no presentaban falta de apetito; al igual que en la **Figura 9**, donde se observa que el 90 % de caninos en fase de anestro, continuaban consumiendo su dieta con normalidad. En la **Tabla 4**, se observan los datos descritos anteriormente.

**Tabla 4.** Frecuencia de perras con falta de apetito por etapas del ciclo estral

|                 | <b>Falta Apetito</b> |               |           |               |
|-----------------|----------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | <b>Si</b>            | <b>Si (%)</b> | <b>No</b> | <b>No (%)</b> |
| <b>Anestro</b>  | 2.00                 | 10.00         | 18.00     | 90.00         |
| <b>Proestro</b> | 8.00                 | 34.78         | 15.00     | 65.22         |
| <b>Estro</b>    | 3.00                 | 42.86         | 4.00      | 57.14         |
| <b>Diestro</b>  | 8.00                 | 24.24         | 25.00     | 75.76         |

**Elaborado por:** La Autora



**Figura 7.** Falta de apetito en fase folicular  
**Elaborado por:** La Autora



**Figura 8.** Falta de apetito en fase luteal  
**Elaborado por:** La Autora



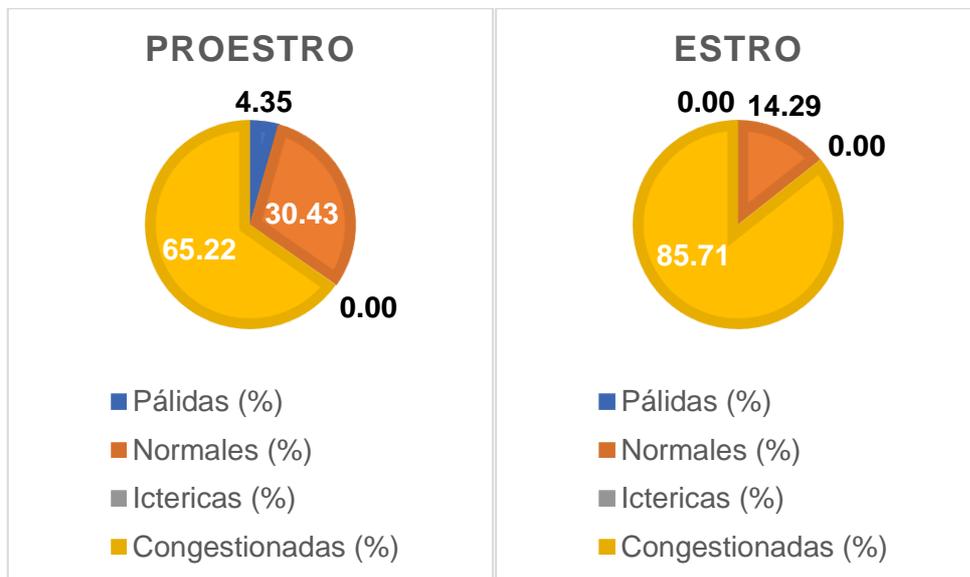
**Figura 9.** Falta de apetito en anestro  
**Elaborado por:** La Autora

Como se puede observar en la **Tabla 5**, fueron identificadas 4 coloraciones de mucosas distintas; en la fase folicular, se observa que en ambas etapas hubo mayor incidencia de mucosas congestionadas (65.22 % en proestro y 85.71 % en estro), signo característico por la ruptura de los vasos en esa zona durante esta fase; mientras que en la fase luteal (66.67 %) y anestro (80 %), las hembras presentaron en su mayoría mucosas normales. Desde la **Figura 10** a la **Figura 12**, se observa la frecuencia del estado de la mucosa de acuerdo a las fases.

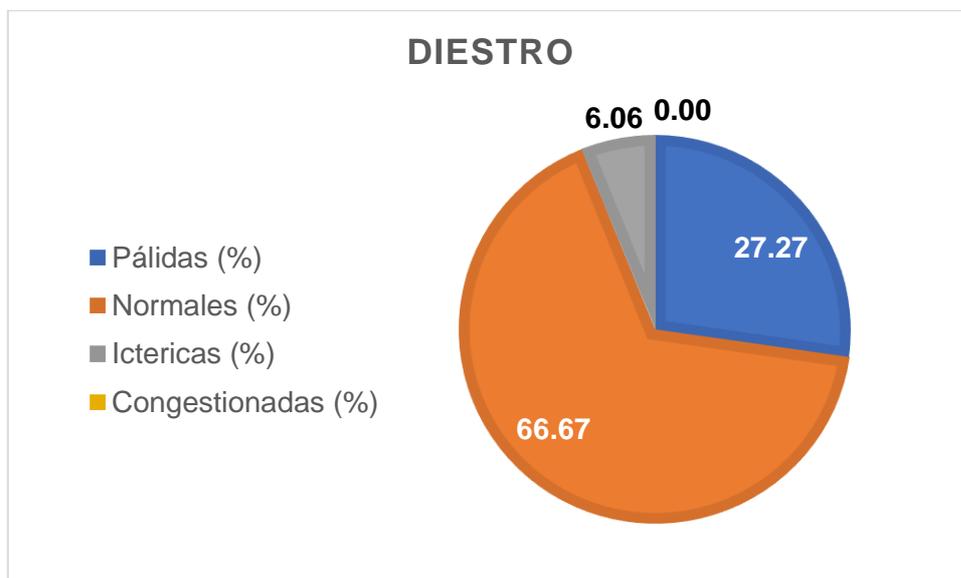
**Tabla 5.** Frecuencia del estado de las mucosas por etapas del ciclo estral

|                 | Mucosas |             |          |              |           |               |                 |                     |
|-----------------|---------|-------------|----------|--------------|-----------|---------------|-----------------|---------------------|
|                 | Pálidas | Pálidas (%) | Normales | Normales (%) | Ictéricas | Ictéricas (%) | Congestio nadas | Congestio nadas (%) |
| <b>Anestro</b>  | 3.00    | 15.00       | 16.00    | 80.00        | 1.00      | 5.00          | 0.00            | 0.00                |
| <b>Proestro</b> | 1.00    | 4.35        | 7.00     | 30.43        | 0.00      | 0.00          | 15.00           | 65.22               |
| <b>Estro</b>    | 0.00    | 0.00        | 1.00     | 14.29        | 0.00      | 0.00          | 6.00            | 85.71               |
| <b>Diestro</b>  | 9.00    | 27.27       | 22.00    | 66.67        | 2.00      | 6.06          | 0.00            | 0.00                |

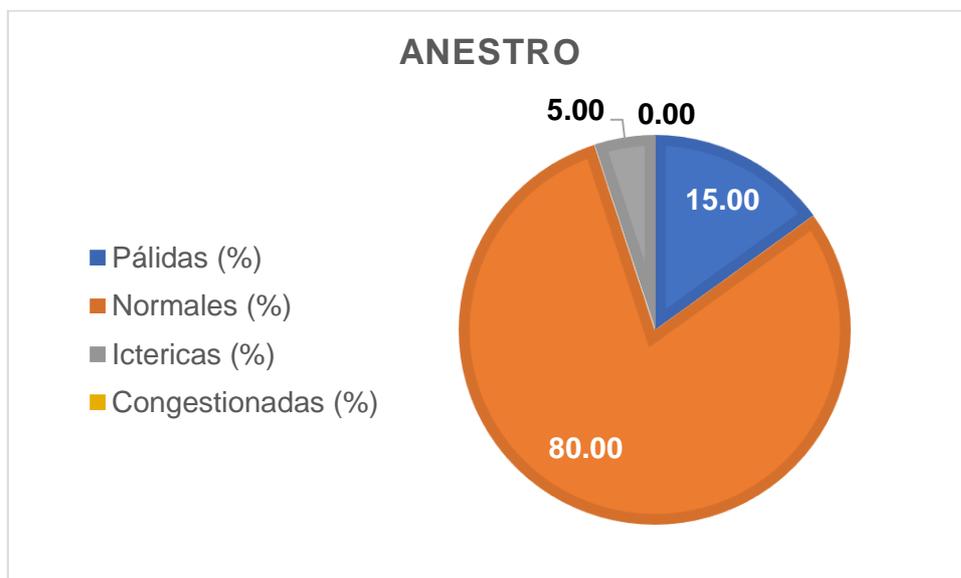
**Elaborado por:** La Autora



**Figura 10.** Estado de las mucosas en fase folicular  
**Elaborado por:** La Autora



**Figura 11.** Estado de las mucosas en fase luteal  
**Elaborado por:** La Autora



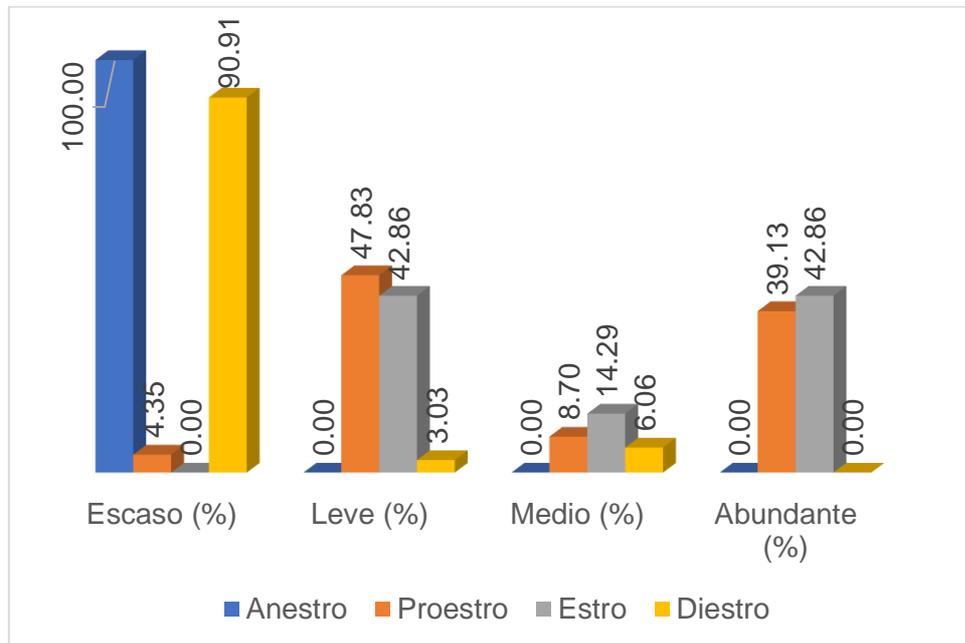
**Figura 12.** Estado de las mucosas en anestro  
**Elaborado por:** La Autora

Por otro lado, se observa en la **Tabla 6** y **Figura 13** que, en cuanto a la edematización de la vulva, las caninas a las que se les evidenciaba un engrosamiento abundante de la pared vulvar, correspondían a la fase folicular (42.86 % en estro y 39.13 % en proestro), debido a la influencia de los niveles hormonales durante esta fase. En cambio, en el diestro y anestro hubo escaso edema vulvar en las mayoría de los pacientes, con 90.01 % y 100 % respectivamente.

**Tabla 6.** Frecuencia del edema vulvar por etapa del ciclo estral

|                 | Edema  |            |       |          |       |           |           |               |
|-----------------|--------|------------|-------|----------|-------|-----------|-----------|---------------|
|                 | Escaso | Escaso (%) | Leve  | Leve (%) | Medio | Medio (%) | Abundante | Abundante (%) |
| <b>Anestro</b>  | 20.00  | 100.00     | 0.00  | 0.00     | 0.00  | 0.00      | 0.00      | 0.00          |
| <b>Proestro</b> | 1.00   | 4.35       | 11.00 | 47.83    | 2.00  | 8.70      | 9.00      | 39.13         |
| <b>Estro</b>    | 0.00   | 0.00       | 3.00  | 42.86    | 1.00  | 14.29     | 3.00      | 42.86         |
| <b>Diestro</b>  | 30.00  | 90.91      | 1.00  | 3.03     | 2.00  | 6.06      | 0.00      | 0.00          |

**Elaborado por:** La Autora



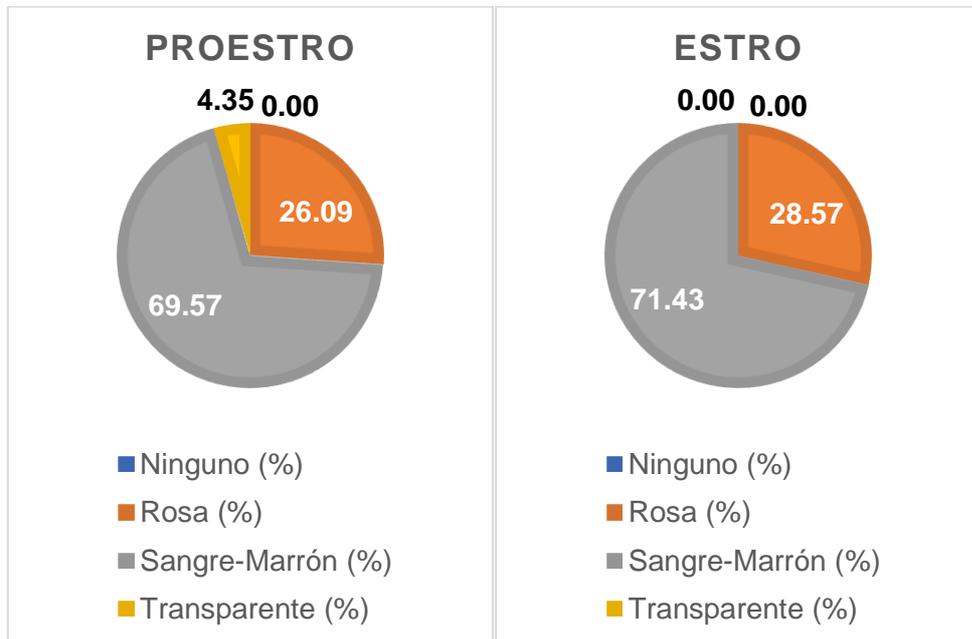
**Figura 13.** Frecuencia del edema vulvar por etapa del ciclo estral  
Elaborado por: La Autora

Del total de la muestra, se observa que la mayoría con flujo transparente estaba cursando por la fase luteal (con 45.45 %) y anestro (con 60 %), mientras que la mayor presentación de flujo rosa y sangre - marrón se dió durante la fase folicular, específicamente en la etapa de proestro (26.09 % y 69.57 % respectivamente), lo cual, es un signo descrito comúnmente en hembras que están en celo. Véase la frecuencia de la variable en la **Tabla 7** y desde la **Figura 14** hasta la **Figura 16**.

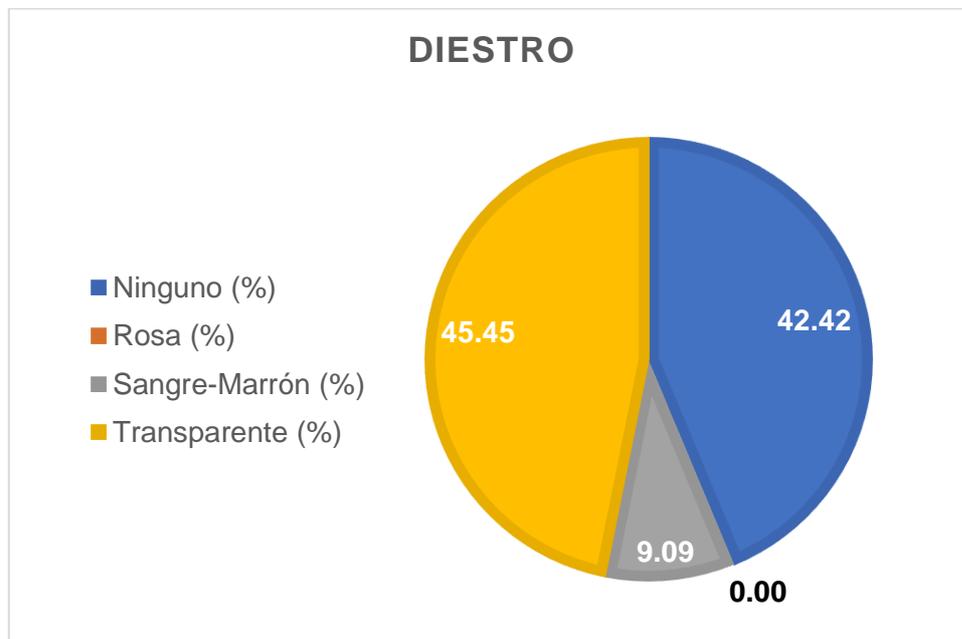
**Tabla 7.** Frecuencia del tipo de flujo por etapa del ciclo estral

|                 | Flujo   |             |      |          |               |                   |              |                  |
|-----------------|---------|-------------|------|----------|---------------|-------------------|--------------|------------------|
|                 | Ninguno | Ninguno (%) | Rosa | Rosa (%) | Sangre-Marrón | Sangre-Marrón (%) | Transparente | Transparente (%) |
| <b>Anestro</b>  | 8.00    | 40.00       | 0.00 | 0.00     | 0.00          | 0.00              | 12.00        | 60.00            |
| <b>Proestro</b> | 0.00    | 0.00        | 6.00 | 26.09    | 16.00         | 69.57             | 1.00         | 4.35             |
| <b>Estro</b>    | 0.00    | 0.00        | 2.00 | 28.57    | 5.00          | 71.43             | 0.00         | 0.00             |
| <b>Diestro</b>  | 14.00   | 42.42       | 0.00 | 0.00     | 3.00          | 9.09              | 15.00        | 45.45            |

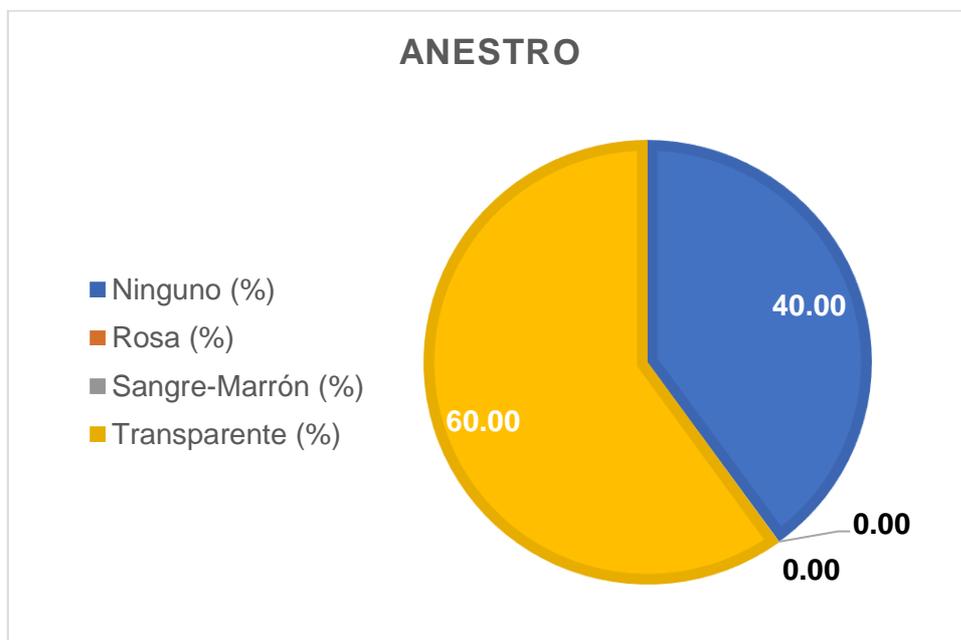
Elaborado por: La Autora



**Figura 14.** Tipo de flujo en fase folicular  
**Elaborado por:** La Autora



**Figura 15.** Tipo de flujo en fase luteal  
**Elaborado por:** La Autora



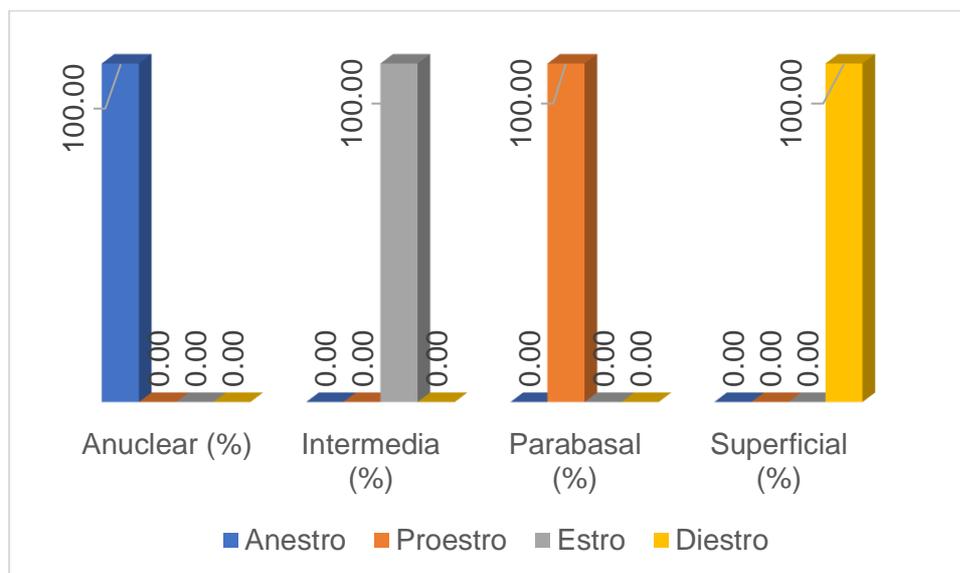
**Figura 16.** Tipo de flujo en anestro  
**Elaborado por:** La Autora

Finalmente, en el estudio de citología se identificó, la mayor cantidad de células anucleadas durante el anestro, las intermedias en el estro, las parabasales en el proestro y las superficiales en el diestro, teniendo un total del 100 % en cada fase del ciclo estral. Lo descrito anteriormente se puede observar en la **Tabla 8** y **Figura 17**.

**Tabla 8.** Frecuencia del tipo de célula por etapa del ciclo estral

|                 | Células  |              |            |                |           |               |             |                 |
|-----------------|----------|--------------|------------|----------------|-----------|---------------|-------------|-----------------|
|                 | Anuclear | Anuclear (%) | Intermedia | Intermedia (%) | Parabasal | Parabasal (%) | Superficial | Superficial (%) |
| <b>Anestro</b>  | 20.00    | 100.00       | 0.00       | 0.00           | 0.00      | 0.00          | 0.00        | 0.00            |
| <b>Proestro</b> | 0.00     | 0.00         | 0.00       | 0.00           | 23.00     | 100.00        | 0.00        | 0.00            |
| <b>Estro</b>    | 0.00     | 0.00         | 7.00       | 100.00         | 0.00      | 0.00          | 0.00        | 0.00            |
| <b>Diestro</b>  | 0.00     | 0.00         | 0.00       | 0.00           | 0.00      | 0.00          | 33.00       | 100.00          |

**Elaborado por:** La Autora



**Figura 17.** Frecuencia del tipo de célula por etapa del ciclo estral  
**Elaborado por:** La Autora

#### 4.2 Estudio de la relación del tipo de célula y la etapa de ciclo estral

De acuerdo a la prueba de inferencia estadística entre el estado de la mucosa con la fase del ciclo estral que esta cursando la canina, el p – valor indica que el tipo de relación es dependiente, de manera que este es menor al nivel de significancia de 0.05 que fue establecido para la elaboración del mismo. A continuación, se observa el resultado del análisis que fue descrito anteriormente.

**Tabla 9.** Relación del estado de la mucosa con la etapa del ciclo estral

| Mucosas              | Anestro   | Proestro  | Estro    | Diestro   | Total     |
|----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Pálidas              | 3         | 1         | 0        | 9         | 13        |
| Normales             | 16        | 7         | 1        | 22        | 46        |
| Ictéricas            | 1         | 0         | 0        | 2         | 3         |
| Congestionadas       | 0         | 15        | 6        | 0         | 21        |
| <b>Total</b>         | <b>20</b> | <b>23</b> | <b>7</b> | <b>33</b> | <b>83</b> |
| Estadístico          | Valor     | gl        | p        |           |           |
| Chi Cuadrado Pearson | 53.21     | 9         | <0.0001  |           |           |

**Elaborado por:** La Autora

En la **Tabla 10**, se observa la prueba de Chi – Cuadrado de Pearson aplicada a las variables de edema vulvar en la perra y la etapa del ciclo estral en la que se encontraba, indicando que se rechaza la hipótesis nula, dado a que el valor obtenido es menor a 0.0001, así indicando que, la presentación de este signo clínico va a depender de la fase en que se encuentre la hembra.

**Tabla 10.** Relación del edema vulvar con la etapa del ciclo estral

| <b>Edema</b> | <b>Anestro</b> | <b>Proestro</b> | <b>Estro</b> | <b>Diestro</b> | <b>Total</b> |
|--------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
| Escaso       | 20             | 1               | 0            | 30             | 51           |
| Leve         | 0              | 11              | 3            | 1              | 15           |
| Medio        | 0              | 2               | 1            | 2              | 5            |
| Abundante    | 0              | 9               | 3            | 0              | 12           |
| <b>Total</b> | 20             | 23              | 7            | 33             | 83           |

| <b>Estadístico</b>   | <b>Valor</b> | <b>gl</b> | <b>p</b> |
|----------------------|--------------|-----------|----------|
| Chi Cuadrado Pearson | 70.92        | 9         | <0.0001  |

**Elaborado por:** La Autora

De acuerdo con la relación que hay entre el tipo de flujo que presenta la canina con la etapa del ciclo estral en que se encuentra, el análisis de inferencia estadística, indica un valor menor que es menor al rango establecido para el nivel de significancia ( $<0.0001 < 0.05$ ), lo que determina que existe una relación de tipo dependiente ente las variables, por ende, se rechaza la hipótesis nula. En la tabla a continuación, indica el resultado obtenido de la prueba de Chi – Cuadrado de Pearson.

**Tabla 11.** Relación del tipo de flujo con la etapa del ciclo estral

| <b>Flujo</b>  | <b>Anestro</b> | <b>Proestro</b> | <b>Estro</b> | <b>Diestro</b> | <b>Total</b> |
|---------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
| Ninguno       | 8              | 0               | 0            | 14             | 22           |
| Rosa          | 0              | 6               | 2            | 0              | 8            |
| Sangre-Marrón | 0              | 16              | 5            | 3              | 24           |
| Transparente  | 12             | 1               | 0            | 16             | 29           |
| <b>Total</b>  | 20             | 23              | 7            | 33             | 83           |

| <b>Estadístico</b>   | <b>Valor</b> | <b>gl</b> | <b>p</b> |
|----------------------|--------------|-----------|----------|
| Chi Cuadrado Pearson | 68.37        | 9         | <0.0001  |

**Elaborado por:** La Autora

En la **Tabla 12**, se evidencia el resultado que fue obtenido de la prueba de inferencia estadística aplicada, Chi – Cuadrado, en donde el p – valor es menor al nivel de significancia establecido de 0.05, con un resultado de <0.0001, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna, concluyendo que el tipo de célula observada es dependiente de la etapa del ciclo estral por la que cursa la hembra.

**Tabla 12.** Relación del tipo de célula con la etapa del ciclo estral

| <b>Células</b>       | <b>Anestro</b> | <b>Proestro</b> | <b>Estro</b> | <b>Diestro</b> | <b>Total</b> |
|----------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
| Anuclear             | 20             | 0               | 0            | 0              | 20           |
| Intermedia           | 0              | 0               | 7            | 0              | 7            |
| Parabasal            | 0              | 23              | 0            | 0              | 23           |
| Superficial          | 0              | 0               | 0            | 33             | 33           |
| <b>Total</b>         | 20             | 23              | 7            | 33             | 83           |
| <b>Estadístico</b>   | <b>Valor</b>   | <b>gl</b>       | <b>p</b>     |                |              |
| Chi Cuadrado Pearson | 249.00         | 9               | <0.0001      |                |              |

**Elaborado por:** La Autora

## 5 DISCUSIÓN

En este trabajo de investigación se describe que en la fase folicular, la hembras en estro estaban receptivas al macho (71.43 %), mientras que las del proestro no presentaban este comportamiento (91.30 %); de ahí en cuanto al apetito las perras en diestro (75.76 %) y anestro (90 %) no presentaban signos de inapetencia. En el estudio de Aquino (2021), se menciona que las perras durante el proestro están con una actitud de búsqueda del macho, y durante el estro es cuando estas se encuentran receptivas a ellos, a diferencia del anestro y diestro, en donde las hembras no van a permitir la monta ni van a presentar inapetencia.

Por otro lado, Andrade (2019), describe en su estudio, que las caninas durante el anestro y diestro ya no presentan flujo de tipo sanguinolento, tienen una disminución del tamaño de la vulva y una recuperación del tono rosado de la misma, que se había perdido durante el celo; en los resultados de este trabajo, se evidencia que, terminado el estro, en las fases de anestro y diestro, con un 45.45 % y 60 % respectivamente, estaban con un flujo transparente, sin embargo, contradice los hallazgos referentes a las mucosas pálidas en la etapa de estro, de manera que la mayoría de las hembras presentaron mucosas congestionadas en este periodo (85.71 %).

De acuerdo a las muestras de citología vaginal, hubo un mayor predominio de células anucleadas en las perras que se encontraban cursando la fase de anestro, con un equivalente al 100 % del total de la población, sin embargo, en el artículo científico expuesto por Rodrigues & Medeiro (2023), describen la presencia de células parabasales e intermedias pequeñas durante esta etapa del ciclo estral, habiendo mayor cantidad de las parabasales en comparación a las otras.

Con respecto al tipo de células que se evidenciaron durante el proestro, se describe una mayor prevalencia de las células parabasales vistas en las muestras de citología vaginal de las caninas, con un total del 100 %; este resultado contradice lo encontrado en el estudio de da Silva en colaboración de otros autores (2019), donde se indica que de las ocho perras de estudio, hubieron 5 que estaban pasando por la etapa de proestro, y por medio del estudio citológico se definió que había una mayor cantidad de células correspondientes a las intermedias.

En el trabajo de investigación de Cordeiro et al. (2020), se indicó que al momento de realizar citologías vaginales, se observó una cantidad de células superficiales queratinizadas que superaba el 80 % del total de células observadas, determinando que las pacientes en ese momento estaban entrando a su fase de celo y que además tenían sus niveles de estrógenos en su máxima concentración; no obstante, en el presente trabajo, las hembras que estaban en la fase de celo, presentaron en su totalidad, células intermedias, con un equivalente al 100 %.

En cuanto a la fase de diestro, Zoppei et al. (2019), habla de los distintas estructuras celulares que se encuentran en las muestras durante esta etapa, lo cual incluye una cantidad significativa de neutrófilos, eritrocitos y bacterias, sin embargo, se resalta la aparición de células intermedias y parabasales luego de la disminución marcada de las células superficiales, habiendo una mayor cantidad de células intermedias; comparado con los resultados obtenidos en este trabajo de integración curricular, se puede definir que durante esta etapa no se coincidió con el mismo tipo de células, de manera que las células superficiales aparecieron con mayor prevalencia en las muestras de las caninas que cursaban esta fase (100 %).

Copa (2022), realizó un estudio comparativo de citología vaginal y detector hormonal de Draminski en donde habla que la primera prueba es certera, pero está más expuesta a factores que pueden llegar a afectar los resultados de la muestra, debido a esto, la interpretación se puede ver interferida a pasar de que la perra presente signos clínicos asociados. Sin embargo, en el trabajo de investigación, por medio de la prueba de Chi - Cuadrado se demostró que además de los signos clínicos estudiados, las células observadas también van a depender de la fase del ciclo estral en donde se encuentre la perra, por ende, se demuestra la eficacia de la prueba y su correlación con los signos clínicos.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

En base a todos los resultados que fueron obtenidos durante la elaboración de esta investigación, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Viéndose el estado de la mucosa, el edema vulvar y el tipo de flujo que presentaban las caninas, se puede determinar que la mayoría que presentó congestión, engrosamiento y un flujo rosa o sangre - marrón se encontraban en la fase folicular; asociándose de esta forma a los signos clínicos característicos que son descritos durante la etapa de estro y proestro
- En la evaluación citológica se observó que las células parabasales estaban más en el proestro, las intermedias en el estro, las superficiales en el diestro, y las anucleadas en el anestro. Cada una con un total del 100 % en cada etapa.
- El análisis de inferencia estadística determinó que los signos clínicos y las células encontradas en las muestras, son dependientes de la etapa por la que cursa la perra, por ende se puede concluir que la citología vaginal exfoliativa es una prueba eficaz para el diagnóstico de la etapa del ciclo estral en las caninas.

## 6.2 Recomendaciones

- La citología vaginal es una prueba de laboratorio que resulta eficaz no solo para determinar la etapa del ciclo estral, sino que también permite la valoración de cualquier cambio patológico relacionado al aparato genital en la perra. El material utilizado para este ensayo es simple y económico, comparado a otras pruebas hormonales que son empleadas.
- Si se planea llevar a cabo la esterilización de la hembra se debe de considerar que esta no puede estar cursando por su fase folicular o etapas de proestro y estro, de manera que en el procedimiento aumento el riesgo de hemorragia debido a la influencia de los niveles hormonales en el flujo sanguíneo. El mejor periodo es dado un mes después de haber culminado el celo.
- En el caso de administrar anticonceptivos, debe de realizarse mientras la mascota este cursando por la etapa de proestro o anestro, debido a que la dosis administrada previene la ocurrencia del estro debido a que causa una fase lútea artificial temprana la cual suprime los próximos ciclos, ya sea por semanas o por meses. Igual se debe de tomar en consideración los efectos adversos que tienen los anticonceptivos en la salud de las perras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M. M. (2019). *Patologías frecuentes del aparato reproductivo de perras (Canis lupus familiaris) intervenidas por OVH* [Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Médica Veterinaria Zootecnista, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12543/3/T-UCSG-TEC-CMV-57.pdf>
- Aquino, A. C. (2021). *Parto distócico en perra de raza Doberman de 18 meses de edad* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Peruana Los Andes]. <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4979/TRABAJO%20DE%20SUFICIENCIA%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Araujo, Á. (2004). *Pubertad de la hembra bovina*. Sitio Argentino de Producción Animal. [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria/57-pubertad\\_en\\_la\\_hembra\\_bovina.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/57-pubertad_en_la_hembra_bovina.pdf)
- Arcila, V. H., Serrano, C. A., Hernández, M. E., & Meza, L. P. (2005). Estandarización de la citología vaginal exfoliativa correlacionando los niveles séricos de progesterona en perras durante la peri-ovulación. *Revista Spei Domus*, 1(2), 13. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjpvLD454KAAxXKJUQIHahHCP8QFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistas.ucc.edu.co%2Findex.php%2Fsp%2Farticle%2Fdownload%2F565%2F536&usg=AOvVaw01BKnthJVfiqOYclgvEVFZ&opi=89978449>
- Bosch, E., Alviggi, C., Lispi, M., Conforti, A., Hanyaloglu, A. C., Chuderland, D., Simoni, M., Raine-Fenning, N., Crépieux, P., Kol, S., Rochira, V., D'Hooghe, T., & Humaidan, P. (2021). Reduced FSH and LH action: Implications for medically assisted reproduction. *Human Reproduction*, 36(6), 1469–1480. <https://doi.org/10.1093/humrep/deab065>
- Budras, K.-D., McCarthy, P. H., Fricke, W., & Richter, R. (2007). *Anatomy of*

- the dog* (5th ed.). Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. <https://vetbooks.ir/anatomy-of-the-dog-an-illustrated-text-5th-revised-edition/>
- Caffaratti, M., González, G., Gorla, N., & Guendulain, C. (2013). Reproductive Parameters of the Dogo Argentino Bitch. *Journal of Veterinary Medicine*, 2013(495975). <https://doi.org/10.1155/2013/495975>
- Carrera, M. A. (2015). *Valoración de tres técnicas de coloración utilizadas en citología vaginal para la evaluación del ciclo estral en perras* [Tesis de investigación para la obtención del título de Magister en Clínica y Cirugía Canina, Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CARRERA%20ORBE%20MARCELO%20ADRIAN.pdf>
- Carvalho, A. M. H., Santos, A. D. F., & Silva, C. M. (2020). Indução do estro e métodos para controle das fases do ciclo estral em cadelas. *Ciência Animal*, 30(1), 117–129. <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9658>
- Copa, P. C. (2022). *Comparación entre citología vaginal y detector Draminski para detección de ovulación en hembras caninas en la veterinaria Olimpo House en el periodo de Julio-Agosto 2022* [Trabajo Final, Universidad Mayor de San Simón]. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/33935>
- Cordeiro, E. I. (2021). *Comportamento Sexual dos Animais* (Universidade Federal Rural de Pernambuco). Universidade Federal Rural de Pernambuco. <https://philpapers.org/rec/DASCSD-3>
- Cordova, C. J. (2019). *Relación de la citología vaginal con el ciclo estral de la perra doméstica (Canis familiaris)* [Tesis para obtener el título profesional de médico veterinario zootecnista, Universidad Privada Antenor Orrego]. [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5578/1/REP\\_MED.VETE\\_CLAUDIA.CORDOVA\\_RELACIÓN.CITOLOGÍA.VAGINAL.CICLO.ESTRAL.PERRA.DOMÉSTICA.CANIS.FAMILIARIS.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5578/1/REP_MED.VETE_CLAUDIA.CORDOVA_RELACIÓN.CITOLOGÍA.VAGINAL.CICLO.ESTRAL.PERRA.DOMÉSTICA.CANIS.FAMILIARIS.pdf)
- Cortés, N. A., & Gil, L. N. (2014). *Comparación de dos métodos para*

*determinar el momento óptimo de la fertilización, en hembras caninas en la ciudad de Bogotá* [Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario, Universidad de La Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=medicina\\_veterinaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=medicina_veterinaria)

- da Silva, C., Hericks, M., Conceição, W., Ximenes, L. K., Ribeiro, H., Silva, L. J., & Diniz, F. J. (2019). Determinação da fase do ciclo estral através da anamnese e citologia vaginal associada à dosagens hormonais. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 2(3), 9. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/1912>
- Emst, C. (2018). *Utilización de la técnica de extracción “a campo” de progesterona en materia fecal en la perra doméstica (Canis lupus familiaris) para el diagnóstico de gestación temprana* [Tesis Final para acceder al Título de Especialista en Clínica de Perros y Gatos, Universidad Nacional de Rio Cuarto]. <https://repodigital.unrc.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/78496/78496.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Esch, M. (2017). *Validation of the MiniReader – Progesterone ELISA test* (Technical 171009; MiniReader, p. 4). Minitube. [https://www.minitube.com/module/dcshop/webforms/download\\_file.php?file=2499](https://www.minitube.com/module/dcshop/webforms/download_file.php?file=2499)
- Fung, C., Ortolani, J. M., & Greenberg, M. J. (2019). Clitoral cyst in a bitch. *Clinical Case Reports*, 7(12), 2358–2362. <https://doi.org/10.1002/ccr3.2498>
- Galina, C., & Valencia, J. (2008). *Reproducción de animales domésticos* (3ra ed.). Limusa S.A. [https://www.academia.edu/44103306/Reproducción\\_de\\_Los\\_Animales\\_Domésticos\\_C\\_galina\\_y\\_J\\_Valencia](https://www.academia.edu/44103306/Reproducción_de_Los_Animales_Domésticos_C_galina_y_J_Valencia)
- Getty, R. (2005a). *Anatomía de los animales domésticos* (5ta ed., 1–Tomo 1). Masson S.A. [https://www.academia.edu/34186563/Sisson\\_y\\_Grossman\\_Anatomia](https://www.academia.edu/34186563/Sisson_y_Grossman_Anatomia)

\_De\_loa\_animales\_domésticos\_TOMO\_1

- Getty, R. (2005b). *Anatomía de los animales domésticos* (5ta ed., 1–Tomo 1). Masson S.A. [https://www.academia.edu/34186563/Sisson\\_y\\_Grossman\\_Anatomia\\_De\\_loa\\_animales\\_domésticos\\_TOMO\\_1](https://www.academia.edu/34186563/Sisson_y_Grossman_Anatomia_De_loa_animales_domésticos_TOMO_1)
- Gossler, V. S. A., Santos, F. A. G., Azevedo, A. R. D., Gonçalves, P. C., Rigolo, H. A., Trevisan, C., Masseno, A. P. B., Cardoso, A. P. M. M., Papa, P. C., Castilho, C., & Giometti, I. C. (2019). Evaluation of cell proliferation and endometrial thickness of bitches in different periods of diestrus. *Agrarian Sciences*, 89(3), 1719–1727. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720150611>
- Guáqueta, H. (2009). Ciclo estral: Fisiología básica y estrategias ara mejorar la detección del celo. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 56(III), 163–183. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407639221003>
- Guerrero, E. C. (2020). *Cambios periovulatorios observados por evaluación clínica, citología vaginal, endoscopía y ultrasonografía para estimar el pico de LH en caninos* [Tesis o trabajo de investigación, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78883/52515229.2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Harris, E. A., Stephens, K. K., & Winuthayanon, W. (2020). Extracellular Vesicles and the Oviduct Function. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(21). <https://doi.org/10.3390/ijms21218280>
- Herrera, A. (2015). *Anovulatorios en perras* [Monografía, universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna]. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6891/ANOVULATORIOSENERRAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hinderer, J., Lüdeke, J., Riege, L., Haimerl, P., Bartel, A., Kohn, B., Weber, C., Müller, E., & Artl, S. P. (2021). Progesterone Concentrations during Canine Pregnancy. *Animals*, 11(12), 3369. <https://doi.org/10.3390/ani1123369>

- Jiménez, A. X. (2015). *Caracterización del ciclo estral en la perra por diferentes métodos, en la clínica veterinaria “Planeta Vida” en Latacunga*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2831/1/T-UTC-00354.pdf>
- König, H. E., & Liebich, H.-G. (2011). *Anatomía de los Animales Domésticos: Vol. Tomo 2* (Editorial Médica Panamericana). Editorial Médica Panamericana.  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjwnlub\\_OD\\_AhW1QjABHem9A8UQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.academia.edu%2F42560260%2FAnatomia\\_de\\_los\\_animales\\_Domesticos\\_K%25C3%25B6ning\\_TOMO\\_2\\_SPG\\_&usq=AOvVaw2LPPCmSNksS4Ss9mGaMj5L&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjwnlub_OD_AhW1QjABHem9A8UQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.academia.edu%2F42560260%2FAnatomia_de_los_animales_Domesticos_K%25C3%25B6ning_TOMO_2_SPG_&usq=AOvVaw2LPPCmSNksS4Ss9mGaMj5L&opi=89978449)
- Lezama, K., Mariti, C., Mota-Rojas, D., Martínez-Burnes, J., Barrios-García, H., & Gazzano, A. (2019). Maternal behaviour in domestic dogs. *International Journal of Veterinary Science & Medicine*, 7(1), 20–30. <https://doi.org/10.1080/23144599.2019.1641899>
- Lippi, P. (2019). *Importancia de la esterilización en el control de enfermedades reproductivas de perras* [Trabajo final de grado, Universidad Nacional de Rio Negro]. <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/2139/1/InformefinalPamelaLippi.pdf>
- Llagas, J. A., Vega, M. Á., & Gutiérrez, J. (2019). *Tinción de microorganismos en laboratorio*. Instituto Tecnológico de Tlajomulco. [http://ead.tlajomulco.tecnm.mx/comeaa/html/DOCS/CATEGORIA%203/ANEXOS/3\\_5\\_33%20CONTENIDOS%20DEL%20PLAN%20DE%20ESTUDIOS/C3%20I33%20ANEXO%20III%20EVIDENCIAS%20DE%20TAREAS,%20EXAM,%20ETC/Reporte%20de%20práctica%20de%20laboratorio.pdf](http://ead.tlajomulco.tecnm.mx/comeaa/html/DOCS/CATEGORIA%203/ANEXOS/3_5_33%20CONTENIDOS%20DEL%20PLAN%20DE%20ESTUDIOS/C3%20I33%20ANEXO%20III%20EVIDENCIAS%20DE%20TAREAS,%20EXAM,%20ETC/Reporte%20de%20práctica%20de%20laboratorio.pdf)
- Mansilla, E. A. (2008). *Inducción de estro y ovulación en perras (Canis lupus familiaris) mediante la utilización de extracto hipofisiario equino (HAP). Descripción citológica y clínica* [Memoria de Título, Universidad Austral de Chile].

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/fvm288i/doc/fvm288i.pdf>

- Matamoros, R., & Salinas, P. (2017). *Fundamentos de fisiología y endocrinología reproductiva en animales domésticos* (1ra ed.). Ediciones Universidad Santo Tomás. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62196293/7.\\_Fundamentos\\_de\\_Fisiologia\\_y\\_Endocrinologia\\_Reproductiva\\_en\\_Animales\\_Domesticos\\_20200225-130791-6rqfzy-libre.pdf?1582664562=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFundamentos\\_de\\_Fisiologia\\_y\\_Endocrinolog.pdf&Expires=1688230765&Signature=U1rYgmNBqb6bCM0mVJ8P0fv~-w8UK0TbXMX3LI8C7dnB5mTmYRrP2srn-ZlqgLiWYF4ocZhj1Cnts7VJ1OipEq1k7GB7sF2DxcQSQvsIDUQ5JYH5GhyGlqGt~CxNuXKwhOmmmpxZv1jLDXLRKAN8447AWTxCUTlaKG8UXmPS57QkHH3xmedV6VyFHplBipsfXIVYdqs7-xYMnyWEY81eQpF2UaplflqTkUmAm2NAQ21FalDSHznZsQ0dJeNmim64BZH-HjCscA2JDlzbzBe83hgkNu~8mr1zobH9ZxWCaZmlljrjz1T2-K9IQocWmjAGrn0uWSaMDntmOtC9XHiS6R5A\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=168](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62196293/7._Fundamentos_de_Fisiologia_y_Endocrinologia_Reproductiva_en_Animales_Domesticos_20200225-130791-6rqfzy-libre.pdf?1582664562=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFundamentos_de_Fisiologia_y_Endocrinolog.pdf&Expires=1688230765&Signature=U1rYgmNBqb6bCM0mVJ8P0fv~-w8UK0TbXMX3LI8C7dnB5mTmYRrP2srn-ZlqgLiWYF4ocZhj1Cnts7VJ1OipEq1k7GB7sF2DxcQSQvsIDUQ5JYH5GhyGlqGt~CxNuXKwhOmmmpxZv1jLDXLRKAN8447AWTxCUTlaKG8UXmPS57QkHH3xmedV6VyFHplBipsfXIVYdqs7-xYMnyWEY81eQpF2UaplflqTkUmAm2NAQ21FalDSHznZsQ0dJeNmim64BZH-HjCscA2JDlzbzBe83hgkNu~8mr1zobH9ZxWCaZmlljrjz1T2-K9IQocWmjAGrn0uWSaMDntmOtC9XHiS6R5A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=168)
- Nieto, M. T., Rodríguez, J. A., & Góngora, A. (2020). ¿Qué sabemos de los esteroides sexuales y las gonadotropinas en la reproducción de teleósteos neotropicales? *Orinoquia*, 24(1), 52–63. <https://doi.org/10.22579/20112629.601>
- Nogueira, L. C. (2020). *Relatório do estágio curricular supervisionado em medicina veterinária* [Requisito parcial para obtenção do grau, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul]. <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/7100>
- Oliveira, G. P., Souza, H. F. F. de, Batista, D. P., Silva, A., Silva, W. C. da, & Silva, L. K. X. (2021). Empleo da citologia vaginal na detecção da fase do ciclo estral de cadelas e sua relação com a idade e escore de condição corporal, Belém, Pará. *Research, Society and Development*, 10(9), 8. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i9.17921>
- Olivera, D. R., Rey, S., & Rodríguez, V. M. (2008). *Estudio de estacionalidad reproductiva en perras de razas: Ovejero alemán y cimarrón, en el*

- Uruguay* [Tesis de grado, Universidad de la República].  
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/19235>
- Páramo, R. M., & Balcázar, J. A. (2013). *Manual de Prácticas en Manejo Reproductivo de Perros*. Universidad Nacional Autónoma de México.  
[https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales\\_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Profundizacion%20en%20Reproduccion%20Animal%20Perros.pdf](https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Profundizacion%20en%20Reproduccion%20Animal%20Perros.pdf)
- Peñalosa, V. (2019). *Progesteronemia en perras gestantes y viabilidad de la camada* [Trabajo Fin de Grado en Veterinaria, Universidad Zaragoza].  
<https://zaguan.unizar.es/record/85091/files/TAZ-TFG-2019-3287.pdf>
- Praderio, R. G. (2016). Anatomía del aparato genital femenino. En *Manual de reproducción de animales de producción y de compañía* (Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias, pp. 22–37). Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias.  
[https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/137534/CONICET\\_Digital\\_Nro.c3d55a82-577c-44c5-8eb4- ea41a45f72c5\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/137534/CONICET_Digital_Nro.c3d55a82-577c-44c5-8eb4- ea41a45f72c5_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Reckers, F., Klopfleisch, R., Belik, V., & Arlt, S. (2022). Canine Vaginal Cytology: A Revised Definition of Exfoliated Vaginal Cells. *Frontiers in Veterinary Science*, 24(9), 834031.  
<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.834031>
- Reece, W. O. (2009). *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals* (4th ed.). Wiley-Blackwell. <https://books-library.net/files/download-pdf-ebooks.org-kupd-433.pdf>
- Robles, N. A. (2012). *Estandarización de la medición de progesterona sérica en la perra mediante ensayo inmunoabsorbente ligado a enzima (ELISA)* [Memoria Para Optar al Título de Médico Veterinario, Universidad Viña del Mar].  
<https://repositorio.uvm.cl/bitstream/handle/20.500.12536/243/Estandarizacion%20de%20la%20medición%20de%20progesterona%20sérica%20en%20la%20perra%20mediante%20ensayo%20inmunoabsorbente%20ligado%20a%20enzima%20%28ELISA%29.pdf?sequence=1&is>

Allowed=y

- Rodrigues, I. K. (2019). *Hiperplasia e prolapso vaginal em uma cadela* [Trabajo de conclusión de curso, Universidade Federal da Paraíba]. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16201>
- Rodrigues, T., & Medeiros, A. A. (2023). Fisiologia reprodutiva de cadelas e efeitos do uso inadequado de fármacos contraceptivos. *Enciclopédia Biosfera*, 20(44), 172–187. [https://doi.org/10.18677/EnciBio\\_2023B13](https://doi.org/10.18677/EnciBio_2023B13)
- Rodríguez, J., Cuevas, E., Nicolás, L., Fajardo, V., Castelán, F., & Martínez-Gómez, M. (2012). Histología uretral y vaginal en algunas hembras de mamíferos. *Universidad y ciencia*, 28(2). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-29792012000100009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792012000100009)
- Saldade, J. A. (2000). *Manual ilustrado para la interpretación colpocitológica y del control del ciclo reproductivo en la perra* [Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnia, Universidad de Guadalajara]. [http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3213/Escobedo\\_Olvera\\_Miguel\\_Angel.pdf?sequence=1](http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3213/Escobedo_Olvera_Miguel_Angel.pdf?sequence=1)
- Salguero, N. V. (2014). *Evaluación de la producción invitro de embriones en animales domésticos en el laboratorio de biotecnología de la reproducción en la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2870/1/T-UTC-00394.pdf>
- Santacruz, J. (2020, mayo). *Hormona Folículo Estimulante* [Presentación de Bioquímica clínica]. Acreditación, Atlántico, Colombia. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64300254/BIOQUÍMICA\\_CLÍNICA\\_DE\\_LA\\_HORMONA\\_FSB-libre.pdf?1598642777=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBIOQUIMICA\\_CLINICA\\_DE\\_LA\\_HORMONA\\_FSH.pdf&Expires=1688241899&Signature=PhL3i4hLPPHNP4A9-yGoeOuTtsqh0WkIHggmRB4AoGMlo0KuREgW-5r7dYiciXPtaYSxMix9f39ssoTKR5khaFS6qw4Wc0U4gFdIYSe713xE4](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64300254/BIOQUÍMICA_CLÍNICA_DE_LA_HORMONA_FSB-libre.pdf?1598642777=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBIOQUIMICA_CLINICA_DE_LA_HORMONA_FSH.pdf&Expires=1688241899&Signature=PhL3i4hLPPHNP4A9-yGoeOuTtsqh0WkIHggmRB4AoGMlo0KuREgW-5r7dYiciXPtaYSxMix9f39ssoTKR5khaFS6qw4Wc0U4gFdIYSe713xE4)

6IN0CAYkDJn-

F0cFVYPRMCRcPFwov3MsnDRWAIZan2FgY4XSeEomTXwCPaJ55c  
wJp5pTwVfs28SvdkSAb37drtVTandL7xMz4KPhUhw2DQCsKCG4Ntjv  
EKMyaKLXkjZGy7Ga5J3NNq3vkcUFvYJV~mV1pBDthxjQm23kVdgHj  
JD4sK~NWW~v55akh7R9HcrRoIEVSL~3fbkw0UaQD3FJj7OdPMKIS  
pwEgcqP JrMMA\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Schäfer, S., Kaya, D., & Aslan, S. (2022). Prepubertal Use of Long-Term GnRH Agonists in Dogs: Current Knowledge and Recommendations. *Animals (Basel)*, 12(17), 2267. <https://doi.org/10.3390/ani12172267>

Sinche, K. P. (2022). *Relación entre el nivel de estrógenos y la presencia de tumores mamarios en perras atendidas en la clínica veterinaria Utmach* [Trabajo Titulación, Universidad Técnica de Machala]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18508/1/TTUACA-2022-MV-DE00016.pdf>

Socha, P., Bladowska, K., Zduńczyk, S., & Janowski, T. (2021). Aglepristone Administration in Mid-Proestrus Reduces the LH Peak but Does Not Prevent Ovulation in the Bitch. *Animals (Basel)*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/ani11071922>

Stornelli, M. C. (2012). *Utilización combinada de eCG y hCG para inducir ciclos fértiles en perras en anestro* [Trabajo de Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23582/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23582/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Stornelli, M. C., Gimenez, F., Tittarelli, C. M., Savignone, C. A., de la Sota, R. L., & Stornelli, M. A. (2006). Inducción de ciclos estrales en la perra: Actualización bibliográfica. *Analecta Veterinaria*, 26(2), 39–45. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11195/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11195/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Valera, M. Á. (2015). *Reproducción canina*. Centauro Policlínica Veterinaria. <https://docplayer.es/807724-Dr-miguel-angel-valera-polclinica-veterinaria-centauro-avda-derechos-humanos-1-alcorcon-reproduccion-canina-reproduccion-en-perros-1.html>

- Vasconcellos, C. A., Sepúlveda, B. N., & Pacheco, C. C. (2006). Presencia de Receptores de Estrógeno, Progesterona y CBG en el Tracto Genital de Ovejas y Perras. Estudio Inmunocitoquímico Comparativo. *International Journal of Morphology*, 24(3), 457–461. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022006000400026>
- Vasquez, S. E., & Zamora, H. (2010). *Comportamiento de la hormona luteinizante en pacientes con ovario poliquístico en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de León en el periodo de mayo—Septiembre del 2007* [Tesis para obtener el título de licenciada en Bioanálisis Clínico, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/2589/1/217566.pdf>
- Velasquez, H. (2009). *Piometra en perras* [Monografía, universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna]. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2976/HILLARY%20VELAZQUEZ%20ORTEGA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Weather, S. (s/f). *El clima en Guayaquil, el tiempo por mes, temperatura promedio (Ecuador)—Weather Spark*. Recuperado el 20 de abril de 2023, de <https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Zoppei, A. P., Pinto, A., de Oliveira, W., & Campanha, A. (2019). Morfofisiología ovariana das cadelas. *Enciclopédia Biosfera*, 16(29), 1102–1118. [https://doi.org/10.18677/EnciBio\\_2019A92](https://doi.org/10.18677/EnciBio_2019A92)

## ANEXOS

### Anexo 1. Hoja de campo

| Paciente | Edad    | Condicion corporal | Talla   | Raza                       | Tipos de células | Etapas del ciclo estral | Conducta de búsqueda de macho | Falta de apetito | Estado de la mucosa | Tipos de flujo | Edema vulvar | ¿Cuándo fue el último celo? | ¿Cuándo fue el último parto? | Nombre del paciente | observacion   |
|----------|---------|--------------------|---------|----------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------|----------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|---|
| 1        | 3 años  | 3                  | Mediano | Schanauzer                 | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 30 días                | Nunca                        | Lua                 |   |
| 2        | 1 año   | 3                  | Pequeña | Pomeranian                 | Parabasal        | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Sangre - mamon | Medio        | Hace 65 días                | Ayer                         | Tini 1              |   |
| 3        | 3 años  | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Intermedia       | Anestro                 | Si                            | Si               | Normal              | Sangre - mamon | Medio        | Esta en celo                | Nunca                        | Mia                 |   |
| 4        | 8 años  | 4                  | Mediano | Beagle                     | Parabasal        | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 5 meses                | Nunca                        | Leia                |   |
| 5        | 1 año   | 3                  | Pequeña | Caniche                    | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 2 meses                | Nunca                        | Minky               |   |
| 6        | 13 años | 2                  | Pequeña | Doberman pinscher          | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Palidas-anemicas    | Transparente   | Escaso       | Hace 5 meses                | Nunca                        | Bombon              |   |
| 7        | 1 año   | 3                  | Grande  | Braco de weir (Weimaraner) | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 2 meses                | Nunca                        | Asoka               |   |
| 8        | 7 años  | 4                  | Mediano | Bulldog frances            | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Sangre - mamon | Escaso       | Hace 1 meses                | Nunca                        | Cloe                | tiene presencia de neutrofilos blancos segmentados (leucocitos) |
| 9        | 4 años  | 3                  | Mediano | Cocker                     | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 3 meses                | Nunca                        | Lola 1              |   |
| 10       | 5 años  | 3                  | Mediano | Cocker                     | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 meses                | Nunca                        | Lucia               |   |
| 11       | 6 años  | 3                  | Pequeña | Dachshund                  | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Sangre - mamon | Medio        | Hace 1 meses                | Nunca                        | Lili                |   |
| 12       | 12 años | 3                  | Pequeña | Dachshund                  | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Sangre - mamon | Medio        | hace 25 días                | Hace 6 años                  | Lula                |   |
| 13       | 1 año   | 3                  | Pequeña | Chihuahua                  | Intermedia       | Anestro                 | Si                            | No               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Abundante    | Hace 6 meses                | Nunca                        | Tini 2              |   |
| 14       | 15 años | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Ninguno        | Escaso       | Hace 8 meses                | Nunca                        | Cococha             |   |
| 15       | 6 años  | 2                  | Pequeña | Schanauzer                 | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 4 meses                | Nunca                        | Lucy                |   |
| 16       | 4 años  | 3                  | Pequeña | Pomeranian                 | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 mes                  | Hace 3 años                  | Sasha               |   |
| 17       | 1 año   | 2                  | Pequeña | Pomeranian                 | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 25 mes                 | Nunca                        | Mia                 |   |
| 18       | 12 años | 3                  | Grande  | Mestizo                    | Parabasal        | Anestro                 | No                            | Si               | Normal              | Sangre - mamon | Medio        | Hace 6 meses                | Hace 7 años                  | Mia                 |   |
| 19       | 3 años  | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Anuclear         | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Ninguno        | Escaso       | Hace 5 meses                | Nunca                        | Luna                |   |
| 20       | 5 años  | 3                  | Pequeña | Yorkshire terrier          | Superficiales    | Anestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 mes                  | Nunca                        | Didi                |   |
| 21       | 4 años  | 4                  | Grande  | Golden Retriever           | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Palidas-anemicas    | Transparente   | Escaso       | Hace 25 días                | Nunca                        | Sky                 |   |
| 22       | 10 años | 5                  | Mediano | Basset hound               | Intermedia       | Diestro                 | Si                            | Si               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Abundante    | Hace 6 meses                | Hace 1 año                   | Morita              |   |
| 23       | 6 años  | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Ninguno        | Escaso       | Hace 3 meses                | Nunca                        | Tita                |   |
| 24       | 9 años  | 3                  | Grande  | Mestizo                    | Intermedia       | Diestro                 | Si                            | Si               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Abundante    | Hace 6 meses                | Hace 3 años                  | Canela              |   |
| 25       | 2 años  | 4                  | Grande  | Labrador                   | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 mes                  | Nunca                        | Morena              |   |
| 26       | 7 años  | 1                  | Mediano | Mestizo                    | Parabasal        | Diestro                 | Si                            | No               | Palidas-anemicas    | Sangre - mamon | Abundante    | Se desconoce                | Se desconoce                 | Rescatada           |   |
| 27       | 1 año   | 3                  | Pequeña | Pug                        | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 3 meses                | Hace 1 mes                   | Betty               |   |
| 28       | 11 años | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Palidas-anemicas    | Transparente   | Escaso       | Hace 2 meses                | Hace 6 años                  | Nutella             |   |
| 29       | 11 años | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 2 meses                | Nunca                        | Aisha               |   |
| 30       | 5 años  | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Parabasal        | Diestro                 | Si                            | Si               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Leve         | Hace 4 meses                | Nunca                        | Coco                |   |
| 31       | 4 años  | 4                  | Pequeña | Pequines                   | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 3 meses                | Nunca                        | Estrella            |   |
| 32       | 5 años  | 3                  | Grande  | Pastor Belgan              | Parabasal        | Diestro                 | Si                            | Si               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Leve         | Hace 4 meses                | Nunca                        | Nix                 |   |
| 33       | 6 años  | 4                  | Grande  | Golden Retriever           | Parabasal        | Diestro                 | Si                            | No               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Abundante    | Hace 6 meses                | Nunca                        | Candy               |   |
| 34       | 12 años | 2                  | Pequeña | Doberman pinscher          | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Palidas-anemicas    | Transparente   | Escaso       | Hace 5 meses                | Nunca                        | Fida                |   |
| 35       | 4 años  | 3                  | Mediano | Husky Siberiano            | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 3 meses                | Nunca                        | Cora                |   |
| 36       | 10 años | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 8 meses                | Nunca                        | Lola 2              |   |
| 37       | 7 años  | 2                  | Pequeña | Shit-zu                    | Anuclear         | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 4 meses                | Nunca                        | Sofia               |   |
| 38       | 5 años  | 3                  | Mediano | Mestizo                    | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 mes                  | Nunca                        | Tiana               |   |
| 39       | 3 años  | 2                  | Mediano | Mestizo                    | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 25 mes                 | Nunca                        | Sol                 |   |
| 40       | 11 años | 3                  | Grande  | Mestizo                    | Parabasal        | Diestro                 | No                            | Si               | Normal              | Sangre - mamon | Leve         | Hace 6 meses                | Hace 6 años                  | Mia 3               |   |
| 41       | 8 años  | 3                  | Mediano | Bulldog frances            | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 meses                | Nunca                        | Tita                |   |
| 42       | 10 años | 5                  | Grande  | Golden Retriever           | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Ninguno        | Leve         | Hace 2 meses                | Hace 6 años                  | Ronda               |   |
| 43       | 4 años  | 3                  | Pequeña | Shit-zu                    | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 mes                  | Nunca                        | Kare                |   |
| 44       | 7 años  | 3                  | Mediano | French                     | Intermedia       | Diestro                 | Si                            | Si               | Congestionadas      | Rosa           | Leve         | Hace 8 meses                | Se desconoce                 | Rescatada 2         | Fue recatada cuando tenia aprox 3 años                          |
| 45       | 2 años  | 4                  | Grande  | Pastor Belgan              | Parabasal        | Diestro                 | Si                            | Si               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Abundante    | Hace 6 meses                | Nunca                        | Snela               |   |
| 46       | 3 años  | 2                  | Mediano | Shit-zu                    | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Normal              | Transparente   | Escaso       | Hace 1 mes                  | Nunca                        | Leila               |   |
| 47       | 10 años | 3                  | Pequeña | Chihuahua                  | Parabasal        | Diestro                 | Si                            | No               | Congestionadas      | Rosa           | Leve         | Hace 7 meses                | Hace 3 años                  | Olivia              |   |
| 48       | 2 años  | 3                  | Pequeña | Pomeranian                 | Parabasal        | Diestro                 | No                            | No               | Congestionadas      | Sangre - mamon | Abundante    | Hace 4 meses                | Nunca                        | Oreo                |   |
| 49       | 3 años  | 3                  | Mediano | Cocker                     | Superficiales    | Diestro                 | No                            | No               | Palidas-anemicas    | Ninguno        | Escaso       | Hace 2 meses                | Nunca                        | Danna               |   |

|    |         |   |         |                   |               |          |    |    |                  |                |           |                   |             |          |  |
|----|---------|---|---------|-------------------|---------------|----------|----|----|------------------|----------------|-----------|-------------------|-------------|----------|--|
| 50 | 2 años  | 4 | Grande  | Golden Retriever  | Parabasal     | Diestro  | Si | No | Congestionadas   | Sangre - mamon | Abundante | Hace 6 meses      | Nunca       | Mila     |  |
| 51 | 12 años | 2 | Mediano | Mestizo           | Superficiales | Diestro  | No | no | Normal           | Transparente   | Escaso    | Hace 3 meses      | Hace 6 años | Camila   |  |
| 52 | 9 años  | 3 | Pequeña | Yorkshire terrier | Parabasal     | Diestro  | Si | Si | Congestionadas   | Rosa           | Leve      | Hace 7 meses      | Nunca       | Luna 2   |  |
| 50 | 4 años  | 3 | Mediano | Mestizo           | Superficiales | Diestro  | No | No | Normal           | Transparente   | Escaso    | Hace 1 meses      | Nunca       | Kora     |  |
| 54 | 3 años  | 3 | Pequeña | Yorkshire terrier | Parabasal     | Estro    | Si | Si | Congestionadas   | Rosa           | Abundante | Hace 6 meses      | Nunca       | Candela  |  |
| 55 | 3 años  | 4 | Mediano | Mestizo           | Parabasal     | Estro    | Si | Si | Normal           | Sangre - mamon | Leve      | Hace 7 meses      | Nunca       | Chanel   |  |
| 56 | 9 años  | 2 | Pequeña | Chihuahua         | Superficiales | Estro    | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 4 meses      | Hace 7 años | Chiqui   |  |
| 57 | 7 años  | 4 | Pequeña | Pug               | Superficiales | Estro    | Si | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 3 meses      | Nunca       | Coco 2   |  |
| 58 | 4 años  | 3 | Mediano | Cocker            | Parabasal     | Estro    | Si | Si | Congestionadas   | Sangre - mamon | Abundante | Hace 7 meses      | Nunca       | Maya     |  |
| 59 | 10 años | 2 | Pequeña | Pequines          | Anuclear      | Estro    | Si | No | Ictericas        | Ninguno        | Escaso    | Hace 8 meses      | Hace 7 años | Bombon 2 |  |
| 60 | 8 años  | 3 | Pequeña | Dachshund         | Superficiales | Estro    | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 4 meses      | Hace 3 años | Lilo     |  |
| 61 | 9 años  | 3 | Pequeña | Shit-zu           | Parabasal     | Proestro | No | Si | Normal           | Rosa           | Leve      | Hace 6 meses      | Hace 5 años | Atenea   |  |
| 62 | 10 años | 4 | Pequeña | Bulldog frances   | Superficiales | Proestro | No | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 6 meses      | Nunca       | Flor     |  |
| 63 | 13 años | 3 | Pequeña | Mestizo           | Superficiales | Proestro | No | No | Ictericas        | Ninguno        | Escaso    | Hace 5 meses      | Nunca       | Chiquita |  |
| 64 | 3 años  | 3 | Mediano | Schanauzer        | Parabasal     | Proestro | No | Si | Normal           | Rosa           | Leve      | Hace 5 meses      | Nunca       | Brisa    |  |
| 65 | 2 años  | 3 | Mediano | Beagle            | Parabasal     | Proestro | Si | No | Congestionadas   | Sangre - mamon | Abundante | Hace 6 meses      | Nunca       | Lisa     |  |
| 66 | 13 años | 3 | Pequeña | Chihuahua         | Superficiales | Proestro | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 7 meses      | Nunca       | Muti     |  |
| 67 | 9 años  | 3 | Pequeña | Pomeranian        | Anuclear      | Proestro | No | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 5 meses      | Hace 4 años | Malta    |  |
| 68 | 6 años  | 4 | Mediano | French            | Anuclear      | Proestro | No | No | Normal           | Transparente   | Escaso    | Hace 6 meses      | Nunca       | Ceci     |  |
| 69 | 10 años | 4 | Grande  | Pit Bull          | Superficiales | Proestro | No | No | Ictericas        | Ninguno        | Escaso    | Hace 8 meses      | Nunca       | Emmy     |  |
| 70 | 4 años  | 3 | Mediano | Pomeranian        | Superficiales | Proestro | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 2 meses      | Nunca       | Olivia 2 |  |
| 71 | 3 años  | 4 | Grande  | Pit Bull          | Anuclear      | Proestro | No | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 5 meses      | Hace 1 año  | Azul     |  |
| 72 | 2 años  | 2 | Pequeña | Chihuahua         | Superficiales | Proestro | No | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 1 mes        | Nunca       | Kory     |  |
| 73 | 4 años  | 3 | Mediano | Schanauzer        | Anuclear      | Proestro | No | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 3 meses      | Nunca       | Abril    |  |
| 74 | 10 años | 3 | Mediano | French            | Intermedia    | Proestro | No | Si | Congestionadas   | Rosa           | Leve      | Hace 6 meses      | Hace 7 años | Torero   |  |
| 75 | 1 año   | 4 | Grande  | Golden Retriever  | Parabasal     | Proestro | No | Si | Congestionadas   | Sangre - mamon | Leve      | Es la primera vez | Nunca       | Nucita   |  |
| 76 | 5 años  | 3 | Pequeña | Pug               | Anuclear      | Proestro | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 4 meses      | Nunca       | Sol      |  |
| 77 | 2 años  | 3 | Grande  | Golden Retriever  | Parabasal     | Proestro | No | Si | Congestionadas   | Sangre - mamon | Leve      | Hace 4 meses      | Nunca       | Lagerfa  |  |
| 78 | 1 año   | 3 | Grande  | Golden Retriever  | Parabasal     | Proestro | No | Si | Congestionadas   | Sangre - mamon | Abundante | Es la primer vez  | Nunca       | Padme    |  |
| 79 | 8 años  | 4 | Grande  | Labrador          | Parabasal     | Proestro | Si | Si | Congestionadas   | Rosa           | Leve      | Hace 6 meses      | Hace 4 años | Rachael  |  |
| 80 | 7 años  | 3 | Mediano | French            | Intermedia    | Proestro | No | Si | Congestionadas   | Transparente   | Leve      | Hace 6 meses      | Nunca       | Mer      |  |
| 81 | 10 años | 4 | Mediano | Schanauzer        | Superficiales | Proestro | No | No | Normal           | Ninguno        | Escaso    | Hace 5 meses      | Nunca       | Alexa    |  |
| 82 | 6 años  | 3 | Pequeña | Pomeranian        | Superficiales | Proestro | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 2 meses      | Nunca       | Hope     |  |
| 83 | 4 años  | 3 | Grande  | Pit Bull          | Superficiales | Proestro | No | No | Palidas-anemicas | Ninguno        | Escaso    | Hace 2 mese       | hace 1 año  | Rufina   |  |

## Anexo 2. Materiales para la tinción de placas



**Anexo 3.** Toma de muestra por isopado vaginal en hembra canina



**Anexo 4.** Toma de muestra por isopado vaginal en hembra canina



**Anexo 5. Realización del frotis en el portaobjetos**



**Anexo 6. Realización del frotis en el portaobjetos**



**Anexo 7. Tinción de las muestras**



**Anexo 8. Tinción de las muestras**



**Anexo 9.** Identificación celular por medio de microscopio



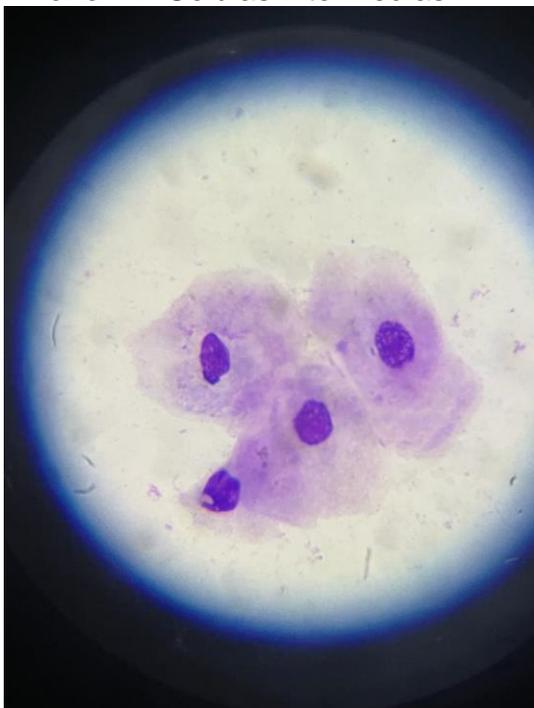
**Anexo 10.** Células anucleadas



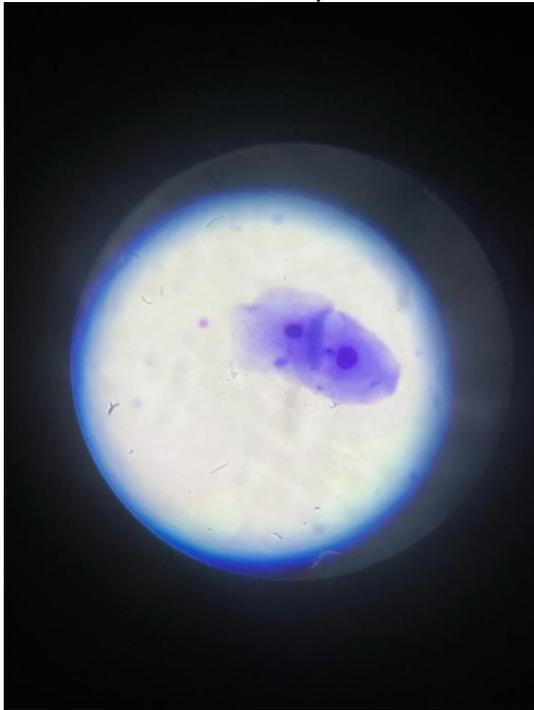
**Anexo 11. Células anucleadas**



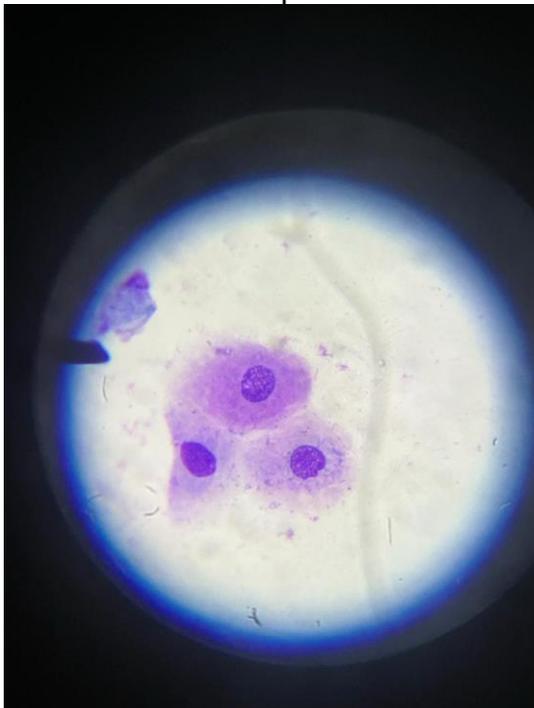
**Anexo 12. Células intermedias**



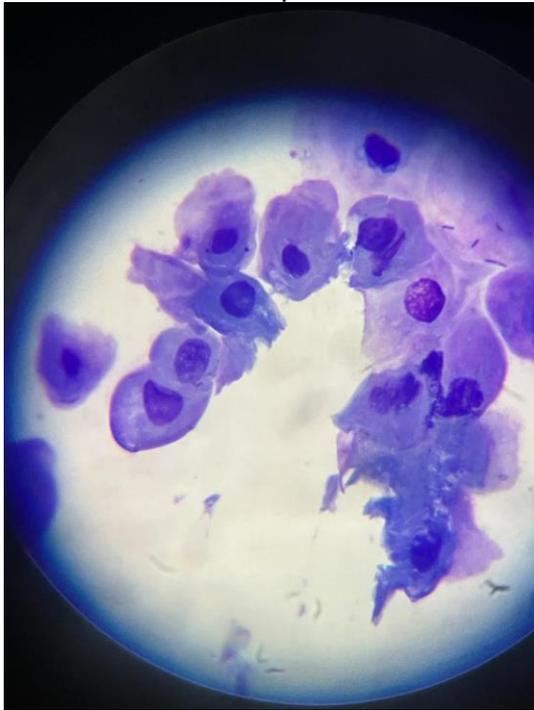
**Anexo 13. Células superficiales**



**Anexo 14. Células parabasales**



**Anexo 15. Células parabasales**



## Anexo 16. Carta de autorización

|   |  |
|---|--|
|    | Guayaquil, 11 de mayo del 2023   |
| <p>Universidad Católica de Guayaquil<br/>Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo</p> <p>MEDICINA VETERINARIA<br/>Módulo de Parasitología y Patología</p> | <p>Dr. Luis Alberto Baquerizo Ayala<br/>Director Médico de la clínica veterinaria Villa Mascota<br/>Contacto: 0984664381<br/>Mail: villamascotaec@gmail.com</p>  |
|    | De mis consideraciones:  |
| <p>FACULTAD<br/><b>EiD</b><br/>EDUCACIÓN TÉCNICA<br/>PARA EL DESARROLLO</p>   | <p>Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba al estudiante <b>Heidy Juliana Triviño Moreno</b> con número de cedula <b>1207717792</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 la Clínica Veterinaria Villa Mascota, cuyo tema es <b>DIAGNOSTICO DE LAS ETAPAS DEL CICLO ESTRAL MEDIANTE CITOLOGÍA VAGINAL DE LAS HEMBRAS CANINAS QUE LLEGAN A LA CLINICA VETERINARIA VILLA MASCOTA.</b></p> |
|    | <p>Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.</p>   |
|    | <p><br/>Dra. Patricia Álvarez Castro, M.Sc.<br/>Directora de carrera Medicina Veterinaria</p>   |
|    | <p></p>   |



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Triviño Moreno, Heidy Juliana**, con C.C: # 1207717792 autor/a del **Trabajo de Integración Curricular: Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria Villa Mascota**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria** 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, 8 de septiembre de 2023

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

Nombre: **Triviño Moreno, Heidy Juliana**

C.C: **1207717792**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

|   |  |                                      |    |
|---|--|--------------------------------------|----|
| <b>TEMA Y SUBTEMA:</b>  | Trabajo de Integración Curricular: Diagnóstico de las etapas del ciclo estral mediante citología vaginal de las hembras caninas que llegan a la clínica veterinaria Villa Mascota  |                                      |    |
| <b>AUTOR(ES)</b>  | Heidy Juliana, Triviño Moreno  |                                      |    |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>                                      | Dra. Lucila María Sylva morán, M. Sc   |                                      |    |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>   | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  |                                      |    |
| <b>FACULTAD:</b>  | Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo   |                                      |    |
| <b>CARRERA:</b>   | Medicina Veterinaria   |                                      |    |
| <b>TÍTULO OBTENIDO:</b>   | Médica Veterinaria   |                                      |    |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>                                      | 8 de septiembre de 2023  | <b>No. DE PÁGINAS:</b>               | 80 |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>   | Laboratorio Clínico, Medicina Canina, Citología Vaginal  |                                      |    |
| <b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>                                 | ciclo estral, veterinaria, canina, laboratorio, citología vaginal  |                                      |    |
| <b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>                       | <p>La reproducción animal y la salud genital comprenden una de las áreas más tratadas dentro de la clínica menor, es por eso importante tener las herramientas necesarias para el reconocimiento de distintas condiciones presentadas. En las hembras, la citología vaginal exfoliativa es un método empleado de forma rutinaria debido a su fácil acceso económico y su fácil manejo para el diagnóstico de cambios fisiológicos y patológicos que llegan a presentar los animales. En este trabajo se evaluó la eficacia de esta prueba en el reconocimiento de las etapas del ciclo estral de perra. El estudio tuvo un enfoque comparativo, observacional de carácter no experimental, evaluando la presentación de signos clínicos y distintos tipos de células de acuerdo a la fase en que se encontraba el canino. En los resultados se observó un total de 83 perras, en donde la mayoría con mucosas congestionadas, abundante edema vulvar y flujo rojo o sangre-marrón se encontraban cursando la fase folicular; por otro lado, se identificaron células anucleadas en el anestro, parabasales en el proestro, intermedias en el estro, y superficiales en el diestro, con un total de 100 % de presentación de cada una. En la prueba de inferencia estadística se determinó que los signos clínicos y el tipo de célula van a depender de la etapa del ciclo estral de la perra. En conclusión, la citología vaginal exfoliativa es una prueba de laboratorio eficaz para el reconocimiento del ciclo estral canino.</p> |                                      |    |
| <b>ADJUNTO PDF:</b>   | <b>SI</b>  | NO                                   |    |
| <b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>                                     | Teléfono: +593-978916832   | E-mail: heidy.trivino@cu.ucsg.edu.ec |    |
| <b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b> | Nombre: Dra. Carvajal Capa, Melissa, M. Sc.  |                                      |    |
|   | Teléfono: +593-958726999   |                                      |    |
|   | E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec  |                                      |    |
| <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>                           |  |                                      |    |