UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS OVÁRICAS Y CUANTIFICACIÓN FOLICULAR CON EL CICLO ESTRAL EN GATAS *(Felis catus)*

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario/a Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria

Autoras:

Calapi Sarango Belén Monserrath

Mina Milian Evelyn Dayana

Tutor:

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache. PhD

Guaranda – Ecuador

2025

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS OVÁRICAS Y CUANTIFICACIÓN FOLICULAR CON EL CICLO ESTRAL EN GATAS *(Felis catus)*

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR

.....

Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga MSc.

PAR LECTOR

.....

Dra. Araceli Beatriz Lucio Quintana PhD.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Belén Monserrath Calapi Sarango con CI 0401784962 y Evelyn Dayana Mina Milian con CI 0201816774, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

.....

Belén Monserrath Calapi Sarango

CI: 040178496-2

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

.....

Evelyn Dayana Mina Milian

CI: 020181677-4

.....

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

CI: 020196018-4

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.

NOTARIA 4

ESCRITURA Nº 20250201004P00879

DECLARACIÓN JURAMENTADA
OTORGAN:
BELEN MONSERRATH CALAPI SARANGO Y
EVELYN DAYANA MINA MILIAN
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIAS

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy jueves a los dieciocho días del mes de septiembre del año dos mil veinticinco, ante mí **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, las señoritas **BELEN MONSERRATH CALAPI SARANGO,** de estado civil soltera; y, **EVELYN DAYANA MINA MILIAN,** de estado civil soltera, por sus propios y personales derechos en calidad de **OTORGANTES**. Las comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatorianas, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación ambas estudiantes, domiciliadas la primera en la parroquia San Nicolás de Mira, Cantón Mira, Provincia Carchi y de paso por este Cantón Guaranda, provincia Bolívar, con teléfono celular número cero nueve ocho cinco cinco ocho cinco seis seis siete; y, con correo electrónico bcalapi@mailes.ueb.edu.ec: y, la segunda en la parroquia Ángel Polibio Chávez, Canton Guaranda, provincia Bolívar, con teléfono celular número cero nueve seis siete cuatro cuatro uno dos siete uno; y, con correo electrónico emina@mailes.ueb.edu.ec, hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificaciones, en base lo cual obtengo las certificaciónes biométricas del Registro Civil, ademas por petición expresa de las comparecientes me piden se adjunte sus documentos personales como son las cedulas y los certificados de votaciones, como documentos habilitantes a esta escritura. Las comparecientes declaran conocer y aceptar la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, así como también normativa secundaria y regulaciones relacionadas con la materia y manifiesta expresamente que durante el otorgamiento de la presente escritura pública se han cumplido a cabalidad con todas las disposiciones normativas de protección de datos personales. Las comparecientes autorizan el uso y tratamiento de sus datos personales, los cuales no serán recopilados, utilizados, divulgados, procesados o retenidos para ningún propósito que no sea la correcta prestación del servicio notarial conforme la legislación vigente y dentro de los parámetros establecidos en la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, y demás normas y reglamentos de la materia. Para el otorgamiento de la presente escritura pública, se observaron todos y cada uno de los preceptos legales que el caso requiere; y, leída que les fue a los comparecientes íntegramente por mí la Notaria en alta y clara voz, aquellos se afirman y ratifican en el total de su contenido. Advertidas las comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinadas que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidas por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidas sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada: Nosotras: **BELEN MONSERRATH CALAPI SARANGO,** de estado civil soltera; **y, EVELYN DAYANA MINA MILIAN,** de estado civil soltera, declaramos que los criterios e ideas emitidos en el presente Proyecto de investigación de titulación es de nuestra absoluta autoría, titulado **EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS OVÁRICAS Y CUANTIFICACIÓN FOCULAR CON EL CICLO ESTRAL EN GATAS (*Felis catus*)**, previo a la obtención del título de Médicas Veterinarias, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, carrera de Medicina Veterinaria.- Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad.- Para su otorgamiento se observaron los preceptos de ley y leída que les fue a las comparecientes íntegramente por mí la Notaria, aquellas se afirman y ratifican en todas sus partes y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo cuanto doy Fe.----------

SRTA. BELEN MONSERRATH CALAPI SARANGO.
C.C. 040178496-2

SRTA. EVELYN DAYANA MINA MILIAN.
C.C. 0201816774

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

PÁGINA EN BLANCO

Belén Calapi - Evelyn Mina

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS OVÁRICAS Y CUANTIFICACIÓN FOLICULAR CON EL CICLO E...

Universidad Estatal de Bolivar

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:500007282

Fecha de entrega
17 sep 2025, 12:25 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 sep 2025, 12:33 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Tesis Final (10-05-2025).docx

Tamaño del archivo
28.7 MB

86 páginas

17.685 palabras

96.174 caracteres

1% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- N.° de coincidencias excluidas

Fuentes principales

1%	Fuentes de Internet
0%	Publicaciones
1%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
1547 caracteres sospechosos en N.° de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Firmado electrónicamente por:
WASHINGTON FERNANDO CARRASCO SANGACHE
Validar únicamente con FirmaEC

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a la Virgencita de la Caridad, por darme el regalo de despertar cada día para conquistar el mundo y brillar con luz propia, por cuidarme como la niña de sus ojos con sus bendiciones y amor infinito, por ser luz en mi camino y sostén en cada paso de esta travesía.

A mis padres Zulema Sarango y Segundo Calapi, cuyo amor se convirtió en el más bello impulso para alcanzar esta meta. Gracias por enseñarme a soñar en grande, a nunca rendirme y a sobrevivir en este juego llamado vida, pues incluso en las adversidades me guiaron y confiaron en mí. Este logro es tan mío como suyo, porque cada página de este trabajo lleva el reflejo de su esfuerzo, sacrificio y fe en mí.

A mis hermanos Pamela, Mathyu y David, compañeros de vida y sueños, gracias por su apoyo y amor incondicional, por cada palabra de aliento y por recordarme siempre que se necesita resistir para superar cualquier adversidad, gracias porque me han inspirado a crecer profesional y personalmente.

A mis tíos queridos Fernanda, Marlene y Romel, por su cariño incondicional, por estar siempre presentes en mi vida y por darme ánimo en cada paso de este camino. Su apoyo ha sido un regalo invaluable en la construcción de este logro.

A Joel, mi compañero de sueños, quien con paciencia y ternura iluminó mis días más oscuros y celebró conmigo cada pequeño triunfo. Este logro lleva también tu huella.

A la MVZ. Diana Carolina Vistín, por abrirme las puertas de su clínica y de su conocimiento, su ejemplo sembró en mí la pasión y el compromiso por la medicina veterinaria. Gracias por su paciencia, sus enseñanzas y por confiar en mí durante este tiempo. Su guía ha marcado profundamente mi formación y este logro también le pertenece. De igual manera a la MVZ. Katterine Rojas y MVZ. Nicole Paredes, gracias por su linda y valiosa amistad.

Belén Monserrath Calapi Sarango

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi amor y gratitud, sobre todo a Dios, por haberme permitido llegar hasta aquí, por siempre acompañarme, por ser mi mayor consuelo y por guiar cada uno de mis pasos con su bendición.

A la persona que más amo en el mundo mi mamá Maribel Milian por su ejemplo de trabajo lucha y perseverancia que siempre me ha dado, por ser mi sostén más firme, por impulsarme a ser mejor con su amor y por ser siempre mi inspiración, este logro es más tuyo que mío porque son los frutos de tu trabajo, muchas gracias por ser la mejor mamá que Diosito me pudo dar y sobre todo por nunca dejarme sola, te amo con todo mi corazón.

A mis abuelitos Galud Ureta y Hugo Milian por ser más que eso y convertirse en mis padres, por todo el cariño que me han brindado por sus consejos llenos de sabiduría y por creer siempre en mí y ser mi aliento constante para salir adelante, su presencia en mi vida ha sido una bendición inmensa.

A mi Angelito en el cielo Fabian Milian, espero que este muy orgulloso de mi ya que siempre está presente en mi corazón, muchas gracias por ser mi papá el tiempo que diosito nos lo permitió.

A mi pequeña hermana, Dariehne, mi mejor amiga que con el amor imperfecto que nos tenemos siempre seremos el apoyo y consuelo la una de la otra.

Y al amor más sincero que encontré, mi Canela, Sofia, Luna y Sol, por haberme acompañado en cada noche de desvelo y cansancio. Gracias por darme su amor incondicional, con sus miradas tiernas y sus patitas cálidas me enseñaron el amor más puro y leal, son la luz que ilumina mi vida.

Evelyn Dayana Mina Milián

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios porque nos acompañó y guio en cada paso que dimos durante este largo camino, dándonos siempre su bendición y llenándonos de fortaleza y perseverancia para lograr nuestro objetivo.

A nuestra familia que siempre estuvo apoyándonos y nunca dejaron de creer en nosotras, muchas gracias por hacer parte de esto con su amor infinito.

A la Universidad Estatal de Bolívar por permitirnos cursar nuestros estudios y darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente en ella.

A las instalaciones de los Laboratorios de Investigación y Vinculación, por brindarnos el espacio, los recursos y el apoyo necesario para el desarrollo de nuestra investigación.

Nuestro agradecimiento infinito al Dr. Fernando Carrasco Sangache por haber sido nuestro guía durante todo este proceso, por todo el apoyo dado y por haber trabajado junto a nosotras todo este tiempo, siempre motivándonos e inculcándonos el ejemplo de superación, motivación y perseverancia, pero sobre todo por su amistad brindada. Su acompañamiento fue fundamental en nuestro camino de preparación para alcanzar nuestro objetivo.

A la Lic. Derly Silva por habernos apoyado desde el primer día que llegamos al Laboratorio de Investigación y brindarnos su conocimiento, paciencia, tiempo y su mano amiga.

A la Ing. Angélica Tigre por todo el apoyo brindado en la elaboración de nuestro proyecto y por la confianza que depositó en nosotras.

A todos quienes nos apoyaron desde el primer momento y confiaron en nosotras, nuestro más grande agradecimiento.

Belén Monserrath Calapi Sarango y Evelyn Dayana Mina Milian

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pág.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Generalidades	6
2.1.1. El rol del gato en la sociedad	6
2.1.2. Taxonomía	7
2.1.3. Sobrepoblación felina	7
2.2. Antecedentes investigativos	8
2.3. Anatomía del aparato reproductor de la gata	9
2.4.1. Histología gonadal y folicular	12
2.3. Fisiología de la reproducción	14
2.4.1. Ciclo estral de la gata	14
2.4.2. Proestro	14
2.4.3. Estro	15
2.4.4. Interestro	15
2.4.5. Diestro	15
2.4.6. Anestro	16
2.5. Endocrinología de la reproducción	16

2.5.1. Melatonina 17
2.5.2. Hormona liberadora de gonadotropina 17
2.5.3. Estrógeno 18
2.5.4. Progesterona 18
2.6. Ciclo circadiano ecuatorial 19
2.7. Ovariohisterectomía 19
2.7. Procedimiento para histología gonadal 20
2.7.1. Obtención o toma de muestra 20
2.7.2. Fijación 21
2.7.3. Deshidratación 21
2.7.4. Aclaramiento 22
2.7.5. Infiltrado de parafina 22
2.7.6. Formación del bloque 22
2.7.7. Cortes histológicos con el micrótomo 23
2.7.8. Tinción 23
CAPÍTULO III 24
3. MARCO METODOLÓGICO 24
1.1. Ubicación de la investigación 24
1.1.1. Localización de la investigación 24
1.1.2. Situación geográfica y edafoclimática 24
1.2. Metodología 25
1.2.1. Material en estudio 25
1.2.2. Factores en estudio 25
1.2.3. Tipo de diseño estadístico 25
1.2.4. Manejo de la investigación 25
1.2.5. Métodos de evaluación y datos tomados 27

1.2.6. Análisis de datos 28

CAPÍTULO IV 30

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 30

2.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 30

2.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS 42

CAPÍTULO V 43

5.1. CONCLUSIONES 43

5.2. RECOMENDACIONES 44

BIBLIOGRAFÍA 45

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Raza	30
2.	Condición corporal	31
3.	Número de partos	32
4.	Tipo de alimentación	34
5.	Hábitat	36
6.	Etapa del ciclo estral	37
7.	Tamaño folicular	39
8.	Conteo folicular	40

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Raza	30
2.	Condición corporal	31
3.	Número de partos	33
4.	Tipo de alimentación	34
5.	Hábitat	36
6.	Etapa del ciclo estral	37
7.	Tamaño folicular	39
8.	Conteo folicular	40

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Historia Clínica

3. Base de datos

4. Fotografías

5. Glosario

RESUMEN

El ciclo estral de las gatas domésticas es poliéstrico estacional de ovulación inducida, con particularidades que requieren un análisis detallado de sus procesos reproductivos. Este estúdio tuvo como objetivo evaluar las características morfométricas ováricas y cuantificación folicular con el ciclo estral en gatas (*Felis catus*); se plantearon objetivos específicos i) determinar las características morfométricas de las gónadas en gatas, ii) identificar la cantidad de folículos de acuerdo con los diferentes rangos de edad en gatas y iii) relacionar la edad de las gatas con las características morfométricas y el conteo folicular. Se emplearon 30 gatas de diferentes edades, tomando muestras citológicas vaginales antes de la ovariohisterectomía y procesando las gónadas mediante inclusión en parafina, cortes histológicos y tinción del tejido. El análisis estadístico se realizó con un diseño analítico observacional, evaluando características morfométricas gonadales, conteo folicular y ciclo estral en gatas. Se utilizó regresión lineal simple para asociar la edad con el número de folículos, y modelo lineal mixto para tamaños foliculares, considerando edad como efecto fijo y gatas como efecto aleatorio, ajustado por máxima verosimilitud y verificando supuestos estadísticos. Predominó la raza mestiza (56.67%), seguida por Romana (26.67%), Persa (10%) y Siamés (6.67%). La mayoría presentó condición corporal ideal (70%). Las gatas prepúberes eran nulíparas (53.33%), y el alimento más común fue casero (30%). El 73.33% vivía en interior. Los folículos primordiales midieron 36.7 ± 3.89 μm, primarios unilaminares 75.7 ± 9.55 μm, primarios multilaminares 128 ± 43.3 μm, secundarios 316 ± 73.2 μm y de Graaf 590 ± 135 μm. Sí se encontró relación significativa entre la edad con las características morfométricas ováricas y el recuento folicular. Las variaciones sí dependen de la etapa del ciclo estral, influenciada por el fotoperiodo, mostrando que la edad de las gatas afecta al tamaño y conteo folicular en diferentes etapas reproductivas.

Palabras clave: Folículos, morfometría gonadal, gata, histología ovárica.

SUMMARY

The estrous cycle of domestic queens is a seasonal polyestrous cycle with induced ovulation, featuring particularities that require a detailed analysis of their reproductive processes. This study aimed to evaluate ovarian morphometric characteristics and follicular quantification during the estrous cycle in queens (Felis catus). The specific objectives were: i) to determine the morphometric characteristics of the gonads in queens, ii) to identify the number of follicles according to different age ranges in queens, and iii) to relate the age of queens with morphometric characteristics and follicle counts. A total of 30 queens of different ages were used, with vaginal cytological samples taken prior to ovariohysterectomy, and the gonads processed through paraffin embedding, histological sectioning, and tissue staining. Statistical analysis was conducted using an observational analytical design, evaluating gonadal morphometric characteristics, follicle counts, and estrous cycle stages in queens. Simple linear regression was applied to associate age with the number of follicles, and a mixed linear model was used for follicle sizes, considering age as a fixed effect and queens as a random effect, adjusted by maximum likelihood and verifying statistical assumptions. Mixed-breed queens predominated (56.67%), followed by Roman (26.67%), Persian (10%), and Siamese (6.67%). Most queens presented an ideal body condition (70%). Prepubertal queens were nulliparous (53.33%), and the most common diet was homemade food (30%). A total of 73.33% lived indoors. Follicle diameters measured 36.7 ± 3.89 μm for primordial, 75.7 ± 9.55 μm for unilaminar primary, 128 ± 43.3 μm for multilaminar primary, 316 ± 73.2 μm for secondary, and 590 ± 135 μm for Graafian follicles. A significant relationship was found between age, ovarian morphometric characteristics, and follicle counts. Variations were dependent on the stage of the estrous cycle, influenced by photoperiod, showing that the age of queens affects follicle size and count at different reproductive stages.

Keywords: Follicles, gonadal morphometry, queens, ovarian histology.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la fisiología reproductiva en animales domésticos constituye una base esencial para el desarrollo de la medicina veterinaria, la gestión de poblaciones y la investigación científica en biología reproductiva, permitiendo avances en áreas como la reproducción asistida, el control poblacional y la conservación de especies relacionadas (Cagliada, 2021).

En el caso de las gatas domésticas (*Felis catus*), su ciclo estral, caracterizado por ser poliéstrico estacional y de ovulación inducida, presenta peculiaridades que requieren una comprensión detallada de sus procesos reproductivos. Estas características representan desafíos tanto para el manejo clínico como para la implementación de estrategias reproductivas efectivas (Ramos, 2022).

La evaluación de las características morfométricas gonadales y la dinámica folicular en las diferentes fases del ciclo estral proporciona una visión integral de los cambios fisiológicos que ocurren en los ovarios. Este análisis permite identificar factores que influyen en el tamaño, funcionalidad y actividad de las gónadas, aspectos que son esenciales para entender la dinámica folicular y su relación con variables como la edad y las condiciones fisiológicas individuales (Uruchima, 2023). Este tipo de estudios no solo contribuyen a detectar alteraciones reproductivas, sino también a optimizar procedimientos clínicos, como la sincronización del ciclo estral, la preservación de gametos y la aplicación de técnicas avanzadas de reproducción asistida.

La relación entre la morfología gonadal, la actividad folicular y las fases del ciclo estral representa un área clave de la investigación reproductiva en gatas domésticas. Factores como la edad tienen un impacto significativo en la capacidad reproductiva, al influir en parámetros como la calidad folicular, el desarrollo de los gametos y la respuesta a intervenciones clínicas. Sin embargo, aunque su importancia es evidente, la influencia de la edad en las características gonadales y la dinámica folicular ha sido explorada de manera limitada en esta especie (Espinosa, 2023).

En este contexto, el objetivo de la presente investigación es evaluar las características morfométricas gonadales y la cuantificación folicular en gatas domésticas de diferentes edades, considerando las fases del ciclo estral como un factor determinante en los cambios observados.

1.2. PROBLEMA

Los estudios realizados sobre la influencia de la fotoperiodicidad positiva en el ciclo estral de "*Felis catus*" por lo general, se han efectuado en zonas alrededor de todo el mundo con latitudes extremas que tienen una menor exposición de horas luz a consecuencia de las épocas del año como otoño-invierno o primavera-verano, haciendo que las gatas ciclen durante una etapa reproductiva específica (Ramírez, 2023).

Ecuador se encuentra sobre la línea equinoccial, presentando únicamente dos periodos estacionales, una temporada seca y lluviosa, en donde su mayor estímulo natural de la luz es aprovechado por las gatas, para que su conducta receptiva ocurra de forma natural, debido a que su fotofase es de 12 horas diarias, lo cual hace que sean poliéstricas estacionales fotoperiodo positivas durante todo el año. Siendo así que, el control inadecuado sobre la tenencia de felinos, ha llevado a que exista una sobrepoblación descontrolada, provocando situaciones críticas en algunas ciudades del país, al ser más evidente en áreas urbanas como Quito, Guayaquil y Cuenca, donde existe invasión de gatos callejeros (Díaz L. A., 2015).

Por esta razón, la influencia del ciclo circadiano en gatas genera que se mantengan en constante actividad sexual, dando lugar a que los tutores opten por recurrir a ciertas alternativas contraceptivas como la ovariohisterectomía o administración de inyecciones anticonceptivas, para mejorar su calidad de vida reproductiva y a su vez mantener un control conductual evitando comportamientos indeseados a causa del celo, tomando en cuenta la importancia en la salud pública, bienestar animal y de ambiente.

En consecuencia, el problema radica en que no se ha profundizado el impacto de conocer sobre las células que actúan en cada fase del ciclo estral y como las mismas intervienen en el desarrollo folicular y la morfometría de las células pertenecientes a las gónadas, tomando en cuenta las variaciones en los rangos de edad, comprobando en qué etapa de vida se encuentran con una mayor capacidad reproductiva.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Evaluar las características morfométricas ováricas y cuantificación folicular con el ciclo estral en gatas (*Felis catus*).

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar las características morfométricas de las gónadas en gatas.
- Identificar la cantidad de folículos de acuerdo con los diferentes rangos de edad en gatas.
- Relacionar la edad de las gatas con las características morfométricas y el conteo folicular.

1.4.HIPÓTESIS

Ho: Las características morfométricas ováricas y cuantificación folicular no varían con respecto a la edad en gatas.

Ha: Las características morfométricas ováricas y cuantificación folicular si varían con respecto a la edad en gatas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1.Generalidades

2.1.1. El rol del gato en la sociedad

Los gatos domésticos (Felis catus) han desempeñado un papel relevante en la historia de la humanidad, evolucionando de ser valiosos aliados en el control de plagas a convertirse en compañeros cercanos del ser humano (Hansen, 2021). Desde sus orígenes en el Antiguo Egipto, donde fueron venerados por su capacidad para proteger las reservas de grano de ratas y ratones, los gatos han sido fundamentales en la convivencia con las sociedades humanas. Con el tiempo, su distribución se amplió hacia Asia y Europa, destacándose por su utilidad en el control de plagas y su capacidad para prevenir la propagación de enfermedades transmitidas por roedores (López, 2023).

Sin embargo, a lo largo de la historia, la forma en que se percibía a los gatos ha variado notablemente. En la Europa medieval, estos animales fueron objeto de persecución, pues se les vinculaba con supersticiones y creencias religiosas, lo que generó una etapa sombría en su relación con las personas (Zoppi, 2023). A pesar de esto, los gatos retomaron su lugar como aliados indispensables para el control de plagas y, progresivamente, se integraron en los hogares como animales de compañía (Fuster, 2020).

En la actualidad, los gatos domésticos ocupan un lugar especial en las familias humanas, siendo valorados no solo por su papel funcional, sino también por los vínculos afectivos que generan con sus cuidadores. Este cambio en su rol dentro de la sociedad ha impulsado el interés por comprender más a fondo aspectos relacionados con su salud y bienestar. En este contexto, el estudio de su fisiología reproductiva y las características morfométricas gonadales cobra especial relevancia, ya que permite avanzar en el conocimiento de los procesos biológicos que afectan su reproducción y, con ello, desarrollar estrategias clínicas y reproductivas más efectivas (Díaz, 2021).

2.1.2. Taxonomía

La taxonomía es la disciplina que se encarga de clasificar y estructurar a los organismos vivos en un esquema jerárquico basado en sus rasgos comunes, vínculos evolutivos y semejanzas genéticas (Pérez, 2023). Este sistema facilita la identificación y categorización de los seres vivos en grupos como reino, filo, clase, orden, familia, género y especie, estableciendo un marco organizado para el análisis de la diversidad biológica (Pedraza, 2021).

En el caso de los felinos domésticos, su clasificación los ubica dentro del reino Animalia, filo Chordata, clase Mammalia, orden Carnivora, familia Felidae, género Felis y especie Felis catus. El gato doméstico, descendiente del gato montés africano (Felis silvestris lybica), es un mamífero carnívoro reconocido por su capacidad de adaptación y coexistencia con los humanos, lo que lo convierte en una de las especies más investigadas dentro de su grupo taxonómico (Ortega, 2024).

2.1.3. Sobrepoblación felina

La sobrepoblación de gatos callejeros constituye un fenómeno de relevancia mundial que impacta tanto a países desarrollados como a aquellos en vías de desarrollo (Vera, 2024). Se ha documentado que las poblaciones felinas han aumentado significativamente debido a la limitada regulación de la reproducción y a la ausencia de programas de esterilización sistemáticos. Los gatos sin propietario influyen directamente en la biodiversidad urbana y periurbana, ejerciendo presión sobre la fauna local a través de la depredación de aves, roedores y otros pequeños animales. Asimismo, estos animales representan un potencial riesgo sanitario, ya que pueden ser portadores de enfermedades zoonóticas, entre ellas toxoplasmosis, leptospirosis e infecciones por parásitos intestinales (Tabares, 2022).

En América, la proliferación de gatos callejeros se asocia con factores como altas tasas de abandono, condiciones climáticas favorables, insuficiente educación sobre la tenencia responsable de mascotas y limitadas políticas públicas para el control poblacional (Zapata, 2024). A pesar de la implementación de campañas de

esterilización y adopción, los recursos disponibles suelen ser insuficientes para contrarrestar la elevada tasa reproductiva de estos animales.

En el contexto ecuatoriano, la presencia de gatos callejeros es especialmente notable en zonas urbanas como Quito, Guayaquil y Cuenca (Mora, 2024). El ciclo reproductivo continuo de las gatas, sumado a la falta de un control efectivo sobre la tenencia de mascotas, ha contribuido al aumento de las poblaciones felinas en estas ciudades (Pérez et al, 2021). La ausencia de políticas públicas integrales y la escasez de recursos destinados a programas de esterilización masiva perpetúan esta situación, mientras que la baja conciencia social sobre la adopción responsable y el cuidado de los animales favorece el abandono y la supervivencia de gatos en espacios urbanos, exacerbando así la sobrepoblación (Hernández, 2023).

2.2. Antecedentes investigativos

Un artículo reciente realizado en Brasil, en el cual tomaron como muestra de estudio a 18 gatas domésticas (gatas), dividiéndolas en tres grupos en rangos de diferente edad, seccionando como jóvenes de 5 meses hasta 1 año, adultas de 1 a 6 años y seniles de 6 años en adelante. Previo a una ovariohisterectomía, se tomaron muestras para realizar citologías vaginales con el objetivo de asociar la fase estral en la que se encontraban estas gatas con las concentraciones plasmáticas de la P_4, a su vez luego haber sido sometidas a esterilización, se recolectaron fragmentos de ovario para proceder a realizar histología de los mismos, al realizar un conteo folicular se ejecutó la asignación de dos grupos importantes, atrésicos y no atrésicos (Carvalho & et al., 2016).

Para determinar la morfometría de los ovocitos y folículos se implementó un cálculo en base al diámetro mayor y perpendicular, en este sentido al realizar la comparación entre los dos se aplicó una regla para evaluar el diámetro, perímetro y área dando como resultado la detección de células apópticas, es decir que se encontraban en un estado de muerte celular. Al evaluar 1039 folículos, se pudo verificar que los folículos primordiales de las hembras de 5 meses a 1 año presentaban un tamaño mayor en cuando a su dimensión, área y perímetro en comparación con las adultas, al igual que los folículos primarios unilaminares que

fueron superiores a diferencia de las hembras con una edad de 6 años en adelante. Por lo tanto, el rango de edad en las que existió más variaciones fue en el caso de las seniles donde se identificó la presencia de apoptosis en el núcleo folicular (Carvalho & et al., 2016).

2.3.Anatomía del aparato reproductor de la gata

El aparato reproductor de la gata es un sistema especializado que facilita los procesos de reproducción, gestación y parto. Este sistema consta de varios órganos internos y externos, cada uno con una función esencial para el ciclo reproductivo de la gata, que incluye la producción de óvulos, la fertilización, la gestación y la expulsión de las crías (Salinas & Galvéz, 2025).

2.3.1. Órganos externos

- **Vulva**

La vulva es el órgano reproductor externo visible en la gata. Se encuentra en la parte inferior del abdomen, entre las patas traseras. Está formada por los labios vulvares, que son dos pliegues de piel que protegen la abertura de la vagina.

La vulva cambia de tamaño y aspecto a lo largo del ciclo estral, volviéndose más prominente y suave durante el estro, lo que facilita la copulación. Esta estructura también sirve como barrera para prevenir la entrada de agentes patógenos al sistema reproductivo (Olaguibe, 2024).

- **Periné**

El periné es la zona anatómica localizada entre el ano y la vulva. Durante el trabajo de parto cumple un papel esencial, ya que sostiene los órganos reproductivos internos y posibilita la salida del recién nacido en el momento de la expulsión. Esta región está formada por un entramado de músculos y tejido fibroso que preserva la firmeza y funcionalidad de las estructuras vecinas (Quinchuca, 2022).

2.3.2. Órganos internos

- **Ovarios**

Los ovarios son dos órganos pequeños y ovalados situados en la cavidad abdominal, cerca de los riñones. Son los responsables de la producción de óvulos (gametos femeninos) y la secreción de hormonas sexuales, como el estrógeno y la progesterona. Estos órganos cumplen un papel clave en la regulación del ciclo estral de la gata. Durante el ciclo, los ovarios albergan los folículos ováricos, que maduran y, al momento de la ovulación, liberan los óvulos para la fecundación. En la gata, la ovulación es inducida por la copulación, un fenómeno conocido como "ovulación inducida" (Avilez, 2021).

- **Oviductos (Trompas de Falopio)**

Los oviductos son conductos delgados y flexuosos que conectan los ovarios con los cuernos uterinos. Su función esencial consiste en recoger los óvulos liberados durante la ovulación y conducirlos hacia el útero. En esta estructura se lleva a cabo la fecundación, dado que es el lugar donde los espermatozoides entran en contacto con los óvulos. El interior de las trompas está recubierto por células ciliadas, cuya acción facilita el desplazamiento de los óvulos a lo largo de su trayecto (Hinojosa, 2025).

- **Útero**

En la gata, el útero es un órgano singular que se divide en dos cuernos alargados, característica que lo clasifica como útero bicorne. En dichos cuernos se desarrollan los embriones a lo largo de la gestación. Su pared está conformada por tres capas: el endometrio, que constituye la superficie interna y se prepara para la implantación embrionaria; el miometrio, formado por tejido muscular responsable de las contracciones en el parto; y el perimetrio, que recubre externamente al órgano. Esta disposición bicorne resulta ideal para albergar varias crías al mismo tiempo, ya que las camadas felinas suelen oscilar entre dos y seis cachorros (Stonerlli, 2025).

- **Cérvix**

El cérvix es la estructura muscular que conecta el útero con la vagina. Su función es controlar el paso de fluidos, espermatozoides y, durante el parto, las crías. El cérvix se mantiene cerrado durante la mayor parte del ciclo estral, pero se dilata durante el estro y el parto, permitiendo la entrada de espermatozoides y la salida de las crías. Este órgano también actúa como una barrera protectora contra infecciones (Elias, 2023).

- **Vagina**

La vagina es un conducto muscular que une el cérvix con la vulva y posee una estructura flexible que le permite adaptarse tanto al proceso de copulación como al parto. Durante el ciclo estral, puede producir secreciones que favorecen la fecundación. Su función esencial consiste en servir como vía de acceso para los espermatozoides hacia el útero y, posteriormente, como canal de salida de las crías durante el parto (Ibarra, 2024).

- **Glándulas mamarias**

Si bien no intervienen de manera directa en la reproducción, las glándulas mamarias de la gata cumplen un rol esencial al proveer alimento a las crías durante la lactancia. Estas se distribuyen a lo largo de la región ventral del abdomen y suelen presentarse en un número de 4 a 6. Su función principal es la producción de leche, indispensable para garantizar la supervivencia y adecuado desarrollo de los gatitos en sus primeras semanas de vida (Duque, Benítez, & Mejía, 2022).

2.4.Características reproductivas

El aparato reproductor de la gata está adaptado para una alta eficiencia reproductiva. Las gatas son poliéstricas estacionales, lo que significa que tienen varios ciclos estrales a lo largo del año, particularmente en la primavera y el otoño, cuando las condiciones ambientales son más favorables. Este comportamiento está regulado por factores hormonales que desencadenan el ciclo estral. Además, las gatas presentan ovulación inducida, lo que significa que la ovulación solo ocurre tras la

copula, un mecanismo que maximiza las probabilidades de fertilización (Quinchuca, 2022).

2.4.1. Histología gonadal y folicular

La histología gonadal y folicular es un campo de estudio crucial para entender los procesos reproductivos en los animales, incluida la gata doméstica (*Felis catus*). La histología se centra en la estructura microscópica de los tejidos y órganos involucrados en la producción de gametos, en este caso, los ovarios y los folículos. A continuación, se detalla la estructura y función de estos tejidos en el aparato reproductor de la gata (Olaguibe, 2024).

- **Histología gonadal (Ovarios)**

Los ovarios de la gata, como en otros mamíferos, están compuestos principalmente por tejido especializado que incluye los folículos, las células de la granulosa, la teca, y los cuerpos lúteos. A nivel microscópico, los ovarios pueden ser divididos en dos zonas principales: la corteza y la médula (Díaz, 2024).

La corteza es la capa externa del ovario y contiene los folículos primordiales, primarios, secundarios y terciarios (de Graaf) en diferentes etapas de desarrollo. Los folículos en la corteza están rodeados por una capa de células epiteliales planas que, conforme el folículo madura, se transforman en células cúbicas o cilíndricas. Esta zona también contiene tejido conectivo y vasos sanguíneos que abastecen de nutrientes a los folículos (Solís, 2021).

En este sentido, la médula está compuesta principalmente por tejido conjuntivo laxo, vasos sanguíneos y nervios. En comparación con la corteza, tiene una función menos activa en términos de desarrollo folicular (Woudwyk, 2022).

En la histología gonadal de la gata, las células germinales primordiales, que originan los ovocitos, se encuentran en la corteza, donde se desarrollan y maduran dentro de los folículos. A medida que los óvulos se desarrollan, experimentan un proceso de maduración, que culmina en la ovulación (Romero, 2022).

- **Histología folicular**

La histología de los folículos ováricos en las gatas hace referencia a la estructura y función de estas unidades reproductivas a lo largo del ciclo estral (Espinoza & Crespo, 2022). Los folículos son formaciones complejas que contienen ovocitos en distintas fases de maduración. En las gatas, los principales tipos de folículos incluyen los primordiales, primarios, secundarios, terciarios o de Graaf, y el cuerpo lúteo (Santos, 2022).

Los folículos primordiales son los más diminutos y consisten en un único ovocito envuelto por una capa de células de la granulosa de forma aplanada. Estas estructuras están presentes en los ovarios desde el nacimiento y permanecen en estado latente hasta ser reclutadas para su desarrollo en futuros ciclos estrales (Solís, 2021).

Durante el ciclo estral, ciertos folículos primordiales se activan y se transforman en folículos primarios. En esta etapa, el ovocito experimenta un aumento de tamaño y queda rodeado por una capa engrosada de células de la granulosa, las cuales inician un proceso activo de multiplicación (Hurtado, 2023).

Los folículos secundarios contienen un ovocito de mayor tamaño, rodeado por varias capas de células de la granulosa. En esta fase aparece una cavidad interna con líquido, llamada antro folicular, y las células de la granulosa comienzan a diferenciarse en tipos especializados responsables de la producción hormonal (Salazar, 2016).

Los folículos terciarios, también llamados folículos de Graaf, son los más desarrollados y voluminosos. Se caracterizan por una cavidad antral prominente llena de líquido y por una capa interna de células de la granulosa que forman la corona radiata, estructura que rodea directamente al ovocito. Estos folículos son los que alcanzan la fase final de maduración y se preparan para la ovulación, un proceso regulado por hormonas como los estrógenos y la hormona luteinizante (Perea, 2023).

Tras la ovulación, el folículo que ha liberado el óvulo se convierte en el cuerpo lúteo, cuya función es segregar progesterona para acondicionar el útero y favorecer la implantación del embrión. En caso de que no ocurra la fecundación, el cuerpo lúteo degenera y se transforma en el cuerpo albicans (Ferreira, 2022).

2.3. Fisiología de la reproducción

2.4.1. Ciclo estral de la gata

Las gatas tienen un ciclo reproductivo muy distintivo debido a que puede alterarse por varios factores como la condición física o longitud del pelaje, pues aquellas que tienen pelo corto suelen ser más precoces que las de pelo largo. Entran a la pubertad aproximadamente de 6 a 9 meses de edad, aunque esto puede ser hereditario o característico de la raza. Además, al ser poliéstricas estacionales se van a mantener ciclando constantemente a menos que esto sea alterado por preñez o algún tipo de patología. El ciclo estral comprende cuatro etapas que son proestro, estro, interestro y anestro, las cuales se producen en promedio de 14 a 19 días en aquellas hembras que estén expuestas de 12 a 14 horas luz, en este sentido la época del año en que mantienen una actividad sexual mayormente activa es durante primavera y verano, mientras que en otoño e invierno esta disminuye (Johnson, 2022).

2.4.2. Proestro

El proestro es la primera etapa del inicio del celo en la hembra, el cual tiene una duración aproximada de 1 a 2 días en donde fisiológicamente hay un incremento de la síntesis o liberación de los estrógenos circulantes a causa del desarrollo folicular. Su comportamiento sexual se exhibe con ronroneos, micción constante, mantiene una actitud más amigable, rozan su cuerpo, cabella o cuello con cualquier persona u objeto, vocalizaciones o alaridos frecuentes, posición de lordosis, pisoteo con los miembros posteriores. Los gatos son atraídos por las hembras, pero estas no se encuentran receptivas, puesto que se encuentra preparándose para la monta y posible gestación, por lo tanto, el proestro termina cuando la hembra acepta la monta del macho (Arias, 2022).

2.4.3. Estro

El estro tiene una duración de entre 2 y 19 días en promedio, en donde la hembra es receptiva a la monta y se caracteriza por presentar signos como maullido frecuente, frotación con objetos, inquietud e inapetencia. Frente a la presencia del macho, esta adopta la postura de lordosis, eleva el tren posterior, desvía la cola hacia un extremo y rota decúbito ventral sobre el suelo (Arias, 2022). En este periodo de inactividad sexual, las hormonas están en línea base, por lo tanto, presentan ovarios pequeños, cuernos uterinos rectos y lisos, con un diámetro de 3 a 5 mm (Metamorfos & Salinas, 2017).

En este sentido, los folículos continúan su desarrollo y maduración, incrementando los niveles de estrógenos, por lo que del cuarto al quinto día los folículos están listos para ovular en respuesta al pico de la hormona luteinizante producida por la cópula, permaneciendo durante 8 horas aproximadamente. La ovulación ocurre entre las 25 y 32 horas aproximadamente después de que se haya efectuado la cópula, una vez que ha sucedido la ovulación, se da inicio al desarrollo de los cuerpos rojos o también conocidos como hemorrágicos y finalmente pasan a cuerpos lúteos (Johnson, 2022).

2.4.4. Interestro

Es la fase donde la gata no presenta una conducta sexual, por lo tanto, ya no atrae al macho y sus niveles de estrógeno disminuyen para mantenerse en niveles basales, produciendo la caída de la actividad folicular con una variación de 2 a 19 días, en un promedio de 8 a 10 días. En consecuencia, la duración dependerá mucho de sí la hembra ha sido inducida o no a la ovulación. Por ende, si no se evidencia una ovulación, los folículos preovulatorios sufren atresia y declinan, produciendo el incremento de la secreción de progesterona por ausencia de los cuerpos lúteos dando lugar a un nuevo reclutamiento folicular (Boeta & et al., 2023).

2.4.5. Diestro

En esta fase, la síntesis de progesterona será la causa de que el cuerpo lúteo se mantenga funcional durante un lapso de 25 a 35 días en promedio, en el caso de que

se haya efectuado la estimulación vaginal por el macho, dando inicio a una gestación o pseudogestación. Si se produjo una gestación, los niveles de P_4 serán de 4,8 nmol/L con una duración de 56 a 67 días manteniéndose en un rango mayor para disminuir próximos a la gestación, mientras que en la pseudogestación es cuando se efectuó la ovulación, pero no la gestación que dura de entre 35 a 70 días generando un declive en los niveles de P_4, aproximadamente 45 días en promedio, este periodo está caracterizado por que los cuernos uterinos se tornan firmes y gruesos (Stornelli & Nuñez Favre, 2020).

2.4.6. Anestro

En anestro la hembra presenta inactividad sexual, manteniendo sus hormonas reproductivas en un rango de normalidad, por lo que no se evidencia una conducta reproductora a causa de la disminución del fotoperiodo, siendo sincrónica la producción intensiva de melatonina sérica y prolactina, mientras que la síntesis de estrógenos y progesterona se mantienen en niveles basales. Si las gatas permanecen en un periodo menor a 10 horas, el anestro puede prolongarse con una durabilidad de 60 a 120 días (Arias, 2022).

2.5. Endocrinología de la reproducción

La retina es un tejido sensible a la luz que se encuentra detrás del globo ocular, esta cuenta con células que se encargan de la fotorecepción no visual y por medio del tracto retino-hipotalámico envía señales directamente al hipotálamo y al núcleo supraquiasmático, que son los encargados de dirigir la sincronización diaria de los ritmos neuroendocrinos por medio de la información luminosa, conocida como fotofase a las horas de luz y escotofase a las horas de oscuridad (Agüera & et al., 2018).

La actividad de las glándulas sexuales está regulada por la adenohipófisis y el hipotálamo, este último se sitúa en la línea media ventral del diencéfalo dividido en dos mitades por el tercer ventrículo, que forma su base y paredes laterales, esta área contiene grupos de neuronas, conocidos como núcleos, que liberan hormonas peptídicas esenciales para la regulación de la hipófisis. En este sentido, estos

péptidos se transportan hacia la hipófisis, ya sea directamente a través de axones neuronales o mediante un sistema de circulación portal. La hipófisis, a su vez, sintetiza hormonas clave para el control de la función gonadal (Cunningham & Klein, 2020).

2.5.1. Melatonina

La melatonina es una hormona que tiene un ritmo nocturno, pues su nivel de producción es mayor durante la noche, así mismo, el ritmo circadiano se mantiene bajo en condiciones de oscuridad. En el caso de los mamíferos, la información sobre el fotoperiodo captado por la retina es dependiente de conectar el núcleo supraquiasmático a los ciclos de luz-oscuridad. Los niveles sanguíneos de melatonina son mayores durante la oscuridad o la escotofase durante ciclo día-noche y disminuye durante la fotofase. (Agüera & et al., 2018). La melatonina cumple un rol muy importante en mantener una regularización dinámica gonadal y a su vez, controla la actividad sexual de ciertas especies en las que su etapa de reproducción depende de la estación del año (Stornelli & Nuñez Favre, 2020).

Esta hormona regula las funciones del hipotálamo, interviniendo en los efectos de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) sobre la liberación de la hormona luteinizante (LH) y hormona folículo estimulante (FSH), su influencia sobre la síntesis estas hormonas, tiene como efecto la disminución de la acción de la GnRH durante las primeras etapas del desarrollo (Agüera & et al., 2018).

2.5.2. Hormona liberadora de gonadotropina

La hormona liberadora de gonadotropina o también conocida como GnRH es la precursora de la cascada hormonal reproductiva, tanto en hembras como en machos, la cual se procesa junto a neuronas específicas del hipotálamo, la cual se encuentra situada en la base del cerebro, en el tercer ventrículo del encéfalo, junto al núcleo infundibular del hipotálamo (Stornelli, 2022).

En este sentido, la GnRH es una hormona que se produce a través del impulso primario generado por el eje reproductivo, su importancia radica en que sin la actividad de esta las gónadas no cumplen su función, lo cual desencadena

alteraciones por ciertos factores como estrés, alimentación, retroalimentación de las gónadas y la estación del año. En el caso de las hembras que han sido ovariectomizadas, el efecto que cumplen las hormonas como estrógeno y progesterona a largo plazo es que cese la producción de GnRH (Stornelli, 2022).

2.5.3. Estrógeno

Esta hormona es producida en las células de la granulosa del folículo ovárico, siendo la responsable de evidenciar las características reproductivas de una hembra cuando se encuentra en celo e inicia su conducta sexual, además cumple la función de ser quien estimule la dilatación del cérvix, para que los espermatozoides puedan llegar a fecundar, en este sentido, el E_2 es responsable de que al producir contracciones uterinas el semen llegue directamente al oviducto (Boeta & et al., 2023).

Además, se encarga de la producción de feromonas que son sustancias que se liberan por medio de la orina generando la atracción del macho cuando la hembra entra en celo, por otra parte, permite el desarrollo de los caracteres sexuales en la misma y su presencia resulta ser fundamental para que se generen las olas preovulatorias de la hormona luteinizante para que el ovocito recepte a los espermatozoides (Zarco, 2018).

2.5.4. Progesterona

Esta hormona es producida por células del cuerpo lúteo, la cual actúa en conjunto con el estrógeno cumpliendo funciones reproductivas como el desarrollo del epitelio glandular del útero y glándula mamaria, por otra parte, ejerce un papel muy importante durante la gestación, pues su misión se enfoca en terminar esta etapa de manera exitosa. La progesterona es partícipe de la función que cumple el endometrio al secretar sustancias nutritivas en beneficio del embrión, sus efectos impiden la apertura del cérvix y las contracciones uterinas para evitar que el embrión o feto sea expulsado. Además, interviene negativamente en la producción de GnRH y gonadotropinas, ya que cuando existen altos niveles de progesterona las neuronas sólo emiten niveles basales de GnRH, deteniendo el desarrollo de los

folículos y a su vez la ovulación, cabe mencionar que también son utilizadas para mantener un control en la reproducción (Herrera, 2022).

2.6. Ciclo circadiano ecuatorial

El ciclo circadiano en las gatas, especialmente en aquellas ubicadas en regiones ecuatoriales, está influenciado por la estabilidad de los períodos de luz y oscuridad a lo largo del año (Saenz, 2024). A diferencia de las zonas más alejadas del ecuador, donde los cambios estacionales afectan significativamente la duración del día y la noche, en las regiones ecuatoriales estas variaciones son mínimas (Chebly, 2025). Esto da lugar a un patrón circadiano más regular y predecible en los animales, incluidas las gatas.

En las gatas, el ciclo circadiano regula diversos procesos biológicos como el sueño, la alimentación y la actividad reproductiva. La estabilidad lumínica característica de las regiones ecuatoriales puede favorecer una mayor sincronización de estos procesos, influyendo en su comportamiento y fisiología. En términos reproductivos, las gatas ecuatoriales tienden a presentar ciclos estrales continuos debido a la constante exposición a un equilibrio entre luz y oscuridad. Este factor puede aumentar su actividad reproductiva en comparación con las gatas que habitan regiones con marcadas estaciones (Mendonça, 2021).

El entorno ecuatorial proporciona un marco natural que ayuda a estabilizar los ritmos biológicos de las gatas, haciendo que estos se alineen más estrechamente con las condiciones ambientales. Este fenómeno refuerza la importancia del ciclo circadiano en el mantenimiento del equilibrio homeostático y el bienestar general de estos animales (MacLeod, 2020).

2.7. Ovariohisterectomía

La ovariohisterectomía constituye uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en la medicina veterinaria, empleándose no solo para evitar gestaciones no planificadas y contribuir al control de la sobrepoblación, sino también como medida preventiva o terapéutica frente a diversas patologías uterinas (Stornelli & de la Sota, 2016).

Esta intervención se realiza conociendo las estructuras anatómicas y la fisiología del sistema reproductor, las hembras a las que se les realiza esta operación no vuelven a tener el ciclo estral. El principal aporte de este procedimiento para la salud reproductiva de las gatas es eliminar los problemas comunes de cáncer e infección en el útero (piometra), disminuir la posibilidad de tumores en las glándulas mamarias y disminuye el deseo de la mascota a vagabundear de manera frecuente en los alrededores, reduciendo el riesgo de contraer varias enfermedades (Mendoza, 2024).

Según López & Cuadra (2020), la remoción quirúrgica de los ovarios y el útero desde la cavidad abdominal de una gata es un procedimiento mayor ya que se hace una incisión en la piel y los músculos y se debe traspasar el peritoneo para lograr exteriorizar los órganos como los cuernos uterinos, el ligamento ovárico y los vasos sanguíneos.

Se debe tener presente que el riesgo a padecer obesidad aumenta una vez esterilizadas las gatas, ya que existen cambios metabólicos a partir de la cirugía que con un control en la alimentación se pueden corregir, se considera que la tendencia a obesidad tras la gonadectización se da por varios cambios en el comportamiento y como resultado disminuye la tasa metabólica de reposo provocando un aumento de tejido graso y magro en las gatas (Díaz S. , 2022), dejando a un lado este factor el procedimiento quirúrgico aumenta la expectativa de vida y mejora el comportamiento de las mascotas dentro del hogar.

2.7. Procedimiento para histología gonadal

2.7.1. Obtención o toma de muestra

Este procedimiento se enfoca en obtener una muestra de tejido fresco de un organismo que se requiera de un estudio histológico, su tamaño no debe ser mayor de 3 – 5 mm de espesor para que se pueda introducir en los casetes sin problema. Los tejidos se exponen a una serie de reactivos que se encargan de fijar, deshidratar, aclarar e infiltrar para obtener el resultado final que es un bloque de parafina sólida, en este sentido, la calidad de la conservación estructural de los componentes tisulares de la muestra se determinan mediante la correcta elección de los tiempos

de exposición a los reactivos durante el proceso, por esto que se debe emplear un protocolo que permita preservar la muestra después de la disección, impidiendo que los resultados se vean alterados a causa de una mala manipulación (Suvarna , Layton, & Bancroft, 2013).

2.7.2. Fijación

La implementación de un método químico para este procedimiento tiene la finalidad de asegurar la correcta fijación de las capas más profundas de la muestra, evitar el deterioro celular del tejido, por el proceso de autólisis y putrefacción luego de su extracción, preservar las estructuras y endurecer el tejido para facilitar el corte (Verdín & et al., 2013)

En este punto, la muestra debe ser sometida en un líquido fijador el cual penetrará lentamente, dando una consistencia dura. La sustancia química más utilizada para este procedimiento es el formaldehído al 10%, el cual se encarga de mantener la naturaleza del tejido incrementando su consistencia para que el corte sea más preciso, a su vez mejora el efecto mordiente y actúa como antiséptico. Es importante tomar en cuenta que la rapidez con la que se realizará la fijación depende del tipo y tamaño de la muestra. Sin embargo, para alcanzar los cambios físicos y químicos correspondientes se debe mantener a los tejidos durante un tiempo aproximado de 6 a 24 horas (Ruiz, 2020).

2.7.3. Deshidratación

La deshidratación de la muestra es indispensable para evitar deterioro del tejido, por esta razón previo a la aplicación o sellado con parafina tomando en cuenta que es una sustancia hidrófoba, se requiere de manera obligatoria retirar todo el exceso de agua presente en la muestra, de esta manera se debe sumergir en alcohol en diferentes concentraciones de manera progresiva para que el agua sea sustituida por etanol, calibrando de forma adecuada el tiempo que requiere permanecer en este reactivo (Delbon & et al., 2024).

El proceso de deshidratación requiere la inmersión de las muestras en etanol al 70% durante 15 minutos, seguido de etanol en una mayor concentración como 90% por

el mismo lapso de tiempo. Continuando con cuatro tiempos de etanol al 100%, gradualmente en 15, 15, 30 y 45 minutos, asegurando la eliminación completa de agua de los tejidos para continuar con el aclaramiento de la muestra (Suvarna , Layton, & Bancroft, 2013).

2.7.4. Aclaramiento

Su nombre se denomina así porque posterior a la deshidratación, la muestra debe someterse a un agente aclarante, el cual cumple la función de mejorar la calidad y transparencia del tejido, eliminando grasa restante. Cabe recalcar que el etanol y la parafina no son compatibles, por lo que se necesita implementar un agente aclarante como el xileno para desplazar el etanol y ser reemplazado por la parafina. Durante esta fase se emplean tres pasos consecutivos con el xileno, en el primer y segundo paso se debe sumergir la muestra por 20 minutos en cada uno, mientras que en el tercero se sumerge por 45 minutos, con el fin de que la muestra adquiera la transparencia necesaria para continuar con su proceso (Rolls, 2022).

2.7.5. Infiltrado de parafina

La parafina es una sustancia cérea que brinda una dureza homogénea a la muestra en estudio, por lo que a temperatura ambiente esta se transforma en sólida. Una parafina líquida se funde a 60°C, pudiendo solidificarse a una temperatura de 20°C. La eficacia de este paso se da en tres tiempos, las dos primeras inmersiones se mantienen durante 30 minutos cada una, seguida de la tercera inmersión que se extiende a 45 minutos, asegurando la impregnación total de parafina, lo que garantiza una adecuada conservación para obtener cortes histológicos de calidad. Este medio de inclusión permite que los cortes histológicos sean muy delgados, por lo general de 5 µm a 15 µm (Suvarna , Layton, & Bancroft, 2013).

2.7.6. Formación del bloque

Posterior a la infiltración con parafina, se procede a realizar el centro de inclusión que consiste en llenar un bloque o molde de parafina para sumergir el tejido en él, tomando en cuenta que esta se debe colocar en una orientación adecuada, ya que de esto dependerá el plano de corte. Es importante que, al llenar el bloque de parafina,

esta muestra sea colocada sobre una lámina o placa fría para que se solidifique, finalmente con la ayuda de un micrótomo proceder a realizar los respectivos cortes, verificando la estabilidad de cada prototipo (Delbon & et al., 2024).

2.7.7. Cortes histológicos con el micrótomo

El micrótomo es un instrumento fundamental para estudios histológicos, pues su sistema de soporte está diseñado para regular el grosor del corte, lo que nos permite obtener láminas de tejido muy delgadas de entre 3 a 20 µm para su evaluación microscópica. Una vez que se obtiene los cortes respectivos, las láminas del tejido se deben sumergir a baño maría por flotación a una temperatura de 35 a 45°C, tomando en consideración el mejor corte para colocarlo en un portaobjetos y proceder a realizar la tinción (Ruiz, 2020).

2.7.8. Tinción

Este proceso tiene como objetivo identificar las diferentes estructuras celulares de un tejido en estudio al teñir con diferentes sustancias colorantes especializadas, ya que los cortes en parafina son incoloros (Barbeito & Diessler, 2022).

En este sentido, luego de tomar la muestra con el portaobjetos se debe someter a una temperatura de 60°C para que el restante de parafina se diluya con el fin de que la tinción ingrese al tejido, también se coloca bajo una serie de alcoholes de gradiente para rehidratar el tejido y finalmente teñir. La tinción más utilizada para este tipo de procedimientos es la Hematoxilina – Eosina (H&E), brindando una visión clara de las estructuras del tejido. La hematoxilina en una tinción que tiene reacción con muestras ácidas tiñendo de color azul purpúreo o incluso negro, por otra parte, la eosina tiene su reacción principalmente con estructuras básicas tomando un color rojo o rosado (Pawlina & Ross, 2015).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

1.1. Ubicación de la investigación

1.1.1. Localización de la investigación

La investigación se realizó en el laboratorio de la Clínica Veterinaria de la Universidad Estatal de Bolívar - UEB Laguacoto, localizado en la Ciudad de Guaranda, Provincia Bolívar.

1.1.2. Situación geográfica y edafoclimática

Parámetro	Valor
Altitud	2668 msnm
Latitud	1°34´0´´S
Longitud	79°1’0’’W
Humedad Relativa promedio anual	75%
Precipitación promedio anual	632 mm/año
Temperatura Máxima	18 °C
Temperatura Promedio	13 °C
Temperatura Mínima	8 °C

Fuente: (Conde, 2024)

1.1.3. Zona de vida

Según la clasificación de zonas de vida propuesta por Leslie Holdridge (1971), la ciudad de Guaranda se ubica principalmente en el valle de la hoya del río Chimbo, a una altitud promedio de 2 668 msnm. En este sector predomina la vegetación correspondiente al bosque premontano templado seco. Las temperaturas medias varían entre 13 °C y 19 °C, condiciones que favorecen esta diversidad de ecosistemas. En las zonas más elevadas, como la parroquia Guanujo, localizadas por encima de los 3 000 msnm, se encuentran áreas de páramo, caracterizadas por pajonales y temperaturas que pueden descender hasta los 8 °C (Noboa, 2021).

1.2. Metodología

1.2.1. Material en estudio

30 gatas

1.2.2. Factores en estudio

Características morfométricas ováricas y cuantificación folicular.

1.2.3. Tipo de diseño estadístico

Se empleó un diseño estadístico descriptivo y analítico observacional, en el cual se evaluaron las asociaciones entre las características morfométricas gonadales, el conteo folicular y el ciclo estral en gatas de diferentes edades.

1.2.4. Manejo de la investigación

Exploración física del animal: Se evaluó las condiciones de salud de cada paciente mediante una exploración física, teniendo en cuenta su salud general y reproductiva., determinando que se encuentren en óptimas condiciones.

Historias clínicas: Para la recolección de esta información se aplicó una historia clínica recopilando datos como nombre, edad, peso, antecedentes reproductivos, último celo, tipo de dieta, hábitat, etc.

Citología vaginal: Para la toma de muestras, se utilizaron feromonas Feliway Classic con el fin de que las pacientes se sientan seguras y tranquilas. Posterior a esto se empleó un hisopado, con la ayuda de un hisopo previamente humedecido con solución salina, introduciéndolo suavemente con pequeños movimientos hacia las paredes de la vagina a 45° para obtener la muestra, la misma con la que se hizo un frotis sobre un portaobjetos, finalmente se tiñó con azul de metileno y se almacenó para ser observada bajo un microscopio.

Cirugía de ovariohisterectomía: Las pacientes fueron sometidas a ovariohistectomía que consistió en la extirpación del útero y ovarios. Para la

extracción de las gónadas se realizó una evaluación, implementando un protocolo anestésico como:

Premedicación:

Antibiótico: Ampicilina 20 mg/kg vía I.V.

Sedante/ Tranquilizante: Acepromacina 0,1 a 0,2 mg/kg I.V.

Analgésico: Tramadol **(**1 – 3 mg/kg I.) y Meloxicam (0,3 mg/kg S.C)

Inducción:

Ketamina 0,5 a 2 mg/kg I.V

Mantenimiento

Ketamina 0,5 a 2 mg/kg I.V

Todo este protocolo se empleó para ejecutar la intervención quirúrgica de ovariohisterectomía, mediante una técnica lateral.

Recolección y mantenimiento del tejido gonadal: Se realizó posterior a la ovariohistectomía, almacenando los ovarios en envases con formol al 10% en un lugar obscuro para evitar su descomposición y mejorar su conservación para su respectivo estudio histológico.

Preparación histológica de la muestra

Fijación: Se colocó la muestra en formol al 10% de 6 a 24 horas con el fin de preservar su composición tisular, mejorando el efecto mordiente.

Deshidratación: Se introdujo la muestra en etanol, alternando en diferentes concentraciones de manera progresiva para eliminar completamente el agua presente en el tejido y que este sea sustituido completamente por etanol.

Aclaramiento: Se sumergió en un agente aclarante como el xileno, mejorando la calidad y transparencia del tejido, tomando en cuenta que el etanol y la parafina no son compatibles por lo que el xileno ayuda a desplazar completamente el etanol.

Infiltración en parafina: Se colocó el tejido en un cassette histológico y se introdujo en parafina líquida, una sustancia que brinda dureza a la muestra.

Formación del bloque: En un molde lleno de parafina, se sumergió el tejido en él, en una orientación adecuada, pues de esto dependía el plano de corte. Posterior a esto, se colocó sobre una placa fría para que se solidifique por completo.

Cortes histológicos: Los cortes de tejido de cada bloque se obtuvieron en micras para su posterior estudio microscópico, cada lámina se sumergió en baño maría por flotación a una temperatura de 35 a 45°C, seleccionando el mejor corte con ayuda de un portaobjetos. El tejido se conservó en una estufa durante 24 horas a una temperatura de 45°C para fijar la parafina a la placa.

Tinción: Se colocó la placa en alcoholes de gradiente para hidratar el tejido y finalmente teñir con hematoxilina que pigmenta un color azul purpúreo, brindando una visión clara de las estructuras del tejido, mientras que la eosina tomó un color rojo o rosado, quedando listo para su estudio microscópico.

Medición de las dimensiones gonadales: Las dimensiones exactas del tejido gonadal se tomaron con la ayuda de la regla calibradora microscópica multifuncional, identificando las principales características histomorfométricas de los ovarios y clasificando los resultados por paciente.

1.2.5. Métodos de evaluación y datos tomados

Raza: La raza se determinó mediante las características fenotípicas de cada una de las gatas.

Condición corporal: Se realizó una inspección visual y física en las gatas, clasificando como muy delgada (1), delgada (2), ideal (3), sobrepeso (4) y obesa (5).

Número de partos: Se tomó en cuenta los antecedentes de partos que hayan o no tenido las gatas, seccionando de acuerdo a la información que nos brindaron los tutores.

Tipo de alimentación: Se evaluó el tipo de dietas que consume cada paciente para evidenciar si cuentan con una alimentación proporcionada en minerales, aminoácido, proteínas, vitaminas, etc., ya que estos intervienen en la calidad de los óvulos y energía disponible.

Hábitat: Se obtuvo información sobre el ambiente en el que viven las gatas, es decir si permanece en el interior o exterior de sus hogares.

Etapa del ciclo estral: Mediante una citología vaginal logramos determinar la etapa del ciclo estral en la que se encontraban las gatas, ya sea estro, interestro o anestro.

Morfometría gonadal: Se evaluó midiendo en cada placa de tejido el diámetro folicular máximo y mínimo con la ayuda de la regla calibradora y el software Fiji.app para obtener las medidas exactas de cada ovario.

Conteo folicular: Con la ayuda del microscopio, en un lente de 10x se observaron los folículos por medio del microscopio, clasificándolos en folículos primordiales, primarios, secundarios y de Graaf.

1.2.6. Análisis de datos

El estudio se ejecutó dentro de un enfoque analítico observacional, obteniendo datos de manera directa, con posibles relaciones entre los factores de estudio. El tipo de alimentación, condición corporal, etapa del ciclo estral, recuento y tamaño folicular fueron analizados mediante estadística descriptiva para resumir la información obtenida y caracterizar la población estudiada. La asociación entre la edad de las gatas y el número de folículos por etapa folicular se evaluó mediante regresión lineal simple para encontrar una relación directa proporcional entre estas dos variables. Se aplicó un modelo lineal mixto para analizar la relación entre la edad y el tamaño de los folículos. La edad se modeló como efecto fijo y las gatas

se consideraron como efecto aleatorio. Los modelos fueron ajustados y por máxima verosimilitud restringida y se evaluaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad mediante inspección gráfica.

Todos los análisis se realizaron en R versión 4.4.2, con un nivel de significancia del 10%.

CAPÍTULO IV

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1.1. Raza

Tabla 1.

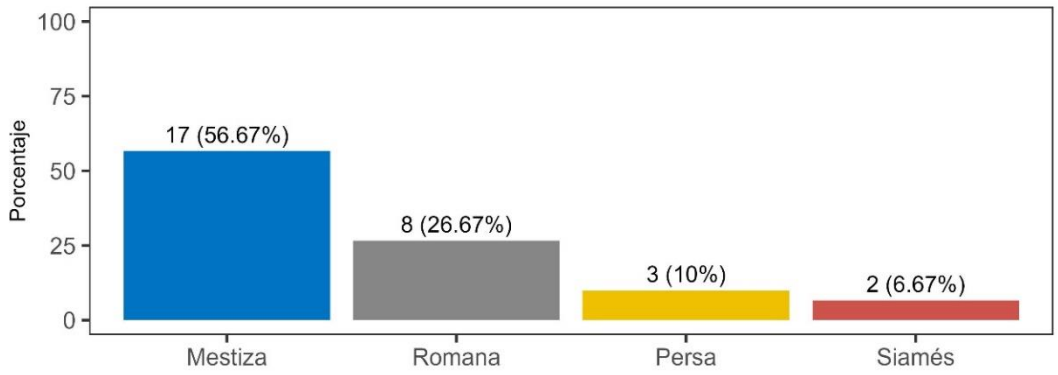
Raza

Raza	Frecuencia	Porcentaje
Mestiza	17	56,67
Persa	3	10
Romana	8	26.67
Siamés	2	6.67

Nota: Frecuencia de la clasificación por raza según sus características fenotípicas.

Figura 1.

Raza



Nota: Porcentaje de las razas más frecuentes de gatas: mestiza, romana, persa y siamés.

Según la distribución racial, las gatas que participaron en este estudio, observamos un predominio de la raza mestiza, datos que nos indican una posibilidad en que esta población es la más común en los hogares o comunidades cercanas. Se cree que estaría asociado con la facilidad reproductiva no controlada en zonas rurales y urbanas. Las gatas de razas puras se observaron con menor frecuencia, lo cual se podría relacionar con la menor disponibilidad en el mercado local y también a que los tutores tienen un mayor control y responsabilidad en su reproducción.

Estos resultados son comparables con los obtenidos por Almeida (2018), quien, en un estudio realizado en Latacunga, identificó un 28% de gatos mestizos. Aunque en nuestro estudio el porcentaje es mayor, ambos estudios destacan a los gatos mestizos como la raza más representativa en poblaciones felinas urbanas del país.

De manera similar, Castro (2022), en un estudio desarrollado en el cantón Cuenca observó que el 86% de los ejemplares evaluados eran mestizos, mientras que las razas persa y siamés representaron el 8% y 6% respectivamente. Estos datos respaldan la tendencia observada en la presente investigación y sugieren que, al menos en contextos urbanos, los felinos mestizos son predominantes.

2.1.2. Condición corporal

Tabla 2.

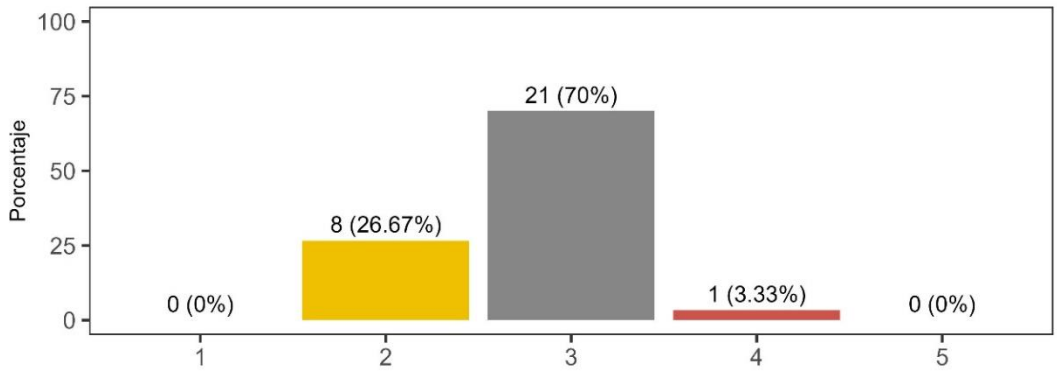
Condición corporal

Condición corporal	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0
2	8	26.7
3	21	70
4	1	3.3
5	0	0

Nota: Clasificación de CC en escala de 1/5 en gatas.

Figura 2.

Condición corporal



Nota: Mediante una inspección visual y física, se clasificó la condición corporal como muy delgados (1), delgado (2), ideal (3), sobrepeso (4) y obeso (5).

En cuanto a la condición corporal de las gatas, los resultados reflejaron que la mayoría de los animales se encontraban dentro de un rango considerado óptimo.

Este hallazgo resulta relevante, ya que una correcta condición corporal refleja un equilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético, lo cual puede estar relacionado con un adecuado manejo alimenticio y un adecuado estado de salud en la población evaluada.

La presencia de valores por debajo del ideal, aunque en menor proporción, sugiere posibles deficiencias alimenticias o factores asociados al manejo, mientras que el número reducido de ejemplares con condición superior a la ideal indica que el sobrepeso no constituye un problema relevante en este grupo. La ausencia de extremos (condición 1 y 5) resulta positiva, ya que descarta casos de desnutrición severa o de obesidad marcada, condiciones que podrían afectar la fertilidad, la gestación y el bienestar general de las gatas.

Según Buckley (2020), una adecuada condición corporal en felinos se asocia con una mejor calidad de vida y una menor predisposición a enfermedades vinculadas tanto al sobrepeso como a la desnutrición. De manera similar, Machado, (2019) observó que, en regiones tropicales con fotoperiodo constante, los gatos tienden a mantener una condición corporal estable a lo largo del año, lo cual puede atribuirse a la ausencia de variaciones climáticas significativas.

2.1.3. Número de partos

Tabla 3.

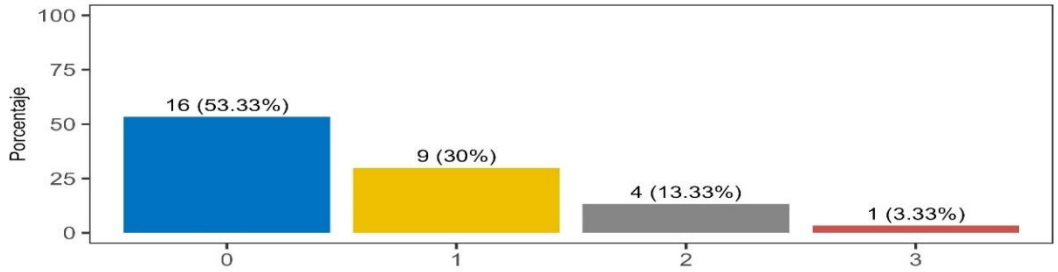
Número de partos

Número de partos	Frecuencia	Porcentaje
0	16	53.33
1	9	30
2	4	13.33
3	1	3.33

Nota: Frecuencia porcentual del número de partos.

Figura 3.

Número de partos



Nota: Número de partos en base al rango de edad.

Los datos obtenidos en base al número de partos, indica que la mayor parte de las gatas prepúberes, con un rango de 5 a 8 meses de edad, eran nulíparas, en cierta medida puede ser a causa de que su madurez sexual se da entre los 6 a 9 meses, por lo tanto, no han presentado su primer ciclo reproductivo fértil, pudiendo alterarse por influencia de factores como época del año en que nace, tipo de pelaje, ya sea corto o largo y alcanzar un peso estimado de 2,3 a 2,5 kg.

Fisiológicamente podría estar relacionado en que conforme avanzan de edad, la cantidad de partos va disminuyendo, en el caso de gatas jóvenes de entre 1 a 2 años que tuvieron un único parto y aquellas con dos partos, las que tuvieron tres partos previos, pertenecen al grupo de gatas adultas de entre 3 a 6 años. Es posible que estos hallazgos se deban a que los tutores cumplen con factores de manejo como control de machos y esterilizaciones, para evitar la reproducción no deseada, dando la importancia que requiere esterilizar a temprana edad con el único fin de contrarrestar la sobrepoblación y disminuir el número de gatos callejeros sin hogar.

La baja cantidad de partos que observamos a medida que avanza la edad de las gatas concuerda con lo mencionado por Theros, Fascetti, & Larsen (2023) quienes afirman que en gatas el número de partos disminuye conforme avanza la edad de las gatas.

Debido a que los felinos son una especie poliéstrica estacional con una alta prolificidad Boeta & et al. (2023), se han llevado a cabo programas de concientización y esterilización en la zona. Por lo que los propietarios ya no son

renuentes a evitar la cirugía y se ha logrado incrementar el número de esterilizaciones tempranas y disminuir el número de gatas adultas sin esterilizar.

Asimismo, la carga emocional que representa la separación precoz de los gatitos de su madre y el cambio conductual que esto ocasiona en ellos, como lo manifiesta Lowell & et al. (2020), ocasiona que los tutores opten por una esterilización temprana.

2.1.4. Tipo de alimentación

Tabla 4.

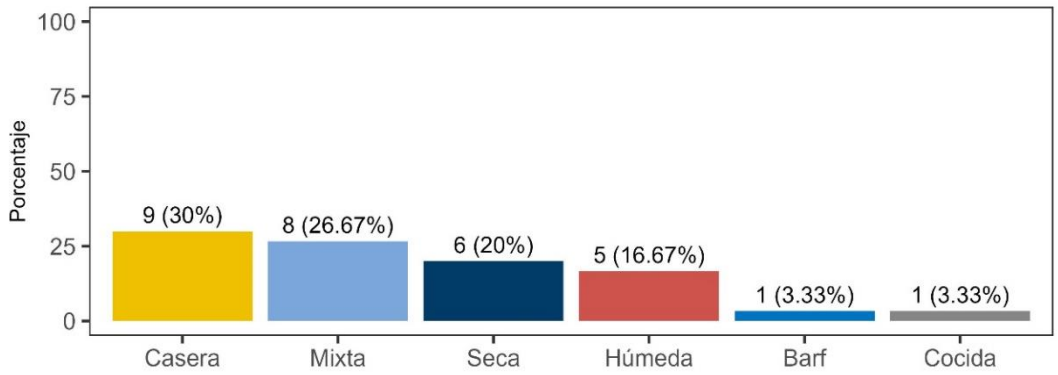
Tipo de alimentación

Tipo de alimentación	Frecuencia	Porcentaje
Barf	1	3.33
Casera	9	30
Cocida	1	3.33
Húmeda	5	16.67
Mixta	8	26.67
Seca	6	20

Nota: Frecuencia porcentual de dietas más comunes en las gatas domésticas en Guaranda.

Figura 4.

Tipo de alimentación



Nota: Tipo de dieta de pacientes sometidas a ovariohisterectomía.

En cuando al tipo de alimentación, los datos muestran que el alimento casero fue el más común, este resultado podría asociarse a una práctica habitual, tradición o por ser más económico que la comida comercial. Tomando en cuenta que desde el punto

de vista de los propietarios esta dieta es más natural o sana, obviando la importancia de brindar una dieta acorde a los requerimientos nutricionales en felinos.

Por otra parte, el que los tutores proporcionen comida mixta podría estar relacionado a que busquen mantener un equilibrio desde el punto de vista económico y nutritivo, combinando alimento casero y pienso.

La dieta seca pese a que es la más recomendada por los Médicos Veterinarios por el balance nutricional que proporciona, parecería indicar que no la adquieren por su costo o por falta de acceso a marcas de alta calidad como son las premium. Mientras que la comida húmeda al ser un alimento complementario, es más costosa, interfiriendo en que los tutores la proporcionen con mayor frecuencia a sus gatos.

La dieta BARF y cocida, fueron menos frecuentes, por lo que se podría interpretar que a para proporcionar este tipo de alimento es necesario un conocimiento especializado en nutrición felina para evitar riesgos sanitarios, por otra parte, es posible que requiera de una mayor inversión económica, lo que indica que no todos los propietarios cuentan con esa posibilidad.

En general, una explicación probable es que la mayor parte de tutores desconocen sobre las necesidades específicas de los gatos al ser carnívoros estrictos, conduciendo a preferir dietas caseras sin considerar los riesgos que pueden producir a largo plazo por un déficit nutricional.

En este sentido, la alta cantidad de gatos que reciben comida casera puede ser a causa de que Guaranda es una zona que tiene sectores rurales con bajos recursos. Sin embargo, a pesar de esto las gatas que participaron en nuestro estudio presentan una adecuada condición corporal.

De acuerdo con Piontek & et al. 2020, esto se debe a que los felinos mantienen una dieta diversa, que incluye un mayor nivel de depredación, consumiendo nutrientes que no están presentes en dietas comerciales, lo cual equilibra su ingesta de nutrientes. En cambio, en aquellos hogares donde existe un mayor ingreso económico o mayor carga en el trabajo, por cuestiones de tiempo se opta por

proporcionar una dieta comercial o una combinación alimentos Halloran & et al. (2024).

2.1.5. Hábitat

Tabla 5.

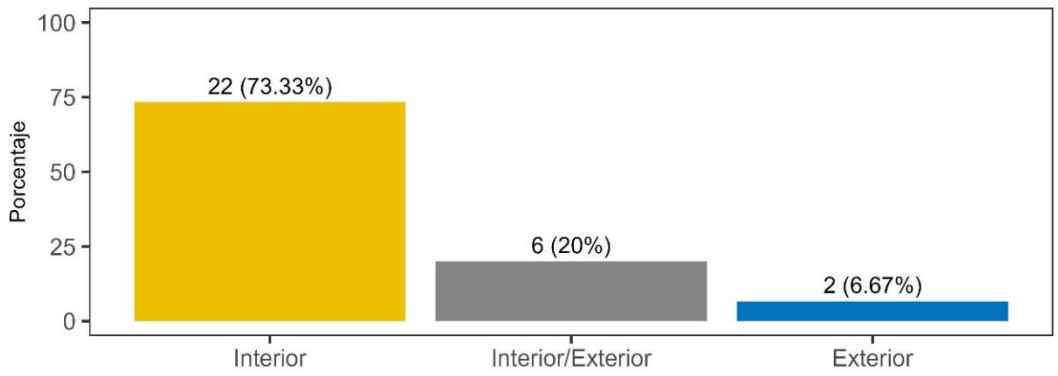
Hábitat

Hábitat	Frecuencia	Porcentaje
Exterior	2	6.67
Interior	22	73.33
Interior/Exterior	6	20

Nota: Frecuencia del hábitat de gatas domesticas en Guaranda- Ecuador.

Figura 5.

Hábitat



Nota: Representación porcentual de gatas que habitan en. interior, interior/exterior y exterior.

En relación con el hábitat, los resultados muestran una clara tendencia hacia la permanencia de las gatas en espacios interiores, lo cual puede asociarse con mejores condiciones de cuidado, menor exposición a riesgos ambientales y una reducción en la probabilidad de transmisión de enfermedades infecciosas. La proporción menor de animales con acceso mixto o exclusivamente al exterior evidencia distintos estilos de manejo por parte de los propietarios, lo que podría influir en aspectos como el bienestar, la reproducción no controlada y la seguridad de los animales.

Estos resultados reflejan una tendencia común en ambientes urbanos, donde los tutores suelen optar por mantener a sus animales de compañía dentro del hogar

Patronek (1998). Esta práctica se asocia frecuentemente con medidas de tenencia responsable, enfocadas en la prevención de enfermedades infecciosas, la protección frente a accidentes (como atropellos o envenenamientos), así como la reducción del riesgo de peleas con otros animales o pérdida de las mascotas Rochlitz (2007).

Además, la baja proporción de gatas que habitan exclusivamente en el exterior puede deberse al creciente conocimiento por parte de los propietarios sobre los beneficios del confinamiento parcial o total, especialmente en áreas urbanizadas donde el entorno representa múltiples amenazas para la salud y el bienestar del animal. Mantener a los gatos dentro del hogar también contribuye a reducir su impacto ecológico, al limitar la depredación de fauna silvestre Loss (2013).

2.1.6. Etapa del ciclo estral

Tabla 6.

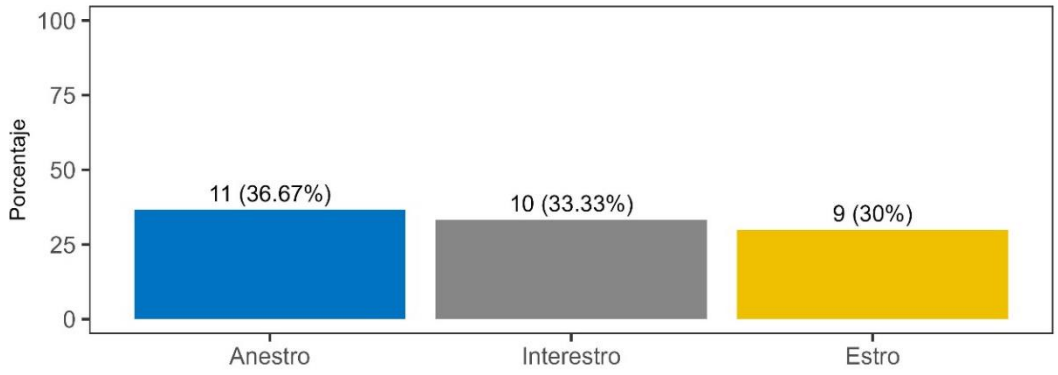
Etapa del ciclo estral

Etapa del ciclo estral	Frecuencia	Porcentaje
Anestro	11	36.67
Estro	9	30
Interestro	10	33.33

Nota: Frecuencia porcentual de la etapa reproductiva en gatas.

Figura 6.

Etapa del ciclo estral



Nota: Clasificación del grupo de gatas en estudio de acuerdo a las etapas reproductivas.

En la etapa del ciclo estral, pese a que Ecuador tiene 12 horas de luz natural diarias durante todo el año, es posible que la presencia de gatas en anestro se deba a que las gatas se encontraban en el interior de sus hogares, por lo tanto, no captaban completamente la luz solar, lo que pudo ocasionar alteraciones en su fisiología reproductiva. Por otra parte, podría estar relacionado con experimentar un anestro relativo por factores individuales como estrés ambiental inhibiendo su ciclo normal o por condiciones de alimentación, aunque en su mayor parte se encontraban en una excelente condición corporal.

Los hallazgos de gatas que se encontraban en interestro, podría asociarse con que los tutores mantienen mayores cuidados con sus mascotas para evitar preñez no deseada. Por otra parte, al ser una especie de ovulación inducida, la ausencia de un gato a su alrededor puede interferir en que no se dé el estímulo necesario para que las hembras puedan llegar a ovular, lo que genera que regresen a su fase de reposo temporal.

Es posible que aquellas que se encontraban en estro, se deba a que en Ecuador no existen cambios marcados en las estaciones, por lo que continúan siendo poliéstricas estacionales fotoperiodo positivas durante todo el año, presentando una constante actividad sexual.

Se podría interpretar que, a causa de su comportamiento cíclico y por influencia de factores como fotoperiodo, edad y la presencia del macho, puede generar una sincronización del celo entre ellas. En general, los hallazgos tienden a mostrar que por condiciones propias del Ecuador los ciclos reproductivos de las gatas se mantienen uniformes, sin un porcentaje variado entre ellas.

En base a información recopilada por Stornelli & de la Sota (2016), se sabe que las gatas son poliéstricas estacionales fotoperiodo positivas durante todo el año. En este caso, el Ecuador al estar en la línea ecuatorial presenta una exposición a 12 horas de luz natural. Es por esto que en nuestros resultados observamos que la proporción de las etapas reproductivas es homogénea ya que en el Ecuador no existe una marcada variación de horas luz durante el año.

Asimismo, debido a que el Ecuador está expuesto a una cantidad constante de horas luz, la alta incidencia de gatas en anestro puede deberse a lo reportado por Núñez & et al. (2012), quienes señalan que la exposición de los gatos a un fotoperiodo largo ocasiona refractariedad reproductiva.

2.1.7. Morfometría gonadal

Tabla 7.

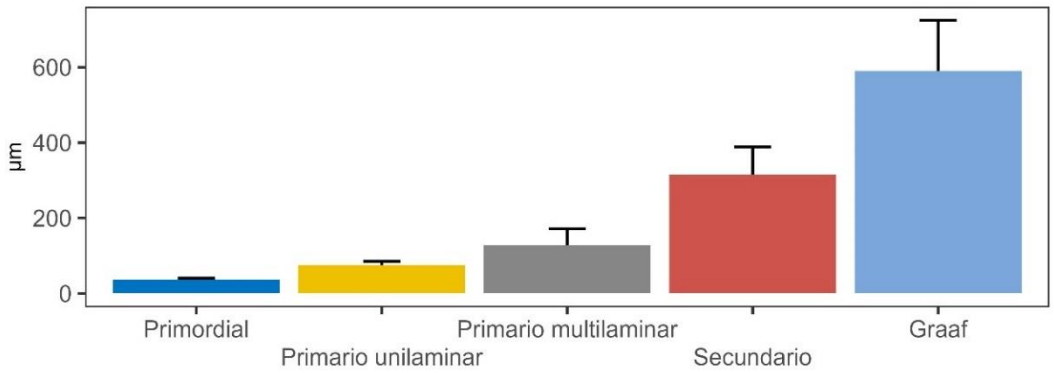
Tamaño folicular

Tipo de folículo	Promedio	Desviación estándar
Primordial	36.7	3.89
Primario unilaminar	75.7	9.55
Primario multilaminar	128	43.3
Secundario	316	73.2
Graaf	590	135

Nota: Dimensiones aproximadas en cada tipo de folículo.

Figura 7.

Tamaño folicular



Nota: Tamaño respectivo en cada tipo de folículo de la gata.

El análisis de las medidas morfométricas mostró un incremento progresivo en el tamaño de los folículos a medida que avanzaba su desarrollo. Los folículos primordiales presentaron dimensiones menores, mientras que los folículos de Graaf alcanzaron los mayores tamaños, reflejando la maduración folicular. Este patrón confirma la relación esperada entre el estadio de desarrollo y el crecimiento folicular. Por otro lado, se encontró evidencia de que la edad de las gatas sí influye

significativamente en el tamaño de los folículos Graaf, dentro del rango etario evaluado.

Estos resultados son comparables con los reportados por Carvalho & et al. (2016), quienes también describieron un incremento gradual en el diámetro folicular acorde al avance en la diferenciación celular.

Asimismo, Oliveira (2021) sostienen que este crecimiento es acompañado con cambios estructurales de acuerdo con el desarrollo de cada etapa folicular. La concordancia entre los datos de este estudio y los antecedentes mencionados refuerza la idea de que el aumento en las dimensiones foliculares es un fenómeno morfológico predecible y progresivo, que además depende de la edad en los ejemplares evaluados.

2.1.8. Conteo folicular

Tabla 8.

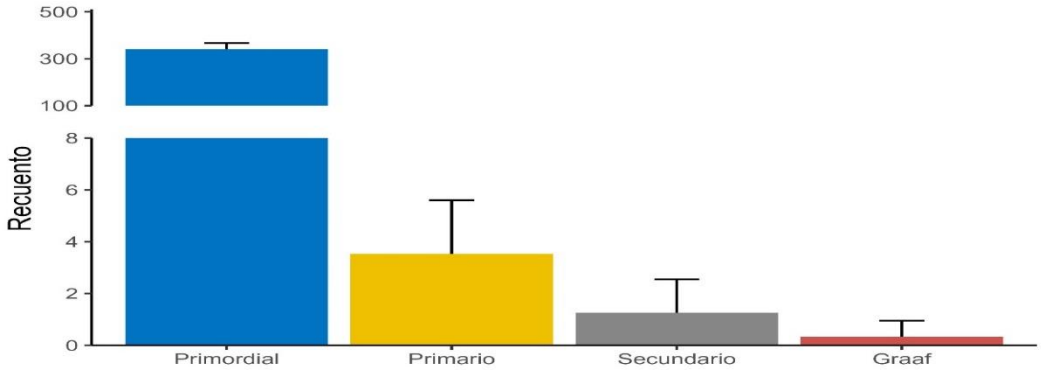
Conteo folicular

Etapa folicular	Recuento
Primordial	340.2 ±26.9
Primario	3.5 ±2.1
Secundario	1.3 ±1.3
Graaf	0.3 ±0.6

Nota: Recuento folicular de ovarios en gatas.

Figura 8.

Conteo folicular



Nota: Cantidad de folículos evaluados por medio del estudio microscópico con lente de 10x y 40x, en base a la histomorfometría ovárica de gatas.

En base a los datos obtenidos del recuento folicular, es posible que la presencia de un mayor número de folículos primordiales, pueda ser porque desde el nacimiento estos se mantienen como reserva ovárica, por lo que siempre van a predominar en una mayor cantidad con respecto al resto de folículos.

En cambio, aquellos en etapas más avanzadas que disminuyeron su frecuencia según incrementaba el desarrollo folicular, podrían estar relacionados con una alta tasa de folículos en atresia, tomando en cuenta que, si no hay un estímulo de monta, ningún folículo avanza de etapa. En consecuencia, no se observó asociaciones significativas entre la edad de las gatas y el número de folículos de cada etapa de desarrollo.

La dinámica folicular en gatas se ve influenciada por el fotoperiodo, en donde el ciclo inicia cuando existen de 12 a 14 horas de luz natural, cesando únicamente por preñez, pseudopreñez o enfermedad, o una disminución en la cantidad de horas de luz Núñez & al. (2013). Sin embargo, el Ecuador al encontrarse en la línea equinoccial tiene 12 horas de luz durante todo el año, es por esto que en nuestro país las gatas ciclan de forma ininterrumpida.

La gata desde su nacimiento mantiene los folículos primordiales inactivos o como reserva, donde solamente una pequeña cantidad es activada, teniendo como fin continuar con su desarrollo hasta ovular o sufrir atresia Boeta & et al. (2023). Siendo así que, en nuestros resultados, la prevalencia de una mayor cantidad de folículos primordiales puede deberse a la presencia de folículos de reserva, ya que las gatas observadas en nuestro estudio son mayormente jóvenes.

Mientras que la menor cantidad de folículos en etapas avanzadas de desarrollo folicular puede deberse a que la mayoría de las gatas se encontraban en anestro. Por lo cual, la cantidad que estaba ciclando era menor y no existió el estímulo necesario para el desarrollo folicular. En este sentido, durante el reclutamiento folicular, conforme los folículos se van desarrollando, sufren un proceso degenerativo como la apoptosis y solamente una pequeña cantidad se vuelven folículos de Graff, a pesar de esto aún en durante etapas avanzadas de desarrollo puede ocurrir atresia según lo mencionado por Mescher (2018), lo cual podría justificar nuestros resultados.

2.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Según los datos obtenidos con el análisis de regresión lineal no se observaron asociaciones significativas entre la edad de las gatas y el número de folículos de cada etapa de desarrollo (primordial 0.77; primario 0.48; secundario 0.64; Graaf 0.817). En el modelo lineal mixto no se encontró relación significativa en las características morfométricas ováricas y cuantificación folicular con respecto a las diferentes edades de gatas (primordiales 0.28; primario unilaminar 0.78; primario multilaminar 0.19, secundario 0.13) a excepción de los Graaf (0,06), en el que sí existe un nivel de significancia. Esto en base a un nivel de significancia de 0.10. Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha), ya que las características morfométricas ováricas asociadas a los folículos de Graaf mostraron variación significativa con respecto a la edad en gatas. Siendo que las características morfométricas ováricas y cuantificación folicular si varían con respecto a la edad en gatas.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Se logró determinar las características morfométricas de las gónadas en gatas, tomando dimensiones mínimas y máximas de cada tipo de folículo. Según la etapa del desarrollo folicular las dimensiones aproximadas fueron de Primordiales 36.7 ± 3.89 μm, UP 75.7 ± 9.55 μm, MP 128 ± 43.3 μm, SE 316 ± 73.2 μm, OP 590 ± 135 μm.

- Teniendo en cuenta lo analizado en este estudio, la cantidad de folículos no tiene una relación con la edad de las gatas, hallazgo importante que indica que la disminución de la reserva ovárica depende únicamente de procesos reproductivos fisiológicos.

- Los hallazgos cuantitativos en base a la investigación, demuestran que los folículos primordiales contribuyen la principal reserva de óvulos y aquellos en etapas de desarrollo más avanzadas, disminuyeron en cantidad al someterse a procesos de atresia.

- Las características morfométricas ováricas en cada una de las gatas estudiadas se asocian significativamente en los diferentes rangos de edad. A pesar de que, únicamente en los folículos de Graaf, tiene una correlación con la vejez de esta población y no solo con el proceso del ciclo estral.

- Se concluye que las características morfométricas y conteo folicular, mantienen una relación discreta con el deterioro reproductivo de esta especie, considerando otros factores, y no la edad como un único indicador confiable sobre la condición reproductiva.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se sugiere investigar si existe diferencia entre las gatas que habitan en climas tropicales con relación a aquellas que se encuentran en climas fríos en Ecuador, ya que este factor podría interferir en la etapa del fotoperiodo.

- Se recomienda emplear un manejo adecuado del porcentaje de formol en el que se conservan las muestras para evitar sobre fijación, y en base a esto ajustar el tiempo estimado que requiere permanecer en etanol y xileno, previo a la infiltración de parafina.

- Para obtener excelentes resultados microscópicos de muestras histológicas, se recomienda calibrar el ajuste del ángulo de separación para la porta cuchillas del micrótomo en un ángulo de 5°, al igual que tener en claro la calibración del corte dependiendo del tipo de tejido y el propósito del corte, evitando que al estar muy grueso no penetre la luz del microscopio.

- Se sugiere que al pescar con el porta objetos los cortes de tejido del baño maría, se deje secar al aire libre colocando las placas de forma vertical evitando burbujas y arrugas. Posterior a esto se debe fijar inmediatamente en una estufa de 12 a 24 horas a una temperatura de 45°C, para asegurar que el tejido se adhiera de manera correcta.

BIBLIOGRAFÍA

Agüera, E., & et al. (2018). *Fisiología Veterinaria.* (A. García Sacristán , Ed.) Madrid, España: TÉBAR FLORES, S.L.

Almeida, E. M. (2018). *Prevalencia de Toxoplasmosis en Gatos Domésticos (felis catus) en la Parroquia La Matriz – Latacunga. UTC.* Latacunga.

Arias, K. (2022). *La esterilización temprana en las gatas domésticas como método preventivo en la presentación de tumores mamarios.* Machala: UTMACH.

Avilez, E. (2021). *Avilez Lopez, Eider Josue and Cuadra Palacios, Joela Daniela (2020) Comparacion de dos tecnicas quirurgicas, para ovariohisterectomia felina en clinica veterinaria Mimos. Licenciatura thesis, Universidad Nacional Agraria.* Obtenido de https://repositorio.una.edu.ni/4363/

Barbeito, C., & Diessler, M. (2022). *Introducción a la Histología Veterinaria.* Buenos Aires, La Plata, Argentina: Edulp.

Boeta, M., & et al. (2023). *Fisiología reproductiva de los animales domésticos.* Coyoacán, México: Universidad Autónoma de México.

Buckley, R. M. (2020). *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* Obtenido de https://doi.org/10.1016/J.CVSM.2020.05.005

Cagliada, M. &. (2021). *I Congreso de Microbiología Veterinaria.* Obtenido de https://doi.org/10.35537/10915/122095

Carvalho, R., & et al. (24 de 06 de 2016). Follicular Histomorphometry and Evaluation of Ovarian Apoptosis in Queens of Different Age Groups. *Acta Scientiae Veterinariae*, *44*, 1-8.

Castro, F. O. (2022). *Prevalencia de leucemia viral felina en gatos (Felis catus) aparentemente sanos mediante ensayo inmunocromatográfico.* Cuenca: ABYA-YALA.

Chebly, A. E. (2025). *Assessing the circadian rhythm of cats living in a group using accelerometers. Applied Animal Behaviour Science.* Obtenido de https://doi.org/10.1016/J.APPLANIM.2025.106523

Conde, W. (2024). *Caracterización molecular de Brucella spp en ganaderías bovinas en el Cantón Guaranda.* Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar.

Cunningham, J., & Klein, B. (2020). *Cunningham, Fisiología Veterinaria* (6 ed.). Barcelona, España: Elsevier.

Delbon, N., & et al. (2024). *Técnicas de Histología Vegetal: Manual Teórico - Práctico.* Universidad Nacional de Córdova. Córdova: CC BY-NC. Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/253125/CONICET_Digital_Nro.c562495c-4f31-4e08-a6c8-93808e8d8818_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Díaz Videla, M. (2021). *Proximidad en el vínculo humano-perro: El rol del antropomorfismo y el antropocentrismo* . Obtenido de https://doi.org/10.25058/20112742.N40.12

Díaz, E. R. (2024). *Diferencias anatómicas y morfológicas del aparato reproductor de gatas (Felis catus) de pacientes de la Municipalidad de Ciudad Vieja.* Obtenido de http://www.repositorio.usac.edu.gt/20843/

Díaz, L. A. (2015). *Modelo de gestión jurídica para el desarrollo de un centro de protección para animales callejeros en el cantón Santo Domingo.* Obtenido de https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/1696

Díaz, S. (2022). *Frecuencia y Factores de Riesgo de Sobrepeso y Obesidad en Gatos Domesticos Atendidos en una Veterinaria del Distrito de San Borja.* Húanuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Duque, M., Benítez, M., & Mejía, P. (2022). *Revisión sistemática de la composición química y nutricional de la gata doméstica.* Obtenido de

http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/159

Elias, D. (2023). *Piometra en hembra felina en la Clínica Veterinaria Lasallista: Reporte de caso.* Obtenido de https://repository.unilasallista.edu.co/items/cfa4df4e-73a8-4df2-b657-93ff4047cbdc

Espinosa Quinteros, M. B. (2023). *Caracterización morfométrica y evaluación de la calidad de COC´s de acuerdo con el ciclo estral en la especie Felis catus. Universidad de Cuenca.* . Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37820

Espinoza, M., & Crespo, Y. (2022). *Caracterización morfométrica y evaluación de la calidad de COC´s de acuerdo con el ciclo estral en la especie Felis catus.* Obtenido de https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/3be16fd2-7873-4e51-ba70-09b88d1bfed1

Ferreira, C. (2022). *Análise clínica, citológica e histopatológica do útero e ovários de gatas submetidas a ovariohisterectomia.* Obtenido de https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1599

Fuster Ferrer, F. E. (2020). *Refugio para gatos ferales y callejeros.* . Obtenido de https://riunet.upv.es/handle/10251/153935

Google. (30 de 08 de 2023). *Google* . Obtenido de Google Earth: https://earth.google.com/web/search/Universidad+Estatal+de+Bol%c3%advar+-+Facultad+de+Ciencias+Agropecuarias,+Recursos+Naturales+y+del+Ambiente,+Guaranda/@-1.6112846,-78.9966633,2611.58490744a,844.85960567d,35y,0h,0t,0r/data=CuIBGrMBEqwBCiUweDkxZDMxNzBlYT

Halloran, C. O., & et al. . (21 de Febrero de 2024). How and why pet cats are fed the way they are: a self-reported owner survey. (SAGE, Ed.) *Journal of Feline Medicine and Surgery, 26*(1), 1-7. doi:https://doi.org/10.1177/1098612X231209894

Hansen, A. (2021). *nsta-brain: Cómo nos afecta la dependencia digital en la salud y en la ... - Anders Hansen - Google Libros.* Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RoEeEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=los+gatos+historia+de+la+humanidad,+evolucionando+de+ser+valiosos+aliados+en+el+control+de+plagas+a+convertirse+en+compañeros+cercanos+del+ser+humano.+&ots=XvA8hP-KQQ&sig=D4DkpcNGD1r

Hernández, C. J. (2023). *Difundir sobre abandono animal, aplicando técnicas gráficas digitales en soportes interactivos.* . Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/20630

Herrera, C. A. (2022). *Principios de Fisiología Reproductiva Animal.* Riobamba, Chimborazo , Ecuador: La Caracola Editores.

Hinojosa, I. (2025). *Evaluación de pérdida de volumen sanguíneo en pacientes ovario histerectomizadas de la Clínica Veterinaria UTC.* Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/items/953fa547-bebe-483c-a756-0c0fbb0eeb2a

Holdridge, L. (1971). *Sistemas de zona de vida*.

Hurtado, D. (2023). *Efecto del fotoperíodo en los animales domésticos de reproducción estacional, una revisión bibliográfica.* Obtenido de https://repositorio.uss.cl/handle/uss/19146

Ibarra, K. (2024). *Comparación de las técnicas modificadas de mínima invasión con gancho y la tradicional en ovariohisterectomia medial felina, Abancay, 2023.* Obtenido de https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1519

Johnson, A. (2022). Normal Feline Reproduction - The queen . *Journal of Feline Medicine and Surgery* , 204-211.

López, E. J., & Cuadra, J. D. (2020). *Comparación de dos técnicas quirúrgicas para ovariohisterectomía felina en clínica veterinaria Mimos.* Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.

López, W. (2023). *Las siete vidas del gato - Walfrido López González - Google Libros.* Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dT6oEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=Desde+sus+orígenes+en+el+Antiguo+Egipto,+donde+fueron+venerados+por+su+capacidad+para+proteger+las+reservas+de+grano+de+ratas+y+ratones&ots=8wArfM3j64&sig=zhTANwPXhSAE_Jt82NKr7wexoRA

Loss, S. R. (2013). *The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. Nature Communications.* Obtenido de https://www.nature.com/articles/ncomms2380

Lowell, K., & et al. (28 de Septiembre de 2020). The effect of premature maternal separation on distress vocalizations and activity in kittens (Felis catus) during a brief nest separation. (Elsevier, Ed.) *Applied Animal Behaviour Science, 232*, 105130. doi:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159120302185

Machado, L. (2019). *ctas del Congreso Mundial de la Asociación Mundial de Veterinaria de Pequeños Animales.* Obtenido de https://www.vin.com/doc/?id=6697419

MacLeod, A. C. (2020). *The spatial ecology of invasive feral cats Felis catus on San Cristóbal, Galápagos: first insights from GPS collars.* Obtenido de https://doi.org/10.1007/S13364-020-00493-Z

Mendonça, F. R. (2021). *Percepções públicas de reprodução de felinos: uma amostra de conveniência municipal de Pelotas.* Obtenido de http://guaiaca.ufpel.edu.br/xmlui/handle/prefix/11618

Mendoza, E. (2024). *Ovariohisterectomía lateral en gatas: una alternativa para programas de control de natalidad.* Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172024000100020&script=sci_abstract

Mescher, A. L. (2018). *Junqueira's Basic Hitology Text & Atlas* (15 ed.). Indiana, Estados Unidos: MCGRAW HILL.

Metamorfos , R., & Salinas, P. (2017). *Fundamentos de fisiología y endocrinología reproductiva en animales domésticos.* Universidad Santo Tomás. Santiago de Chile: RIL editores.

Mora, M. (2024). *Modelo de gestión municipal para el manejo de la fauna urbana en el Ecuador.* Obtenido de https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9880

Noboa, C. (2021). *Análisis y propuesta de mejoras de la calidad del agua del río Chimbo en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, Ecuador.* Obtenido de https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/128012

Núñez, F., & al., e. (2013). Estacionalidad reproductiva en animales domésticos. Nuevas persectivas en el gato (Felis silvestris catus). *Analecta Veterinaria, 33*(1), 42-49.

Núñez, F., & et al. (24 de Diciembre de 2012). Effect of Refractoriness to Long Photoperiod on Sperm Production and Quality in Tomcats. *Reproduction in Domestic Animals, 47*(6), 235-237. doi:10.1111/rda.12049

Olaguibe, J. P. (2024). *isiología: Unidades I - II - III - Guillermo Ignacio Valentín Kerz, José Ignacio Olaguibe, Jesica Luz Peruzzo - Google Libros.* . Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BE0oEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=La+histología+gonadal+y+folicular+es+un+campo+de+estudio+crucial+para+entender+los+procesos+reproductivos+en+los+animales&ots=L_ToOLpPKD&sig=GczDZi14cvWCfWnYILVBdRLLZL8#v=onepage&q&f

Oliveira, G. F. (2021). *Dimethylacetamide alone or in combination with glycerol can be used for cryopreservation of ovine semen. Animal Reproduction.* Obtenido de https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2020-0036

Ortega Carrasco, R. J. (2024). *Clasificación taxonómica de las especies animales cordados silvestres que habitan en la Finca Laja Molino, Cantón Miculpaya ubicada en el departamento de Potosí-Bolivia.* . Obtenido de https://doi.org/10.60112/erc.v4i2.149

Patronek, G. J. (1998). *Free-roaming and feral cats--their impact on wildlife and human beings. Journal of the American Veterinary Medical Association.* Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9448827/

Pawlina , W., & Ross, M. (2015). *Ross Histología: Texto y atlas. Correlación con biología molecular y celular* (Séptima ed.). Barcelona, España: Forcis Business Solutions.

Pedraza-Jiménez, Y. H.-B. (2021). *Perspectivas Contemporáneas de Educación en Ciencias Naturales.* Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=h9jDEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA59&dq=La+taxonomía+animal+identificación+y+categorización+de+los+seres+vivos+en+grupos+como+reino,+filo,+clase,+orden&ots=Y8ksffzGfZ&sig=FKSLpv11E6emld_YjDS4UotcYKI&redi

Perea, F. (2023). *Efecto de la fase del ciclo estral en la maduración in vitro de ovocitos de gatas domésticas criadas en condiciones tropicales.* Obtenido de https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/e6290cb3-387d-43d8-893e-aee83b9be986

Pérez Ponce de León, G. &. (2023). *Las especies crípticas un reto para los estudios modernos de sistemática, descripción de la biodiversidad y conservación de las especies.* Obtenido de https://doi.org/10.35830/cn.vi86.672

Pérez, O., Zaldivar, J., Travieso, M., & Zumbado, M. (2021). *Control efectivo de poblaciones de gatos en libertad. Parte 1: Perspectiva veterinaria.* Obtenido de https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/130585

Piontek, A. M., & et al. (13 de Junio de 2020). Analysis of cat diet across an urbanisation gradient. *Urban Ecosystems, 24*, 59-69. doi:https://doi.org/10.1007/s11252-020-01017-y

Quinchuca, O. (2022). *Revisión sisemaática de literatura de las enfermedades reproductivas de hembras felinas* . Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/edf0837d-d66f-4d84-8f04-84ed87f39fd5/content

Ramírez, R. M. (2023). Felinos. En M. Boeta et al., *Fisiología reproductiva de los animales domésticos* (págs. 534-535). Coyoacán, México: Universidad Nacional Autónoma de México . Obtenido de https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Fisiologia_Reproductiva.pdf

Ramos, R. &. (2022). *Aspectos da foliculogênese em gatas domésticas (Felis catus).* Obtenido de https://lume.ufrgs.br/handle/10183/250001

Rochlitz, I. (2007). *The Welfare Of Cats. 3.* . Obtenido de https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3227-1

Rolls, G. (15 de 08 de 2022). *Una introducción al procesamiento de muestras*. Obtenido de Leica Biosistems : https://www.leicabiosystems.com/es/knowledge-pathway/an-introduction-to-specimen-processing/

Romero, G. (2022). *Efecto de un disruptor postnatal esteroide y uno no-esteroide en la reproducción de felinos domésticos (Felis catus).* Obtenido de https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/153441

Ruiz, E. (13 de 11 de 2020). *Procesamiento histológico rutinario de los tejidos*. Obtenido de Citopatveterinaria - Servicio Integral de Diagnóstico Anatomopatológico: https://citopatveterinaria.com/procesamiento-histologico-rutinario-de-los-tejidos/

Saenz, A. N. (2024). *Mamíferos pequeños no voladores del bosque protector La Perla, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.* Obtenido de https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/11805

Salazar, D. (2016). *Frecuencia de neoplasias en tracto reproductor femenino de caninos y felinos, diagnosticadas histopatológicamente en el Laboratorio*

de Histología, Embriología y Patología Animal de la FMV – UNMSM. Casuística del año 2007-2015. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_34e1aa1ce59dae4229515519f23b6b5f

Salinas, E., & Galvéz, C. (2025). *Morfofisiología, abordaje clínico y patología del aparato reproductor en gatos* . Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=9SBZEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA152&dq=El+aparato+reproductor+de+la+gata+es+un+sistema+especializado+que+facilita+los+procesos+de+reproducci%C3%B3n&ots=OvsdsOj_jm&sig=8ubu9y3DI-iz658tU3cLD0VDbPE&redir_esc=y#v=onepag

Santos, R. (2022). *Aspectos da foliculogênese em gatas domésticas (Felis catus).* Obtenido de https://lume.ufrgs.br/handle/10183/250001

Solís, V. (2021). *La histología folicular se refiere a la estructura y función de los folículos ováricos a medida que se desarrollan en el ciclo estral.* Obtenido de https://www.institutobernabeu.com/es/foro/los-foliculos-que-son-numero-crecimiento-y-otras-caracteristicas/

Stonerlli, M. (2025). *Controles gestacionales y salud materno-neonatal en gatas.* Obtenido de https://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v47/n2/RB%201049%20Stornelli%20p.113-115.pdf

Stornelli, M. (2022). Sazonalidade reprodutiva no gato doméstico. *Revista Brasileira de Reprodução Animal, 46*(4), 364-368. doi:10.21451/1809-3000.RBRA2022.030

Stornelli, M., & de la Sota, R. (2016). *Manual de reproducción de animales de produccion y compañia.* Buenos Aires, Argentina: Red de Editoriales Universitarias Nacionales.

Stornelli, M., & Nuñez Favre, R. (2020). *Fisiología reproductiva de los felinos.* La Plata: Edra.

Suvarna , S., Layton, C., & Bancroft, J. (2013). *Bancroft's theory and practice of histological techniques* (Séptima ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone of Elsevier . doi:https://doi.org/10.1016/C2015-0-00143-5

Tabares González, D. D. (2022). *Propuesta de grado modalidad de investigación innovación.*

Theros, T., Fascetti, A., & Larsen , J. (22 de Mayo de 2023). Reproduction of Domestic Cats in Laboratories, Catteries, and Feral Colonies: A Review. (Elsevier, Ed.) *Topics in Companion Animal Medicine , 55*, 100780. doi:https://doi.org/10.1016/j.tcam.2023.100780

Uruchima, A. (2023). *Evaluación de los niveles de la hormona anti-mülleriana valorada pre-mortem y su relación con las características morfológicas ováricas observadas post mortem en vacas Holstein mestizas. Universidad de Cuenca.* . Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/41897

Vera, M. J. (2024). *Estimación poblacional de caninos y felinos en situaciones de vagabundeo en zonas de intervención de campañas de esterilización masiva.* . Obtenido de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27918

Verdín, S. L., & et al. (2013). *Histología e Inmunohistoquímica.* Universidad Nacional Autónoma de México. Coyoacán: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de https://antares.iztacala.unam.mx/papime/wp-content/uploads/2014/10/Histologia1.pdf

Woudwyk, M. A. (2022). *Sistema reproductor de la hembra. Introducción a La Histología Veterinaria.* Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/149590

Zapata, S. J. (2024). *PET HOME. APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE ADOPCIÓN DE PERROS Y GATOS.* . Obtenido de https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/6070

Zarco, L. (2018). Endocrinología. En M. Boeta, A. Balcázar S., J. L. Cerbón, J. H. Hernández Medrano, J. Hernández Cerón, R. M. Páramo Ramírez, . . . L. Zarco, *Fisiología Reproductiva de los Animales Domésticos* (1 ed., págs. 73-542). Coyoacán, México: LDCV Rosalinda Meza Contreras .

Zoppi, F. (2023). *Gatos y burlas cervantinos: motivos cómicos entra superstición, folklore y tradición literaria.* Obtenido de https://iris.univr.it/handle/11562/1119527

ANEXOS

Anexos 1. *Mapa de ubicación de la investigación*



Fuente: (Google, 2023)

Anexos 2. *Historia Clínica*

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

DATOS DEL PROPIETARIO		
Nombre: Janina Morales		**Celular:** 0968391848
Correo electrónico: janimorales 52. @hotmail. com		
Dirección: Los Trigales		
DATOS DEL PACIENTE		
Nombre: Kibursia	**Edad:** 6 meses	**Nº Historia Clínica:** 9
Especie: Felino	**Raza:** Mestiza	**Color:** Gris
Nº partos: 0 partos		
HISTORIA DEL PACIENTE		
Habitad: **Dentro de casa** ●	**Fuera de casa** ○	
Convive con otros animales: Sí		
Último celo: Ninguno		
Cirugías: Ninguna		
Antecedentes familiares: Ninguno	**Enfermedades:** Ninguno	
EXAMEN FÍSICO		
Peso: 2,18 kg	**FC:** 185 lpm	**FR:** 25 rpm
CC: 2/5	**Tº:** 38,2 °C	
Pulso: 187 lpm	**PAS:** 93 mmHg **PAD:** 65 mmHg **PAM:** 78 mmHg	
TLLC: 2 s	**Linfonodos:** Normales	**Mucosas:** Rosadas - Húmedas
Campos pulmonares: Normales	**Palpación abdominal:** Normal	

CITOLOGÍA VAGINAL		
	Observaciones:	
Estro		
Interestro		
Anestro	X	Ninguna
CONTEO FOLICULAR		
	Observaciones:	
Primordiales	352	Ninguno
Primarios unilaminares	0	Ninguno
Primarios multilaminares	1	Ninguno
Secundarios	0	Ninguno
De Graaf	0	Ninguno

Anexos 3. *Base de datos*

Paciente	Edad_meses	Raza	Condicion_corporal	Partos	Alimentación	Hábitat	Etapa	Folículo	Medidas	Primordial	Primario	Secundario	Graaf	Peso
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Graaf	437,059	314	8	1	1	2,27
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Graaf	699	300	1	2	1	2,10
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Graaf	689	362	2	4	2	2,60
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Graaf	591	300	1	2	1	2,10
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primario multilaminar	133,702	355	4	2	0	4
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primario multilaminar	109,326	359	5	0	0	3,50
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primario multilaminar	94,363	302	2	1	1	3
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primario multilaminar	88,535	359	5	0	0	3,50
9	6	Mestiza	2	0	Casera	Interior	Interestro	Primario multilaminar	88,201	352	1	0	0	2,18
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario multilaminar	84,699	314	8	1	1	2,27
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primario multilaminar	81,12	355	4	2	0	4
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario multilaminar	78,705	314	8	1	1	2,27
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	252	362	2	4	2	2,60
11	6	Persa	3	0	Mixta	Interior	Anestro	Primario multilaminar	223	358	1	0	0	2,20
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primario multilaminar	166	365	3	3	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	165	362	2	4	2	2,60
5	12	Mestiza	3	1	Seca	Interior	Interestro	Primario multilaminar	151	347	6	1	0	2,50
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primario multilaminar	149	365	3	3	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	148	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	143	362	2	4	2	2,60

5	12	Mestiza	3	1	Seca	Interior	Interestro	Primario multilaminar	138	347	6	1	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primario multilaminar	134	302	6	1	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	133	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	115	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario multilaminar	108	362	2	4	2	2,60
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	88,232	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	86,144	314	8	1	1	2,27
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primario unilaminar	80,042	355	4	2	0	4
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primario unilaminar	75,464	359	5	0	0	3,50
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primario unilaminar	75,082	359	5	0	0	3,50
12	12	Romana	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primario unilaminar	66,224	358	4	0	0	3,10
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	63,537	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	63,293	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	62,856	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	61,639	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primario unilaminar	59,77	314	8	1	1	2,27
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario unilaminar	118	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario unilaminar	103	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primario unilaminar	94	362	2	4	2	2,60
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primario unilaminar	74	303	3	3	0	2,50
5	12	Mestiza	3	1	Seca	Interior	Interestro	Primario unilaminar	70	347	6	1	0	2,50
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Interior	Anestro	Primario unilaminar	64	362	2	4	2	2,60
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	114,016	302	2	1	1	3
10	5	Mestiza	3	0	Seca	Interior	Anestro	Primordial	40,823	360	3	1	0	2,25

15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	40,388	355	4	2	0	4
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	39,436	359	5	0	0	3,50
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	39,429	359	5	0	0	3,50
12	12	Romana	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primordial	39,339	358	4	0	0	3,10
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	39,309	359	5	0	0	3,50
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	39,067	355	4	2	0	4
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	38,944	302	2	1	1	3
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	38,411	359	5	0	0	3,50
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primordial	38,164	314	8	1	1	2,27
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	37,89	359	5	0	0	3,50
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	36,702	302	2	1	1	3
12	12	Romana	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primordial	36,668	358	4	0	0	3,10
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	36,607	302	2	1	1	3
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	36,355	355	4	2	0	4
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	35,788	359	5	0	0	3,50
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	35,787	359	5	0	0	3,50
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primordial	35,411	314	8	1	1	2,27
4	24	Mestiza	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primordial	35,402	366	4	0	0	2,10
12	12	Romana	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primordial	35,147	358	4	0	0	3,10
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	34,918	302	2	1	1	3
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primordial	34,798	314	8	1	1	2,27
12	12	Romana	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primordial	34,766	358	4	0	0	3,10
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	34,686	359	5	0	0	3,50
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primordial	34,659	314	8	1	1	2,27
13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	34,34	302	2	1	1	3

13	24	Persa	3	2	Seca	Exterior	Estro	Primordial	34,149	302	2	1	1	3
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Primordial	33,835	314	8	1	1	2,27
14	15	Siamés	3	1	Húmeda	Interior	Interestro	Primordial	33,026	359	5	0	0	3,50
4	24	Mestiza	2	0	Casera	Interior	Anestro	Primordial	32,264	366	4	0	0	2,10
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	31,9	355	4	2	0	4
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	31,216	355	4	2	0	4
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	43	303	3	3	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Seca	Interior	Estro	Primordial	42	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	42	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	41	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	41	302	6	1	0	2,30
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	40	303	3	3	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	40	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	40	302	6	1	0	2,30
11	6	Persa	3	0	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	40	358	1	0	0	2,20
11	6	Persa	3	0	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	40	358	1	0	0	2,20
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	39	303	3	3	0	2,50
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	39	303	3	3	0	2,50
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	39	303	3	3	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	39	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	39	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	39	302	6	1	0	2,30
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	38	303	3	3	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	38	302	6	1	0	2,30

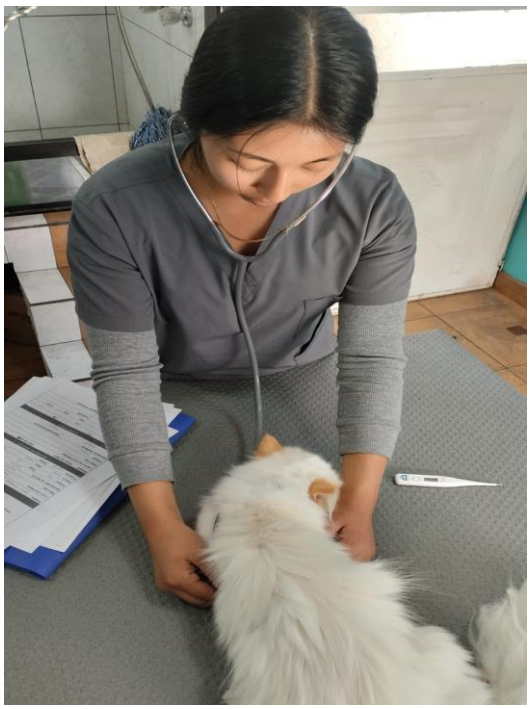
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	38	302	6	1	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	38	362	2	4	2	2,60
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	37	365	3	3	0	2,30
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	37	303	3	3	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	37	302	6	1	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	37	362	2	4	2	2,60
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	36	303	3	3	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	36	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	36	302	6	1	0	2,30
11	6	Persa	3	0	Mixta	Interior	Anestro	Primordial	36	358	1	0	0	2,20
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	35	365	3	3	0	2,30
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	35	365	3	3	0	2,30
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	35	365	3	3	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	35	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	35	302	6	1	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	35	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	35	362	2	4	2	2,60
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Primordial	35	300	1	2	1	2,10
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	34	365	3	3	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	34	302	6	1	0	2,30
3	6	Siamés	3	0	Barf	Interior	Estro	Primordial	33	303	3	3	0	2,50
5	12	Mestiza	3	1	Seca	Interior	Interestro	Primordial	33	347	6	1	0	2,50
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	33	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	33	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	33	302	6	1	0	2,30

6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Primordial	33	302	6	1	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	33	362	2	4	2	2,60
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Primordial	33	300	1	2	1	2,10
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	32	365	3	3	0	2,30
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	32	365	3	3	0	2,30
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Primordial	32	365	3	3	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	31	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	31	362	2	4	2	2,60
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Primordial	31	300	1	2	1	2,10
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Primordial	30	362	2	4	2	2,60
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Primordial	30	300	1	2	1	2,10
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Primordial	30	300	1	2	1	2,10
10	5	Mestiza	3	0	Seca	Interior	Anestro	Secundario	378,411	360	3	1	0	2,25
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Secundario	296,976	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Secundario	270,217	314	8	1	1	2,27
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Secundario	268,251	314	8	1	1	2,27
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Secundario	221,505	355	4	2	0	4
15	36	Romana	3	2	Mixta	Interior	Anestro	Secundario	216,296	355	4	2	0	4
1	12	Mestiza	3	1	Mixta	Interior	Estro	Secundario	188,055	314	8	1	1	2,27
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Secundario	597	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Secundario	540	362	2	4	2	2,60
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Secundario	464	365	3	3	0	2,30
5	12	Mestiza	3	1	Seca	Interior	Interestro	Secundario	360	347	6	1	0	2,50
2	8	Mestiza	4	0	Húmeda	Interior/Exterior	Anestro	Secundario	355	365	3	3	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Secundario	337	362	2	4	2	2,60

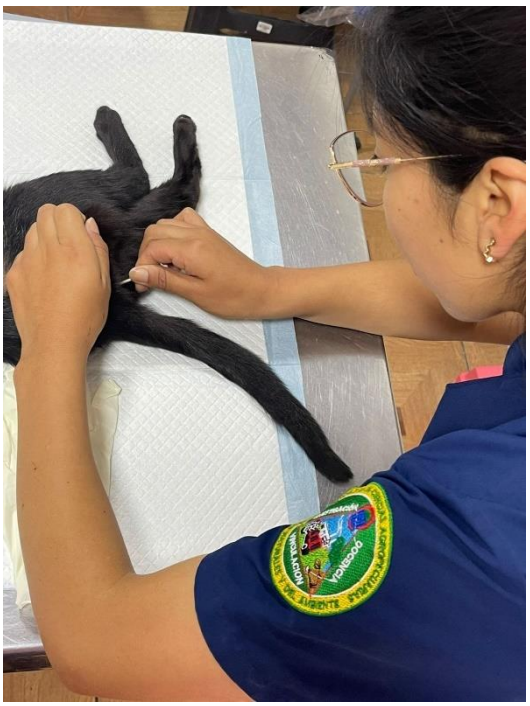
8	8	Romana	3	0	Cocida	Interior	Estro	Secundario	275	300	1	2	1	2,10
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Secundario	266	302	6	1	0	2,30
6	8	Romana	3	0	Mixta	Interior	Estro	Secundario	233	302	6	1	0	2,30
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Secundario	214	362	2	4	2	2,60
7	7	Mestiza	3	0	Seca	Exterior	Anestro	Secundario	200	362	2	4	2	2,60

Anexos 4. *Fotografías*

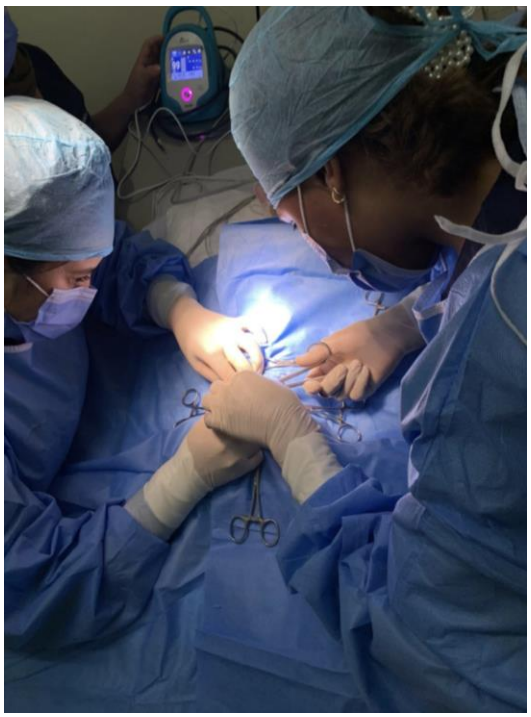
Toma de Citologías Vaginales



Toma de constantes fisiológicas



Cirugías de Ovariohisterectomía



Almacenamiento de muestras



Lavado de muestras



Deshidratación, aclaramiento de la muestra e infiltración de parafina



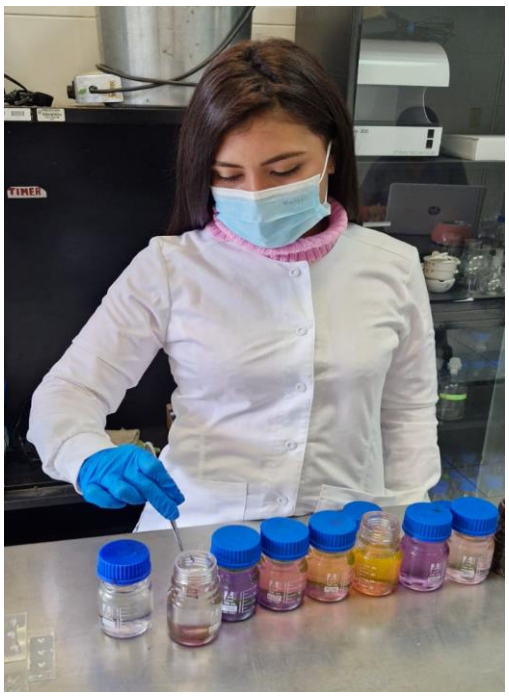
Formación de los bloques de parafina



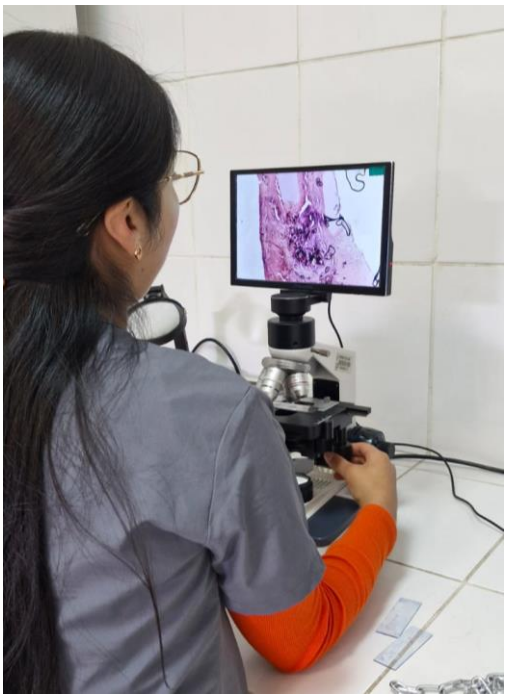
Cortes histológicos



Tinción Eosina – Hematoxilina



Conteo foliolar



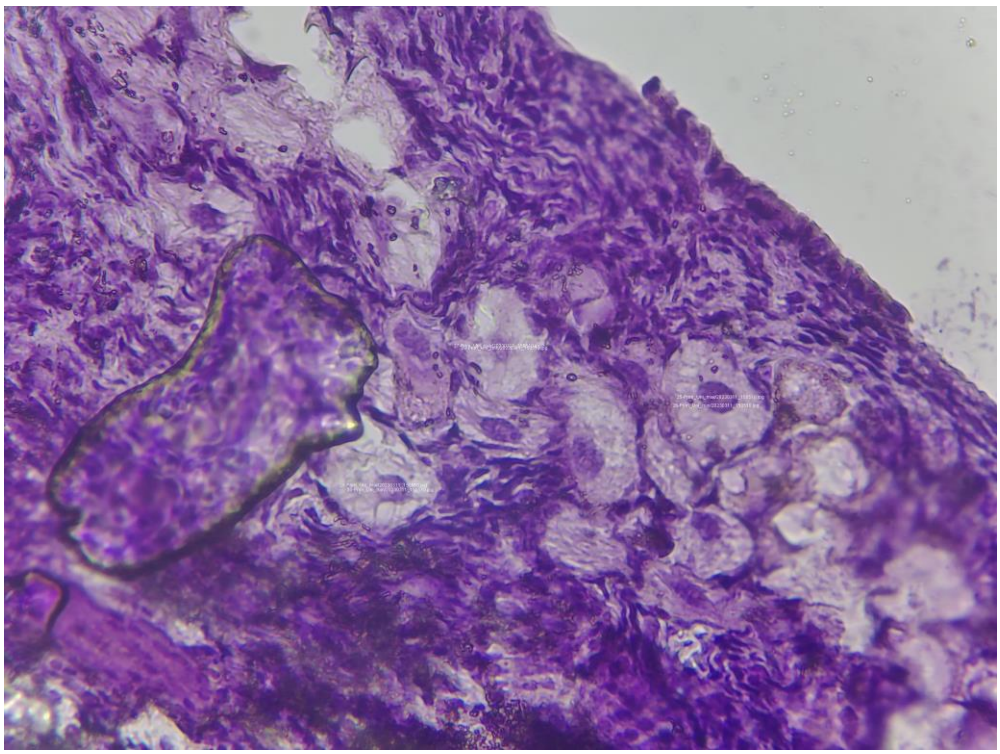
Tinción de Citología Vaginal



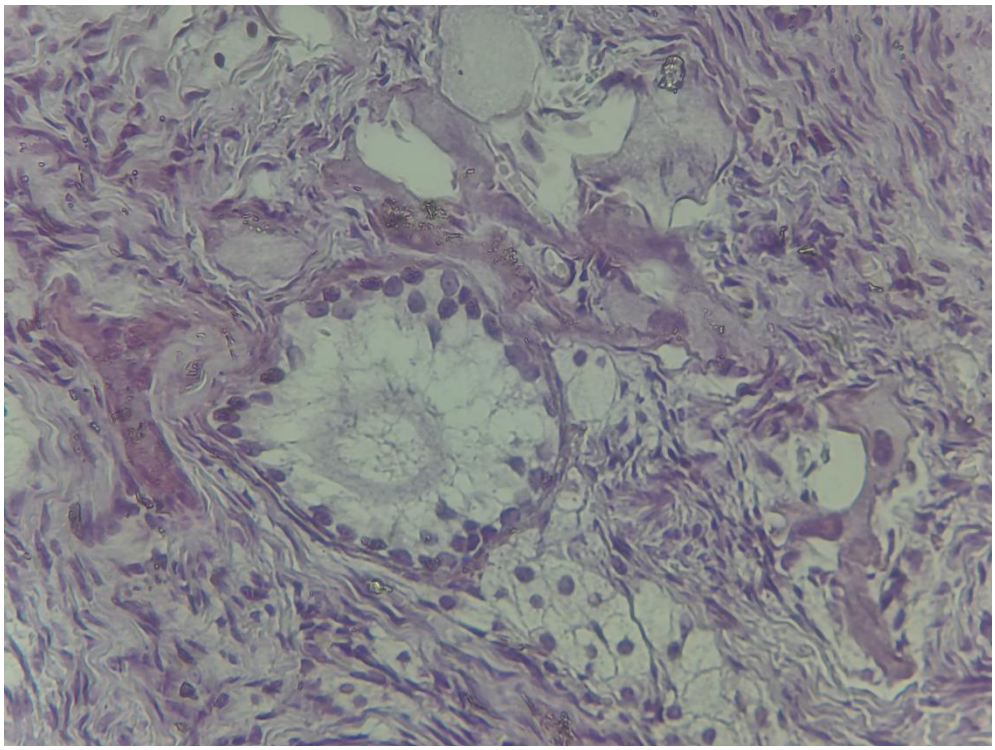
Estudio microscópico de citologías vaginales



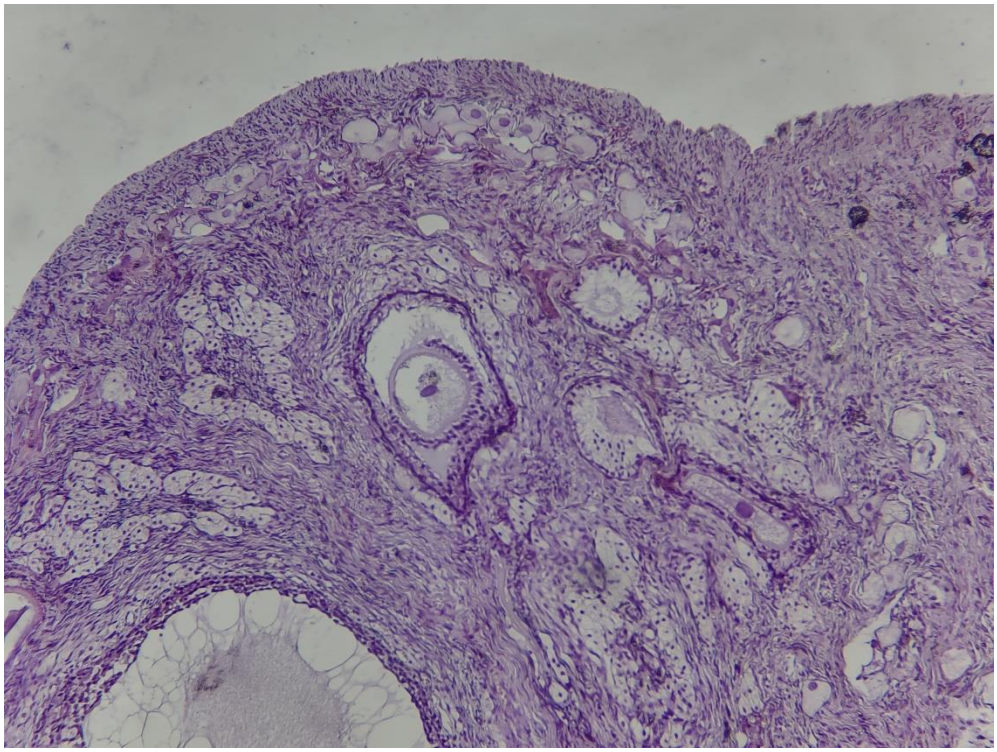
Folículos Primordiales



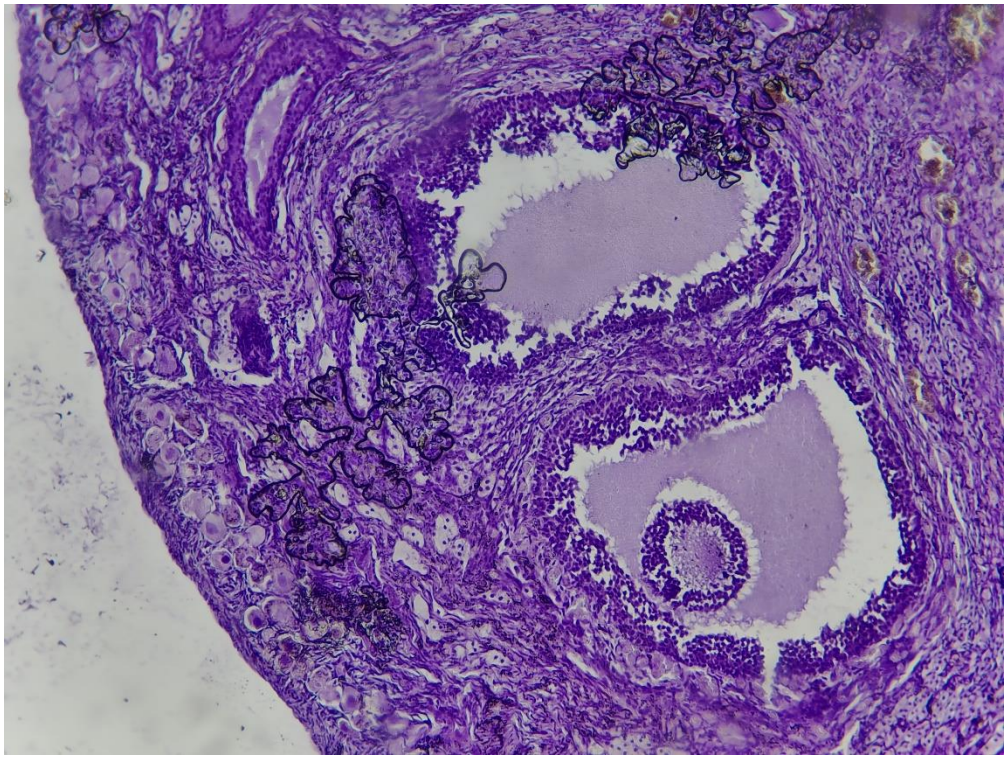
Folículo Primario Unilaminar



Folículo Secundario



Folículo de Graaf



Anexos 5. *Glosario*

- **Anucleadas:** Son células que carecen de núcleo.
- **Atresia folicular:** Proceso del ciclo estral que consiste en la degeneración y reabsorción de folículos ováricos antes de alcanzar la madurez.
- **Citología:** Estudio de las células del organismo vivo, mediante un microscopio.
- **Diff-Quick:** Método de tinción rápida y sencilla que se utiliza para teñir y diferenciar muestras de tejido y fluidos corporales.
- **Eosina:** Método de laboratorio para teñir componentes celulares básicos.
- **Folículo de Graaf:** Folículo ovárico que libera el óvulo, es decir que provocará la ovulación.
- **Fotoperiodo:** Cantidad de tiempo al día en que un animal o una persona está expuesto a la luz.
- **Hematoxilina:** Compuesto químico natural que se utiliza como colorante para teñir para identificar células y tejidos.
- **Hilio ovárico:** Región donde la irrigación o inervación principal entra en el ovario.
- **Mesosalpinx:** Membrana revestida de peritoneo que recubre la trompa y forma el ligamento ancho del útero.
- **Morfometría:** Herramienta que permite evaluar las variaciones morfológicas con factores subyacentes.
- **Oocito:** Célula germinal femenina implicada en la reproducción, que mediante procesos de maduración se convierte en un óvulo.
- **Parafina:** Es una sustancia cerosa y sólida que se utiliza para procesar tejidos y células con el fin de observarlos al microscopio.

- **Poliéstricas:** Ciclos reproductivos repetidos de manera continua durante toda la vida.

- **Proliferación:** Es el incremento o multiplicación de células o tejidos.

- **Rete ovarii:** Conjunto de túbulos interconectados cubiertos por epitelio cúbico simple.

- **Teca folicular:** Estructura multicelular que rodea la cavidad central (antrofolicular) del folículo ovárico maduro.