

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CAMPUS COMITÁN

**ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL APARATO REPRODUCTOR - EN
YEGUAS (EQUUS FERUS CABALLUS)**

Integrantes:

Angel David Martinez Guzman
Georgina Yael Ruiz Molina

3-A

Materia:

Fisiología de la reproducción animal 1

Asesor:

M.V.Z Raul De Jesus Cruz Lopez

Comitán de domínguez, Chiapas

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CAMPUS COMITÁN

**ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL APARATO REPRODUCTOR - EN
YEGUAS (EQUUS FERUS CABALLUS)**

Integrantes:

Angel David Martinez Guzman
Georgina Yael Ruiz Molina

3-A

Materia:

Fisiología de la reproducción animal 1

Asesor:

M.V.Z Raul De Jesus Cruz Lopez

Lista de contenido

Resumen

- I. INTRODUCCIÓN**
- II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**
 - 2.1. Yegua (*Equus ferus caballus*)
 - 2.2. Características de la Yegua
 - 2.3. Hábitat y Alimentación
 - 2.4. Reproducción de la Yegua
 - 2.5. Aparato Reproductor de la Yegua
 - 2.6. Anatomía del Aparato Reproductor de la Yegua
 - 2.7. Vulva
 - 2.8. Vagina
 - 2.9. Útero
 - 2.10 Histología del oviducto
 - 2.10.1 Oviducto
 - 2.11. Ovario
 - 2.12. Ovogenesis
 - 2.13. Foliculogénesis
 - 2.14. Ciclo estral
 - 2.14.1. Proestro
 - 2.14.2. Estro
 - 2.14.3. Metaestro
 - 2.14.4. Diestro
 - 2.14.5 Dinámica folicular
- III. MATERIALES Y MÉTODOS**
- IV. RESULTADOS**
- V. CONCLUSIÓN**
- VI. BIBLIOGRAFÍA CITADA**

LISTA DE FIGURAS

Figura	
1.....	8
Figura	
2.....	9
Figura	
3.....	10
Figura	
4.....	11
Figura	
5.....	12
Figura	
6.....	13

RESUMEN

OBJETIVO

Definir la anatomía y fisiología del aparato reproductor de la yegua, examinar y comparar su influencia en su dominio en temas de reproducción en esta especie.

JUSTIFICACIÓN

Comprender la función y la ubicación del aparato reproductor en la yegua es importante y fundamental para el mejoramiento de la eficiencia reproductiva tomando en cuenta la zootecnia equina y así reducir la repercusión de problemas reproductivos.

MÉTODO EMPLEADO

Se utilizará la metodología es conocida como revisión bibliográfica, investigación documental e investigación descriptiva.

RESULTADOS ESPERADOS

- Comprender detalladamente la anatomía y fisiología del aparato reproductor de la yegua y así utilizar la información para mejorar la eficiencia reproductiva o reducir problemas reproductores.
- Describir detalladamente los órganos del aparato reproductor de la yegua.
- Investigar e identificar los factores que influyen en la reproducción y fertilidad en yeguas.
- Analizar la fisiología del aparato reproductor de yeguas, incluyendo hormonas y procesos.

I. INTRODUCCIÓN

La anatomía y fisiología del aparato reproductor en yeguas (*Equus ferus caballus*) permite comprender los mecanismos que regulan la reproducción en esta especie, es un proceso complejo que involucra la interacción de múltiples factores por lo que es un tema importante en la medicina veterinaria y zootecnia y es más fundamental si es con un enfoque equino.

GENERALIDADES DEL TEMA

El aparato reproductor de la yegua o *equus ferus caballus* incluye: vulva, vagina, cuello uterino, útero, oviductos y ovarios (Los oviductos son pequeños conductos que conectan los ovarios con el útero). El final del útero se llama cérvix o cuello del útero. (Gilbert, 2019); cada estructura tiene una función específica e importante para la reproducción.

Las yeguas (*equus ferus caballus*) se reproducen en forma estacional con fotoperiodo alto (muchas horas luz/día ò primavera-verano), el fotoperiodo se utiliza para programar la actividad reproductiva, y así los partos son en una temporada que es considerada adecuada para que su descendencia sobreviva (Bronson y Heideman, 1994; Escobar, 1997).

La melatonina tiene gran importancia en la regulación de la reproducción en la yegua ya que actúa como un regulador estacional. En invierno la melatonina se “extingue” durante un largo periodo, impidiendo la liberación de la hormona que libera gonadotropina (GnRH).(Equilume-Staff, 2023).

ANTECEDENTES

La reproducción en equinos ha sido un tema de estudio e investigación durante siglos y con el tiempo se han realizado avances muy significativos para comprender la reproducción con esto la anatomía y fisiología del aparato reproductor de las yeguas, sin embargo no se tiene un conocimiento completo y esto necesita una investigación adicional.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características anatómicas y fisiológicas del aparato reproductor en yeguas?

¿Qué función tiene cada órgano del aparato reproductor en yeguas?

¿Cómo influye la función y características de cada órgano en la reproducción en yeguas?

HIPÓTESIS

Es la comprensión de la anatomía y fisiología del aparato reproductor de las yeguas, permitiendo identificar factores importantes que podrían influir en la salud reproductiva de esta especie. Además, la aplicación de los conocimientos en la clínica y la industria en equinos mejorará la eficiencia reproductiva y así reduciendo patologías o consecuencias reproductivas.

JUSTIFICACIÓN

La averiguación sobre la anatomía y la fisiología del aparato reproductor en yeguas es fundamental para mejorar la capacidad reproductiva en equinos. La investigación de los mecanismos que regulan la reproducción en equinos específicamente en yeguas permitirá desarrollar estrategias para obtener un mejoramiento tanto genético, en la fertilidad y también reduciendo patologías o complicaciones reproductivas. Además, la comprensión en este campo tiene un campo extenso y es importante para la salud y bienestar animal, tomando en cuenta que la reproducción es parte importante del bienestar en los animales, comprendiendo en gran parte contribuye a la mejora de producción y calidad de equinos.

OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de este trabajo de investigación es describir la anatomía y fisiología del aparato reproductor de las yeguas (*Equus ferus caballus*) y analizar la influencia y el campo de estudio tan extenso y así su nivel de influencia en la reproducción y fertilidad en esta especie.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar las principales causas de problemas reproductivos en yeguas.
- Evaluar y estudiar la información obtenida para prevenir y tratar patologías o dificultades reproductivas.
- Identificar y describir la anatomía del aparato reproductor en yeguas.
- Identificar y describir la fisiología del aparato reproductor en yeguas.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Yegua (*Equus ferus caballus*).

El origen de la palabra yegua se deriva del latín “equus” o “equa” que significa femenino estas especies pertenecen al grupo de los perisodáctilos, que son el grupo de animales herbívoros durante durante la época del Oligoceno, que se agrupa a otros animales parecidos como los asnos, burros y cebras.

2.2. Características de la Yegua.

Su tiempo de vida puede alcanzar hasta los 40 años, tiene una capacidad para mantener una constante atención y para mirar en dos direcciones consecutivamente; y el hecho que son animales complementamente herbívoros (Atlas Animal, 2022).

2.3. Hábitat y Alimentación.

Vive en establos que les favorezcan su protección y cuidado. Además, estos lugares siempre les proveen de alimentos necesarios para su desarrollo, las yeguas viven en lugares amplios y cómodos, por lo cual se les provee de espacios al aire libre donde pueden galopar con tranquilidad; su alimentación suele ser pasto, heno y algunos concentrados para conservar el estado de salud de estos animales la cual se clasifican como herbívoros.

2.4. Reproducción de la Yegua

La yegua requiere un sumo cuidado al momento de realizar su reproducción. En este caso se opta por realizar procesos de inseminación artificial donde se recoge el semen del caballo, con buena genética y propiedades para poder embarazar a la yegua. Su ciclo de gestación tiene una duración de 11 meses y un año.

2.5. Aparato Reproductor de la Yegua.

Son animales poliestricos estacionales, tienen una actividad reproductiva que inicia en presencia de fotoperiodos altos (muchas horas luz/día o primavera – verano y su anestro inicia con la reducción del fotoperiodo la cual tiene una alta importancia de melatonina en la secreción y producción de las hormonas sexuales (San Martín, 2023).

Se encuentra suspendido por una lámina doble del peritoneo que sostiene los ovarios, oviductos, útero, cérvix y parte anterior de la vagina, denominada ligamento ancho, el cual se une a la pared abdominal en la región sublumbar, dorsalmente a la

vejiga. Igualmente el ligamento ancho aloja el sistema vascular, el drenaje linfático y los nervios.

2.6. Anatomía del Aparato Reproductor de la Yegua

La yegua es una animal poliéstrico estacional de días largos, o sea, pueden presentar varios ciclos estrales, pero ocurren fundamentalmente, en periodos de más luminosidad (ACPA, 2008).

El aparato reproductor de la hembra es un conjunto de órganos que tienen una función de producir la célula germinal (óvulo), producir hormonas propias del sexo y acoplarse con el organo copular del macho, además de ser el sitio donde se efectúa la fecundación, la gestación y expulsión del feto durante el parto. Los órganos reproductores de la yegua se dividen en órganos glandulares (ovarios), órganos tubulares (oviducto, útero, vagina, vulva), y órganos anexos (glándulas mamarias) (Valle, 2010).

Los órganos que conforman el aparato reproductor de la hembra son: ovarios, oviductos, útero, cuello uterino, vagina y los genitales externos. Los órganos internos están sostenidos por el ligamento ancho, este se divide en mesometrio para sostener el útero, mesosalpinx para dar sostén a las trompas de Falopio y mesovario para dar soporte al ovario (Hafez, 2002).

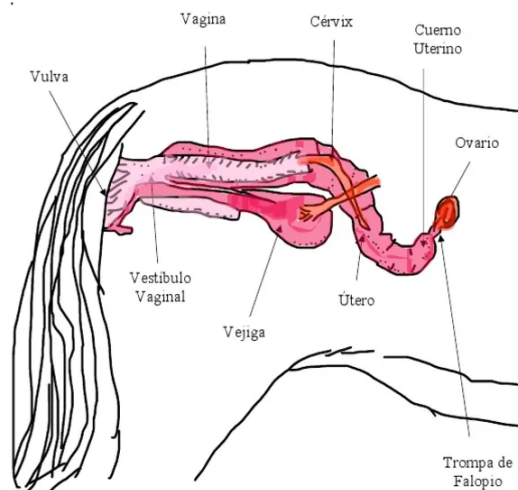


Figura 1.0 anatomía del aparato reproductor de la yegua

2.7. Vulva

Es la parte externa del tracto reproductivo de la hembra equina, está formada por dos labios en la porción media que dan alusión a dos comisuras en sitio de unión (Cintora, 2007).

La vulva constituye la parte externa del tracto reproductivo de la hembra, consta de dos labios. Los labios vulvares de la yegua son redondos y prominentes. Se encuentran dorsalmente en el ángulo agudo y forma la comisura dorsal, que tiene 5 cm, ventrales al ano (Sisson, 2005).

En condiciones normales, los labios forman un cierre que reduce el ingreso del uso de materiales extraños hacia la vagina, esto lo puede hacer con la ayuda de los músculos constrictores. La arteria pudenda es la encargada del suministro vascular para la vulva, sus labios y el clítoris (Woodie, 2012).

El clítoris es el homólogo al pene y está formado de partes muy similares. El cuerpo tiene aproximadamente 5 cm de largo. Está insertada en el arco isquial por dos pilares (Perez, 2010)

Durante el estro (celo), la vulva puede presentar signos de relajación, lubricación y leve edema, lo que facilita el apareamiento y es útil para la detección del ciclo estral por parte del veterinario (McKinnon, 2011).



Figura 2.0 vulva de la yegua

2.8. Vagina

La vagina de la yegua es un órgano tubular y músculo membranoso que forma parte del aparato reproductor femenino. Se extiende desde la vulva hasta el cuello del

útero (cérvix), con una longitud aproximada de 23 a 30 cm en la yegua adulta (Morel, 2008).

La vagina es un canal que se extiende horizontalmente a través de la cavidad pelviana desde el cuello uterino a la vulva. Es un órgano tubular de 15 a 20 cm de largo y cuando está ligeramente distendida alcanza de 10 a 12 cm de diámetro. Su dilatabilidad parece estar ligeramente limitada por la pared pelviana (Sisson, 2005). El lumen se encuentra colapsado, excepto durante el parto (Valle, 2010)

Histológicamente, la pared vaginal está compuesta por seis capas de epitelio estratificado plano no queratinizado, una capa una capa subepitelial de tejido conectivo denso, dos capas de musculatura lisa y por último, una túnica adventicia compuesta de tejido conectivo laxo (Rodríguez, Cuevas et al 2012).

El conducto craneal de la vagina en sentido estricto es un conducto puramente reproductor que va desde el cuello hasta la entrada de la uretra. La parte caudal, combina funciones reproductoras y urinarias. Las dos partes juntas constituyen el órgano copulatorio de la yegua y el canal del parto (Valle, 2010).

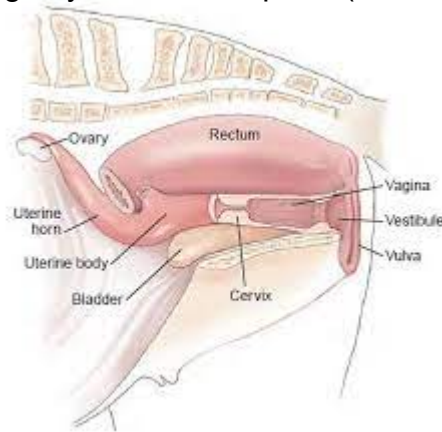


Figura 3.0 anatomía de la vagina de la yegua

2.9. Útero

El útero es un órgano muscular liso hueco donde se lleva a cabo la gestación (Valle, 2010). Se continúa con las trompas uterinas cranealmente y se abre en la vagina caudalmente. Está situado en la cavidad abdominal, pero se prolonga dentro de la cavidad pelviana (Sisson, 2005). En la yegua el útero es de tipo bipartido, consta de dos cuernos, un cuerpo, y un cuello uterino o cérvix (Valle, 2010)

La capa epitelial o epitelial o epitelio luminal consta de una fila de células que van desde las cilíndricas bajas y altas, ciliadas o secretoras, dependiendo de la etapa del ciclo estral. En el endometrio, la capa más profunda profunda también llamada zona basal es delgada y es la que persiste durante todo el ciclo estral, cuando la

capa de la zona funcional se acaba se regenera a partir de esta estructura (Gazquez y Blanco, 2004)

El cérvix está revestido con epitelio columnar simple y tejido conectivo laxo (mucosa), el cual se extiende desde el interior del orificio hasta la parte externa, dentro del epitelio hay células ciliadas y las no ciliadas, mientras que el tejido conectivo laxo o la lámina propia está irrigadas por vasos sanguíneos (Huchzermeyer, 2005).



Figura 4.0 Útero de la yegua

2.10. Histología del Oviducto

El oviducto está formado por cuatro capas de tejidos; una pared externa que está cubierta por tejido seroso, la capa muscular e internamente la mucosa. Esta mucosa del oviducto está organizada en forma de red de pliegues primarios y secundarios que se proyectan hacia el lumen, los pliegues se vuelven más notorios en el infundíbulo y la ampolla. La superficie luminal consiste de un epitelio cilíndrico simple o en ocasiones pseudoestratificado, que está formado por dos tipos de células: las células ciliadas y las células secretoras o no ciliadas (Aguilar et al., 2012).

2.10.1 Oviducto

El oviducto posee tres regiones, que son: el infundíbulo que conduce directamente a la porción delgada llamada ampulla que se caracteriza por tener un diámetro grande y la presencia de pliegues de mucosa abundante de epitelio ciliar. El ampulla constituye más de la mitad del oviducto y se une con el istmo. El istmo es muy fino, flexible y muy estrecho (Lorenzo, 2002).

El oviducto (izquierdo y derecho), conocido también como trompas uterinas, son dos tubos flexibles de 20 a 30 cm de largo (Valle, 2010), extendiéndose desde la extremidad de los cuernos hasta el ovario y de 2 a 3 mm de grosor. La trompa es muy pequeña en su extremidad uterina (2 a 3 mm de diámetro), pero hacia el ovario se ensancha considerablemente (4 a 8 mm de diámetro) (Sisson, 2005).

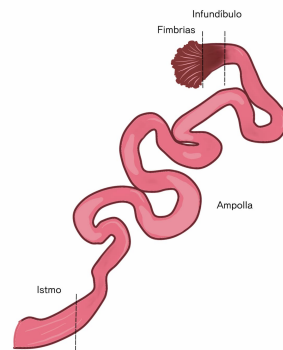


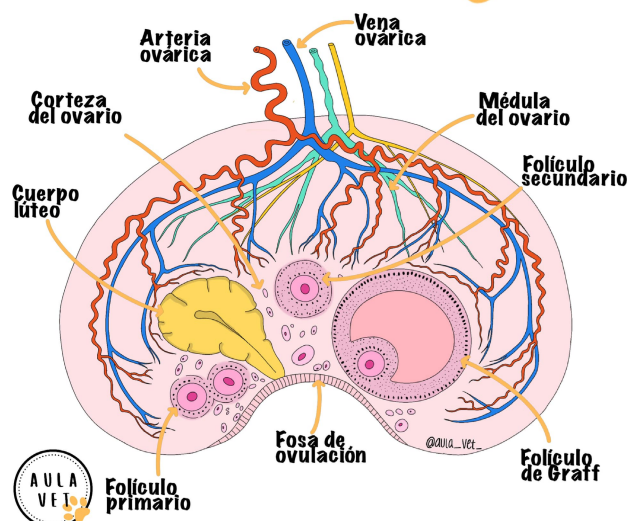
Figura 5.0 oviducto

2.11. Ovario

Este órgano pertenece a la cavidad abdominal y realiza funciones exocrinas como la liberación del óvulo y endocrinas como la esteroidogénesis (Hafez, 2002).

El ovario en la yegua está entre la tercera y quinta vértebra lumbar, tiene forma arriñonada, dos superficies (medial y lateral) y dos caras (dorsal y ventral). Pueden medir 5 a 8 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho (Quesada et al., 2013). Una particularidad del ovario de la yegua es que, a diferencia de otras especies, su médula está en la parte externa y su corteza en la parte interna. La zona parenquimatosa se ubica en el centro del ovario y está rodeada por la zona vascular, la que adquiere forma de campana. El ovario de la yegua es mas grande que en otras especies, en relación al tamaño corporal (Konig et al., 2017).

Ovario de Yegua



2.12. Ovogenesis

Consiste en el proceso de formación y desarrollo del ovocito. Este proceso inicia en las fases tempranas de la vida fetal de la hembra y finaliza con la formación de un determinado número de folículos primordiales (Páez, 2012).

La ovogénesis involucra tres fases:

- Una fase proliferativa en que las ovogonias (oo) se dividen activamente.
- Una fase meiótica que permite la formación de los ovocitos primarios.
- Y una tercera fase de intensa degeneración de las células germinales primordiales (CGP).

Los ovocitos que sobreviven a esta fase degenerativa son detenidos en el estado de diploteno de la primera división meiótica y están rodeados por una simple capa de células de la granulosa (CG), esta estructura recibe el nombre de folículo primordial (Páez, 2012)

2.13. Foliculogénesis

El folículo primordial contiene un ovocito rodeado de una capa de células foliculares, por su parte, en el folículo primario se evidencia la zona pelúcida alrededor del ovocito, la cual es de consistencia gelatinosa, homogénea, semipermeable formada por glicoproteínas, polisacáridos y mucopolisacáridos producto de la secreción del ovocito, las células foliculares que eran planas se han convertido en las células de la granulosa. El folículo secundario que muestra las células de la granulosa contiene de 2 a 4 capas, y entre cada célula se forman estos espacios capilares los cuales desembocan en el antro, estos capilares sanguíneos invaden todas las capas fibrosas de manera que rodean el folículo formando una lámina vascular a nivel de la teca interna (Davies, 2005).

El folículo de Graaf tiene forma de una ampolla de 35-55 milímetro de diámetro, contiene capas de células de la granulosa que limitan con el antro lleno líquido folicular; el ovocito también se encuentra rodeado de células de la granulosa, ordenadas en forma de corona (corona radiata); estas células también generan un cumulus oophorus, sobrepuesto a la corona (Dyce, 2007).

2.14. Ciclo Estral

El ciclo estral de la yegua es un proceso cíclico que ocurre durante la vida reproductiva de la hembra equina y que se repite aproximadamente cada 21 días. Durante este ciclo, la yegua pasa por diferentes fases que son controladas por fluctuaciones hormonales (Lopez, 2016).

El ciclo estral de la yegua se divide en cuatro fases principales: proestro, estro, metaestro y diestro. Cada fase está caracterizada por cambios hormonales, comportamentales y fisiológicos específicos.

2.14.1. Proestro

Esta es la fase de preparación para el celo y puede durar de 2 a 7 días. Durante esta fase, los niveles de la hormona estrógeno aumentan gradualmente, lo que provoca la maduración de los folículos ováricos y el engrosamiento del revestimiento uterino. La yegua puede mostrar signos de comportamiento inquieto, levantar la cola con frecuencia y permitir la monta, pero todavía no está lista para la reproducción (Castillo & Baquero, 2018).

2.14.2. Estro

Esta es la fase del celo y dura de 4 a 6 días. Durante esta fase, los niveles de estrógeno alcanzan su punto máximo y desencadenan la ovulación. La yegua puede mostrar signos de comportamiento muy distintivos, como orinar con frecuencia, levantar la cola y adoptar una postura de celo cuando se le acerca un semental. La yegua es receptiva a la monta y puede quedar preñada en este momento (Castillo & Baquero, 2018).

2.14.3. Metaestro

Etapa que dura de 2-3 días. Durante el metaestro, la yegua puede mostrar comportamientos diferentes a los de otras fases del ciclo estral, como un mayor grado de tranquilidad y una disminución de la receptividad sexual. Además, pueden ocurrir cambios en el tracto reproductivo, como una disminución del flujo sanguíneo y la secreción de moco cervical (Castillo & Baquero, 2018).

2.14.4. Diestro

Esta fase dura de 14 a 16 días y es la fase post-ovulatoria. Durante esta fase, los niveles de estrógeno disminuyen y los niveles de la hormona progesterona aumentan. Si la yegua ha quedado preñada, el cuerpo lúteo en el ovario producirá progesterona para mantener la preñez. Si no se ha producido la fertilización, el cuerpo lúteo se degenera y comenzará la siguiente fase (Castillo & Baquero, 2018).

2.14.5. Dinámica folicular

La dinámica folicular en yeguas es un proceso complejo que involucra cambios hormonales y fisiológicos en los ovarios. Durante el ciclo reproductivo de la yegua,

los folículos ováricos se desarrollan y maduran en un patrón cíclico (Parrado et al., 2019).

El ciclo estral en yeguas dura aproximadamente 21 días y se divide en tres fases: la fase folicular, la fase de ovulación y la fase lútea. Durante la fase folicular, el folículo dominante se desarrolla y crece bajo la influencia de la hormona folículo estimulante (FSH) producida por la glándula pituitaria. A medida que el folículo crece, produce estradiol, una hormona que estimula la liberación de más FSH (Ramírez, 2006, p. 23).

Una vez que el folículo alcanza un tamaño maduro, se produce un pico en los niveles de estradiol y se produce una disminución en los niveles de FSH. Este cambio hormonal desencadena la liberación de la hormona luteinizante (LH) por la glándula pituitaria, lo que resulta en la ovulación del folículo dominante. Después de la ovulación, el folículo se convierte en cuerpo lúteo, una estructura productora de progesterona que mantiene el útero en un estado receptivo para la fertilización. Si no hay fecundación, el cuerpo lúteo se degrada y el ciclo estral comienza de nuevo con una nueva fase folicular (Uribe, 2021).

En resumen, la dinámica folicular en yeguas es un proceso cíclico y complejo que se regula mediante cambios hormonales y fisiológicos en los ovarios. La comprensión de estos procesos es importante para la gestión reproductiva y la optimización de la fertilidad en las yeguas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un método de investigación basado en páginas web y libros, este se conoce como “revisión de literatura” o “investigación documental”. Este nos permite acceder a una gran cantidad de información existente sobre el tema anatomía y fisiología del aparato reproductor de yeguas, este fue utilizado para desarrollar una base teórica y conceptual para un estudio más profundo.

Como materiales utilizamos computadoras con acceso a internet.

IV. RESULTADOS

- Anatomía del aparato reproductor: Con base a lo investigado, tomando en cuenta la literatura de sitios web, el aparato reproductor de las yeguas se compone principalmente de ovarios, trompas de Falopio, útero, cervix y vagina.
- Los ovarios: son estructuras que producen óvulos y hormonas sexuales femeninas.
- Fisiología del aparato reproductor: Hablar de fisiología es un proceso complejo que involucra la interacción de hormonas y órganos para permitir la reproducción. Entraría en el tema la importancia del ciclo estral de las yeguas (este dura aproximadamente 21-24 días) este se divide en fases (fase folicular, la ovulación y la fase lútea).

V. CONCLUSIÓN

El presente proyecto se toma principalmente el tema de la anatomía y fisiología del aparato reproductor en las yeguas, esto nos proporciona un enfoque más específico de cómo funciona este sistema vital para los seres vivos. Cada parte específica desempeña un papel crucial en el ciclo de la vida o reproductivo.

También se tomó en cuenta el tema del ciclo estral es un proceso complejo y es importante para la reproducción, no solo se basa en la biología, factores externos como el estrés, entre otros llega a afectar el ciclo. Esto nos confirma lo importante que es cuidar la salud física de las yeguas y el bienestar emocional y así asegurar una exitosa reproducción.

Comprender la fisiología y anatomía reproductiva nos ha permitido profundizar a detalle en la biología de las yeguas, con esta información dominamos el tema y así contribuimos en el desarrollo y bienestar animal.

VI. BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. Gilbert, R. O. (2019, 3 octubre). Las gónadas y el tracto genital de los caballos. Manual de Veterinaria de MSD. https://www.msddvetmanual.com/es/propietarios-de-caballos/trastornos-reproductivos-de-los-caballos/las-g%C3%B3nadas-y-el-tracto-genital-de-los-caballos#Los-test%C3%ADculos_v3220692_es
2. Equilume-Staff. (2023, 8 junio). Understanding melatonin - equilume. Equilume. [https://equilume.com/understanding-melatonin/#:~:text=La%20melatonina%20desempe%C3%B1a%20un%20papel.liberadora%20de%20gonadotropina%20\(GnRH\).](https://equilume.com/understanding-melatonin/#:~:text=La%20melatonina%20desempe%C3%B1a%20un%20papel.liberadora%20de%20gonadotropina%20(GnRH).)
3. Arroyo, E., Patiño, C., Ciccarelli, M., Raudsepp, T., Conley, A., & Tibary, A. (2022). Clinical and Histological Features of Ovarian Hypoplasia/Dysgenesis in Alpacas. *Frontiers In Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.837684>
4. Castillo, D. & BAQUERO, W. "Fisiología del ciclo estral de la yegua" [blog]. 2018. Consulta: 2023-03-01]. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/13339>
5. CORTÉS, Z; et al. "El Ciclo Reproductivo de la Yegua". *Abanico veterinario*, [en línea], 2018, 8(3), p. 14-41. [Consulta: 2023-02-23]. ISSN 2448-6132. <https://doi.org/10.21929/abavet2018.83.1>
6. LÓPEZ, J. Ciclo estral en la yegua. [blog]. 2016. <https://www.reproduccionveterinaria.com/fisiologia-y-anatomia-obstetrica/fisiologia-obstetrica2/ciclo-estral/ciclo-estral-en-la-yegua/>
7. MORALES MUÑOZ, P. Anatomía comparada y aplicada de bovinos y equinos. [en línea]. RIL editores. 2021 <https://elibro.net/es/ereader/espoch/189496>
8. Acosta, T. J. Miyamoto, A. (2004). Vascular control of ovarian function: ovulation, corpus luteum formation and regression. *Animal Reproduction Science*. 127-140. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.022
9. Andrade Souza, Fernando. Perez Osorio, Jair. D' oliveira. Sousa, abisal. Vale Filho, Vicente Ribeiro. Marc, Henry. Chacon, Liliana, Arias, Sergio. (2011). Foliculogénesis y ovulación en la especie equina. *rev.med.vet* (22). 2-3. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542011000200005
10. Cintora, I. (2007). Anatomía y fisiología del aparato reproductor de la yegua. <https://www.engormix.com/equinos/articulos/anatomiafisiologia-aparato-reproductor-t25965.htm>
11. Davies, M.C. (2005) Fisiología de la Reproducción de los Équidos, Cría y manejo de la Yeguada. Editorial Acribia S. A. Zaragoza (España).

12. Dyce, K., Wensing, C. y Sack, W. (2007). Anatomía Veterinaria, 3ra Ed. Editorial Manual moderno. México, (p. 153 – 176).
13. Gonzales, Kevin. (2018). Aparato reproductor de la yegua, :
<https://zoovetespasion.com/caballos/reproduccion-del-caballo/aparato-reproductor-de-la-yegua/>
14. Huchzermeyer, A. Wehrend, A. Bostedt, H. (2005). Histomorphology of the equine cervix. *anat. histol. embryol, Journal of veterinary medicine series c, volumen 34* (1). 38-41. DOI: 10.1111/j.1439- 0264.2004.00565.x
15. Lorenzo Gonzalez, Pedro Luis. (2002). Papel del oviducto en la reproducción. URL:
<https://www.racve.es/publicaciones/papel-del-oviducto-en-la-reproduccion/>
16. PARRADO, A. & FANDIÑO J. Fotoperíodo y dinámica folicular en yeguas. [blog]. 2019[Consulta: 2023-02-28]. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/11229>
17. RAMÍREZ, G. et al. (2010). "Dinámica folicular en yeguas paso fino colombiano medido por ultrasonografía en la Sabana de Bogotá". Revista de Medicina Veterinaria, [en línea], 2010, 19, pp. 21-35. [Consulta: 2023-02-02]. ISSN 2389-8526. <https://doi.org/10.19052/mv.781>