



## UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

**Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente**

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO ANESTÉSICO BASADO EN KETAMINA Y DEXMEDETOMIDINA EN CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*).

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

Autor:

Oscar Alexander Aroca Naula

Tutor:

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

Guaranda – Ecuador

2025

EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO ANESTÉSICO BASADO EN  
KETAMINA Y DEXMEDETOMIDINA EN CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*)

**REVISADO Y APROBADO POR:**



Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

**TUTOR**



Dra. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga Mg.

**PAR LECTOR**



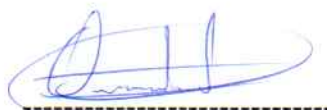
Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa PhD.

**PAR LECTOR**

## CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, Oscar Alexander Aroca Naula, con CI 180433567-5, 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.



Oscar Alexander Aroca Naula

CI: 180433567-5

**AUTOR**



Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

CI: 020196018-4

**TUTOR**





*Notaria Tercera del Cantón Guaranda*  
*Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez*  
*Notario*



rio...

N° ESCRITURA: 20250201003P01149

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR: AROCA NAULA OSCAR ALEXANDER

INDETERMINADA DI: 2 COPIAS

H.R. Factura: 001-006- 000007787

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día seis de Mayo del dos mil veinticinco, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparece AROCA NAULA OSCAR ALEXANDER, soltero de ocupación estudiante, domiciliado en la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua y de paso por este lugar, con celular número (0995001607), su correo electrónico es [arocaalexander99@gmail.com](mailto:arocaalexander99@gmail.com), por sus propios y personales derechos, obligarse a quien de conocer doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruida por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento de declarar lo siguiente manifestamos que el criterio e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado **EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO ANESTÉSICO BASADO EN KETAMINA Y DEXMEDETOMIDINA EN CONEJOS (*Oryctolagus Cuniculus*)** es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autor, previo a la obtención del título de Médico Veterinario en la Universidad Estatal de Bolívar, Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que hago para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que le fue al compareciente por mí el Notario en unidad de acto, aquel se ratifica quedando incorporada al protocolo de esta notaria y firma conmigo de todo lo cual doy Fe.

AROCA NAULA OSCAR ALEXANDER

C.C.1804335675

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ


NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA



**Oscar Alexander Aroca**

# **EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO ANESTÉSICO BASADO EN KETAMINA Y DEXMEDETOMIDINA EN CONEJOS (Oryctolagus...**

 My Files

 My Files

 Universidad Estatal de Bolívar

## **Detalles del documento**

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:456283065

75 Páginas

Fecha de entrega

6 may 2025, 12:13 p.m. GMT-5

13.669 Palabras

Fecha de descarga

6 may 2025, 12:18 p.m. GMT-5

68.153 Caracteres

Nombre de archivo

EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO ANESTÉSICO BASADO EN KETAMINA Y DEXMEDETOMIDINA EN ....pdf

Tamaño de archivo

1.8 MB

## 8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.




### Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 13 words)

### Exclusions

- 8 Excluded Matches

### Top Sources

- 8%  Internet sources
- 1%  Publications
- 4%  Submitted works (Student Papers)

### Integrity Flags

#### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.



WASHINGTON FERNANDO  
CARRASCO SANGACHE

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache  
Tutor

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la vida y permitirme culminar mi carrera con éxito, además de la oportunidad de estudiar esta maravillosa carrera.

A mi padre Oscar por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi formación académica, el cual siempre estuvo a mi lado brindándome su amor, apoyo y fortaleza, y sobre todo a mi ángel que se encuentra cuidándome desde el cielo el cual ha sido mi motivación para lograr mis metas.

A mi prima Lisette quien es como una hermana para mí, agradecerle por siempre estar a mi lado, incluso en los momentos más difíciles, siendo un apoyo fundamental en mi vida.

*Oscar Alexander Aroca Naula*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme salud y sabiduría durante toda mi formación académica, y por la oportunidad de lograr todos los objetivos planteados en mi vida.

A mi padre Oscar, por ser el mayor ejemplo en mi vida, gracias por tu sacrificio y tu apoyo incondicional, gracias por ser esa gran ser humano que con tus enseñanzas has hecho de tu hijo alguien mejor día con día.

Agradezco a toda mi familia, por ser parte fundamental en mi vida, gracias por sus consejos y enseñanzas este logro es tanto suyo como mío.

A mi tutor de tesis, Dr. Fernando Carrasco por su guía constante, su paciencia y su experiencia que ha sido fundamental para llevar a cabo esta investigación.

A la Dra. Jenny Lozada por abrirme las puertas de su clínica veterinaria, agradecerle por su colaboración y apoyo para que este proyecto llegue a su culminación de la mejor manera.

A la memoria de mi mamita Nery Naula, que ha sido una fuente constante de inspiración y motivación en mi vida, sé que desde el cielo estas muy orgullosa de mí. A cada uno de ustedes les dedico con mucho amor este trabajo de investigación.

***Oscar Alexander Aroca Naula***

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pag
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II	5
2.1. MARCO TEÓRICO	5
2.1.1. El conejo	5
2.1.2. Parámetros fisiológicos	5
2.1.3. Anestesia	6
2.1.4. Consideraciones anestésicas	6
2.1.5. Tipos de anestesia en conejos	9
2.1.6. Anestesia inhalatoria	10
2.1.7. Anestesia Total Intravenosa (TIVA)	10
2.1.8. Anestesia inyectable	11
2.1.9. Ketamina	11
2.1.10. Farmacocinética	12
2.1.11. Farmacodinamia	12
2.1.11. Posología	13
2.1.12. Dexmedetomidina	13
2.1.13. Farmacocinética	14
2.1.14. Farmacodinamia	14
2.1.15. Posología	15
2.1.16. Monitoreo Anestésico	15
2.1.17. Color de las membranas mucosas	16
2.1.18. Tiempo de llenado capilar	16
2.1.19. Efecto anestésico	16
2.1.19. Profundidad Anestésica	17

2.1.20. Frecuencia cardíaca	18
2.1.21. Frecuencia respiratoria	18
2.1.22. Saturación de oxígeno	19
2.1.23. Temperatura	19
CAPÍTULO III	20
3.1. MARCO METODOLÓGICO	20
3.1.1. Ubicación y características de la investigación	20
3.1.2. Situación geográfica y edafoclimática	20
3.1.3. Zona de vida	20
3.2. Metodología	20
3.2.1. Material en estudio	20
3.2.2. Factores en estudio	20
3.2.3. Tratamientos	21
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico	21
3.2.5. Manejo de la investigación	21
3.2.6. Métodos de evaluación	23
CAPÍTULO IV	25
4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	25
4.2.1. Frecuencia Cardíaca	25
4.2.2. Frecuencia Respiratoria	26
4.2.3. Saturación de oxígeno	28
4.2.4. Temperatura rectal	29
4.2.5. Tiempo de efecto anestésico	30
4.2.6. Nivel y profundidad anestésica	31
CAPÍTULO V	34
5.1. Conclusiones y recomendaciones	34
5.1.1. Conclusiones	34
5.1.2. Recomendaciones	35
BIBLIOGRAFIA	
<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pag
1	Clasificación del estado físico ASA	9
2	Escala de Aldrete: Recuperación post- anestésica	18
3	Definición de los estados anestésicos y escala numérica atribuida	19
4	Frecuencia cardíaca entre grupos anestésicos	25
5	Frecuencia respiratoria entre grupos anestésicos	26
6	Saturación de oxígeno entre grupos anestésicos	28
7	Temperatura rectal entre grupos anestésicos	29
8	Efecto anestésico entre grupos	30
9	Profundidad anestésica entre grupos	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Detalle	Pag
1	Frecuencia cardíaca entre grupos anestésicos	25
2	Frecuencia respiratoria entre grupos anestésicos	27
3	Saturación de oxígeno entre grupos anestésicos	28
4	Temperatura rectal entre grupos anestésicos	30
5	Efecto anestésico entre grupos	31
6	Profundidad anestésica entre grupos	32

## ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Detalle
1	Mapa de ubicación de la investigación
2	Croquis del ensayo
3	Base de datos
4	Evidencia Fotograficas
5	Formatos de Fichas de recolección de datos
6	Glosario de términos técnicos

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo evaluar un protocolo anestésico de ketamina y dexmedetomidina en conejos (*Oryctolagus cuniculus*), se seleccionó 20 animales adultos sanos, entre 6 meses a 1 año de edad, y se los dividió en dos grupos: protocolo de ketamina, midazolam, propofol y sevoflurano (KMPS), y el grupo correspondiente al protocolo de ketamina y dexmedetomidina (KD); en la cual se evaluó la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura rectal, efecto anestésico el cual se lo analizó mediante el uso de la escala de Aldrete de recuperación posanestésica, y finalmente el nivel de profundidad anestésica mediante la escala de estados anestésicos y escala atribuida. Los resultados mostraron que la frecuencia cardíaca mostró diferencia significativa entre ambos grupos en todos los minutos analizados, a diferencia de las variables frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura rectal y tiempo o efecto anestésico que no mostraron diferencia significativa entre ellos, finalmente la variable profundidad anestésica determinó que ambos protocolos anestésicos mantuvieron una anestesia quirúrgica tipo 4 en un 95% de un total de 20 conejos analizados. Por lo tanto se concluye que el grupo anestésico KD es seguro para ser utilizado como protocolo de anestesia en conejos, ya que las variables estudiadas y comparadas con el protocolo KMPS no presentaron riesgos que comprometieron la vida de los conejos anestesiado en la presente investigación.

**Palabras claves:** Anestesia, ketamina, dexmedetomidina, constantes fisiológicas, efecto anestésico

## SUMMARY

The objective of the research was to evaluate an anesthetic protocol of ketamine and dexmedetomidine in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). Twenty healthy adult animals, between 6 months and 1 year of age, were selected and divided into two groups: a group as protocol of ketamine, midazolam, propofol and sevoflurane (KMPS), and group corresponding to the protocol of ketamine and dexmedetomidine (KD); in which heart rate, respiratory rate, oxygen saturation, rectal temperature, anesthetic effect were evaluated, which was analyzed using the Aldrete post-anesthetic recovery scale, and finally the level of anesthetic depth using the anesthetic states scale and the attributed scale. The results showed that the heart rate showed a significant difference between both groups in all the minutes analyzed, unlike the variables respiratory rate, oxygen saturation, rectal temperature and time or anesthetic effect that did not show a significant difference between them, finally the variable anesthetic depth determined that both anesthetic protocols maintained a type 4 surgical anesthesia in 95% of a total of 20 rabbits analyzed. Therefore, it is concluded that the anesthetic group KD is safe to be used as an anesthesia protocol in rabbits, since the variables studied and compared with the KMPS protocol did not present risks that compromised the life of the anesthetized rabbits in the present investigation.

**Keywords:** Anesthesia, ketamine, dexmedetomidine, physiological constants, anesthetic effect

# CAPÍTULO I

## 1.1 INTRODUCCIÓN

A nivel mundial son múltiples los desafíos que representa la anestesia en conejos (*Oryctolagus cuniculus*), ya que al ser mamíferos con tasas metabólicas elevadas y períodos anestésicos cortos, la anestesia se vuelva riesgosa en estos pacientes, y que al ser su presencia cada vez más frecuente en los centros veterinarios, el personal veterinario debe estar preparado para manejar de manera adecuada los protocolos anestésicos en ésta especie, como lo recalca (Cárdenas, 2019), para lo cual la aplicación de protocolos anestésicos seguros a realizarse en ésta especie, deben permitir disminuir los riesgos de mortalidad en la anestesia que representan de 6 a 8 veces mayor en comparación en perros y gatos (Sayce et al., 2020).

En Ecuador los centros de atención veterinaria no siempre tienen la experiencia en el manejo de anestesia en los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), por lo que es indispensable establecer procedimientos anestésicos seguros en la especie como lo menciona (Ventura, 2020), la ketamina y la dexmedetomidina son fármacos de amplio uso en medicina veterinaria por sus características deseables al momento de inducir anestesia en los animales, que permiten realizar desde contenciones hasta intervenciones quirúrgicas (van Zeeland y Schoemaker, 2021)

La ketamina es un anestésico que se usa en conjunción con agonistas  $\alpha 2$  adrenérgicos como la dexmedetomidina que mejoran la relajación, profundidad anestésica, estabilizan la presión arterial, frecuencia cardíaca como lo detalla (Song et al., 2020), la dexmedetomidina es un fármaco que posee múltiples características al momento de realizar el procedimiento anestésico, además de ser un fármaco que se puede revertir, el cual acorta el período de recuperación anestésica que en estos pacientes es de gran importancia (Vennen y Mitchell, 2020).

Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos anestésicos sobre las constantes fisiológicas, efecto y profundidad anestésica del protocolo propuesto de ketamina y dexmedetomidina (KD) en conejos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*)

## 1.2. PROBLEMA

Los conejos como mascota han ganado popularidad por la crianza sencilla y económica que representan, es así que el conejo doméstico es uno de los animales más comercializados y de mayor frecuencia en las clínicas veterinarias, para que puedan ser atendidas en procedimientos como curación de heridas, recortes de dientes y esterilización, para lo cual deben ser anestesiados de manera segura, por lo tanto, la anestesia es una herramienta fundamental y necesaria para todo veterinario, sin embargo, cuando se trata de nuevos pacientes, como los llamados no convencionales, no todos los médicos tienen la experiencia en el uso de anestésicos y sedantes en los conejos, convirtiéndose en los protocolos usados en inseguros o poco efectivos.

La atención veterinaria de los conejos como mascotas, se ha popularizado y se ha convertido en un reto importante para los médicos veterinarios, ya que al tratarse de animales nerviosos y de comportamiento anestésico diferente a las mascotas más comúnmente atendidas en la consulta veterinaria diaria, ha provocado dudas y recelo al momento de anestesiarse buscando la ayuda de centros veterinarios con mayor experiencia al trabajar con estas mascotas.

Mundialmente los sedantes  $\alpha 2$  adrenérgicos son muy bien utilizados en varios animales domésticos como los perros y gatos, los estudios han demostrado que funcionan de manera segura al momento de producir anestesia, en el caso de conejos de manera especial las investigaciones son limitadas y los efectos anestésicos en esta especie se presentan de manera diferente, ya que en ellos se activan las fibras vagales y simpáticas al mismo tiempo, produciendo una frecuencia cardíaca aparentemente normal, a diferencia de los perros y gatos que de inmediato se activan procesos compensatorios.

Por ello, el presente trabajo de investigación se centró en elaborar un protocolo anestésico idóneo para el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) el cual busca evaluar los efectos y la estabilidad anestésica de un protocolo propuesto de ketamina y dexmedetomidina evitando así los efectos no deseados y mejorando su bienestar tanto en la experimentación como para la clínica diaria.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Evaluar un protocolo anestésico basado en ketamina y dexmedetomidina en conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Valorar el efecto de la ketamina y dexmedetomidina sobre las constantes fisiológicas en conejos.
- Determinar el tiempo del efecto anestésico de un protocolo a base de ketamina y dexmedetomidina en conejos.
- Determinar el nivel y profundidad de anestesia al utilizar ketamina y dexmedetomidina en conejos.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación de ketamina y dexmedetomidina como protocolo anestésico no presenta diferencias frente al grupo ketamina, midazolam, propofol y sevoflurano de anestesia en conejos.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación de ketamina y dexmedetomidina como protocolo anestésico presenta diferencias frente al grupo ketamina, midazolam, propofol y sevoflurano de anestesia en conejos

## CAPÍTULO II

### 2.1. MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1. El conejo

El conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*), que se originó en la Península Ibérica, en el sur de Francia y al norte de África, pertenece al orden: Lagomorpha, familia: leporidae, género: *Oryctolagus*, especie: *Oryctolagus cuniculus* L (Bobadilla et al , 2021). Los conejos representan una especie muy importante experimental, en pruebas rutinarias de diagnóstico beneficiando a los avances de la medicina veterinaria como a la salud humana, son una especie que se pueden manipular con facilidad y obtener accesos vasculares venosos y arteriales de manera rápida, no existen muchos estudios sobre estas especies en el tema de anestesia y los efectos en variables como la relajación, analgesia y anestesia (Nobre et al , 2022).

#### 2.1.2. Parámetros fisiológicos

Los conejos domésticos adultos tienen un peso dentro de un rango de 1 a 6 kg, pudiendo llegar a 10 Kg, la temperatura rectal oscila entre 38,5°C a 40°C así lo menciona (Ventura Mendiola de Rodriguez , 2020), la frecuencia cardíaca (Fc) varía entre 180 a 350 latidos por minuto (lpm) y finalmente mantiene una frecuencia respiratoria de 30 a 60 respiraciones por minuto (rpm) como lo detalla (Argente et al, 2019). Tienen una vida comprendida entre 5 a 10 años, alcanzan la madurez sexual entre los 4-9 meses en hembras y hasta los 5-10 meses en los machos, la etapa estrogénica es de ovulación inducida, y mantienen una gestación entre 30-33 días, con parto de un total de 4 a 12, consumen una cantidad de 50 gramos/Kg de sus peso vivo, y mantienen un tránsito intestinal de aproximadamente 4 a 5 horas con respecto a las heces duras y 8 a 9 horas en el caso de los cecotrofos, finalmente excretan de 50 a 150 gramos de heces/Kg/día, mantienen un consumo de 50 a 150 ml de agua/Kg/peso, y eliminan de 10 a 35 ml de orina/kg/día (Cabrero Niubó y Riera Tort, 2008).

### **2.1.3. Anestesia**

El término anestesia se lo define como el estado de insensibilidad momentánea, producida por efecto de sustancias farmacológicas, la cual implica que existe la pérdida de la conciencia de manera transitoria, es así que de manera clásica la anestesia hoy en día debe mantener al menos tres cualidades importantes como son: analgesia, adecuada relajación muscular y anestesia profunda, que puede ser de tiempo corto o extendido, lo cual dependerá de los procedimientos quirúrgicos a realizarse como lo menciona (Rioja et al, 2022). Por lo tanto, el médico veterinario o médico veterinario anestesista debe disminuir al máximo los efectos indeseables de la anestesia, usando de manera adecuada los fármacos anestésicos, sedantes y analgésicos, además de planificar de manera óptima y adecuada la preanestesia, inducción, mantenimiento y postanestesia, evitando así cambios negativos sobre las constantes fisiológicas que pongan en riesgo la vida de los pacientes (Chae et al, 2021).

La anestesia en mascotas exóticas es necesaria para algunos procedimientos quirúrgicos, así es que la selección del anestésico debe escogerse según el tipo de cirugía a realizarse, además los conejos se los puede inducir usando máscara de tipo facial o una cámara de inducción, y siempre se administrará o se preferirá utilizar medicamentos previos a la anestesia inhalatoria, ya que produce relajación para la intubación, se recomienda intubar a los conejos en toda anestesia general, ya que al suceder un paro respiratorio en ésta especie podrían no recuperarse y morir, por lo tanto la intubación permite tener mayor control sobre la anestesia implementada como lo detalla (Gardhouse & Sanchez, 2022), los conejos deben ser monitoreados de manera permanente durante la anestesia para lo cual se recomienda hacerlo con el uso de Doppler ultrasónico, electrocardiograma, y oxímetros de pulso para que se monitoree las frecuencias cardíaca, respiratoria, y la saturación de oxígeno (Vennen y Mitchell, 2020).

### **2.1.4. Consideraciones anestésicas**

La principal problemática en la anestesia para los conejos es su elevada tasa metabólica, lo cual reduce el tiempo anestésico, al reducir los tiempos de vida de

los fármacos, para lo cual se incrementa las dosis de medicamentos y se instaura nuevos protocolos para asegurar la vida del paciente, disminuyendo los riesgos cardiovasculares, respiratorios y de temperatura corporal, lo cual se comportan de manera diferente en animales de compañía como perros y gatos (Caldas, 2021).

Dentro de las consideraciones anestésicas en conejos, se debe prestar especial atención en el examen clínico general, ya que al ser animales de mecanismos metabólicos diferentes a otras mascotas, un enfermedad intestinal sería gravísima y condicionaría al desarrollo de bacterias patógenas colonizadoras de estos animales, debido al retraso en el movimiento intestinal provocado por la anestesia, además se debe realizar exámenes complementarios, descartando así la presencia de enfermedades subclínicas presentes (Aricelli, 2022), también se evaluará el estado de las mucosas, la consistencia de las fecas y grado de hidratación del paciente (Vilcahuamán, 2018).

Los conejos son animales nerviosos, por lo tanto, manejan niveles de estrés importantes al momento de la sujeción y manejo, para lo cual se recomienda llevarlos por lo menos una hora antes al ambiente hospitalario, ubicarlos en un área oscura, tranquila, sin presencia de sonidos fuertes, con lo cual se logra disminuir los signos de estrés, lo cual previene posibles problemas al momento de la instauración de la anestesia (Bennett & Lewis, 2022).

### **Ayuno Preanestésico**

El ayuno preanestésico suele ser innecesario en los conejos, en esta especie no se producen vómitos durante la inducción anestésica, debido a sus características anatómico-fisiológicas por lo que se sugiere entonces evitar restricciones prolongas de alimentos sólidos y de líquidos según lo menciona (Techera, 2023), los conejos como los roedores tiene la capacidad de acumular comida además de fluidos dentro de la cavidad oral, para lo cual debemos ser minuciosos en la revisión antes de la anestesia (Corpas, 2016), según las investigaciones realizadas por (Bennett & Lewis, 2022) los ayunos en esta especie se recomiendan de dos horas, así se evitará la regurgitación pasiva de los alimentos, se disminuirá el volumen del gastrointestinal, además de la acumulación de comida en la cavidad oral.

## **Pre-Oxigenación**

La pre oxigenación en la anestesia en conejos es uno de los pasos más importantes a la hora de instaurar el protocolo anestésico, ésta reduce en gran medida los riesgos que se derivan de la inducción o el mantenimiento de la anestesia, la cual se la hará con el uso de una mascarilla facial (Páramo, 2022).

Independientemente del método que se vaya a utilizar para entubar a los conejos previo la anestesia, se lo colocará en decúbito esternal, en donde el cuello y cabeza estarán extendidos dorsal y cranealmente, pero no tendrán una dirección vertical en su totalidad, se debe disponer de tubos endotraqueales sin manguito de medida comprendida entre 2 a 4.4 mm de diámetro, con la ayuda de un dispositivo supraglótico especial para conejos conocido como V Gel y una mascarilla facial ajustada al dispositivo, permite lograr una excelente monitorización de los pacientes (Scarabelli y Nardini, 2020).

## **Valoración del ASA**

Una vez evaluado al paciente que será anestesiado, se procede a utilizar la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA), el cual califica el estado físico del paciente, es decir si este está apto o no para ingresar a cirugía. Lo cual dependerá de varios factores intrínsecos del paciente y otros factores externos como la experiencia del anestesiólogo y la duración de la anestesia como lo refiere (Otero, 2022). Es así que la sociedad norteamericana de Anestesiología (ASA) clasifica el estado físico del paciente de la siguiente forma:

**Tabla 1.**

*Clasificación del estado físico ASA*

ASA	
<b>I</b>	Paciente sano
<b>II</b>	Paciente con enfermedad sistémica leve
<b>III</b>	Paciente con enfermedad sistémica grave
<b>IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica grave con riesgo de muerte
<b>V</b>	Paciente moribundo que no sobrevivirá sin tratamiento
<b>E</b>	Emergencia

### **2.1.5. Tipos de anestesia en conejos**

En la actualidad no existe ningún fármaco anestésico que produzca los tres componentes necesarios para conseguir un estado de anestesia quirúrgica segura al 100%, por ello es necesario combinarlos, lo que se conoce como anestesia equilibrada o balanceada según lo detalla (Rioja et al., 2022). La anestesia equilibrada tiene la ventaja de reducir las dosis de algunos anestésicos, favoreciendo los efectos colaterales de los mismos como generando ahorro económico, la anestesia puede estar combinada por anestésicos que sean colocados intravenosa o de manera inhalatoria como lo menciona (Pavel et al., 2020), para la inducción y mantenimiento de la anestesia general en los conejos, por lo tanto el objetivo del procedimiento es el mantenimiento de las funciones vitales del paciente en estados fisiológicos normales, para lo cual es importante evitar planos anestésicos muy profundos que compliquen o arriesguen la vida del paciente (Escarramán et al., 2021).

La anestesia general se suele clasificar en función del tipo de fármaco, método o vía de administración, la anestesia más utilizada en conejos se las clasifica en tres tipos principales:

- Anestesia inhalatoria (AI)
- Anestesia intravenosa total (AIT)

- Anestesia Inyectable (AI)

### **2.1.6. Anestesia inhalatoria**

La anestesia inhalatoria se utiliza comúnmente en la clínica diaria para el tratamiento anestésico de animales, la anestesia por inhalación ya sea con isoflurano o sevoflurano son absorbidos desde la pared interalveolar hacia la circulación sistémica donde posteriormente serán distribuidos por el organismo y eliminados principalmente por los pulmones (Camacho , 2020).

La evolución de la anestesia inhalatoria ha estado marcada por la extensa búsqueda de anestésicos de acción rápida, corta duración y ausencia de toxicidad, es así que el sevoflurano, desflurano y más recientemente usado el xenón, los cuales permiten un mejor control hipnótico, recuperación de la conciencia y reflejos de manera más pronta (Claure, 2022).

La anestesia por inhalación en conejos llevará el uso de una máscara facial o tubo endotraqueal, como herramientas de mayor practicidad al momento de plantear un protocolo de anestesia inhalatoria, puesto que son menos invasivas y requieren de menor destreza del operador y menor tiempo para instaurarlas. Se ha sugerido que la intubación endotraqueal es una ventaja en la especie porque la respiración puede ser soportada manualmente (Vilcahuamán, 2018)

### **2.1.7. Anestesia Total Intravenosa (TIVA)**

La anestesia total intravenosa (TIVA) implica el uso de fármacos inyectables en forma de infusiones continuas o de velocidad constante para proporcionar analgesia equilibrada y un estado de inconsciencia en el paciente. Uno de los objetivos de la anestesia total intravenosa es disminuir el tiempo de recuperación de la anestesia y acelerar el alta del paciente, así mismo se ha demostrado una buena calidad de recuperación como la anestesia inhalada (Raffe, 2020).

El concepto de TIVA es un procedimiento que implica la administración conjunta de anestésicos, analgésicos y relajantes musculares cuando, la misma que es controlada manualmente, con el principio específico de mantener las

concentraciones plasmáticas de fármacos con la menor fluctuación y dentro de una ventana terapéutica, que genera estabilidad cardiovascular, pulmonar y termodinámica, además que se metabolizan rápidamente por lo que podría ser beneficiosa para su uso en conejos (Otero, 2022).

#### **2.1.8. Anestesia inyectable**

La anestesia inyectable o conocida como intramuscular es utilizada en procedimientos veterinarios cortos, la anestesia aplicada por vía intramuscular es una de las más utilizadas en animales exóticos, por lo tanto, su uso en conejos este regularizado conejo, pero la elevada tasa metabólica del animal, dificulta la acción completa del anestésico a utilizar, limita el tiempo de sedación y por lo tanto el tiempo de manipulación quirúrgica del paciente (Caldas, 2021).

El mayor inconveniente de los protocolos de anestesia inyectable, es que, tras su administración, la eliminación del anestésico escapa del control total del anestesista, por lo que los casos de sobredosificación presentan el peor pronóstico que cuando se administra un agente inhalatorio. Por este motivo, resulta importante conocer las formas de absorción, las rutas metabólicas y las propiedades anestésicas de los agentes inyectables, ya que sus bases farmacocinéticas son esenciales para un uso seguro en los aniamles (Soto, 2010).

#### **2.1.9. Ketamina**

Es un derivado de las fenciclidinas posee varias propiedades de tipo anestésicas, sedantes y analgésicas, se la utiliza principalmente para la inducción y el mantenimiento, además puede tener un efecto anestésico local y se ha usado para la anestesia regional intravenosa (Bustamante, 2021).

El mecanismo farmacocinético demuestra que la ketamina antagoniza el neurotransmisor excitatorio llamado glutamato, en los receptores de la N-metil-D-aspartato (NMDA) en el sistema nervioso central (SNC). Proporciona restricción química o anestesia disociativa, analgesia visceral perioperatoria y somática profundas, además que inhibe la sensibilización de tipo central a través del bloqueo

del receptor NMDA. La anestesia disociativa se asocia siempre con una estimulación del gasto cardiaco y de la presión sanguínea de manera leve, seguida de una depresión respiratoria modesta como la conservación de los reflejos de los nervios craneales (Ramsey, 2018).

Por lo tanto, los animales permanecen con los ojos abiertos durante la anestesia y, por tanto, se los debe proteger con un ungüento oftálmico. Si se utiliza en dosis adecuadas para proporcionar anestesia general la ketamina produce hipertonicidad del músculo esquelético, por lo que se suele presentar movimientos que no están relacionados con el procedimiento. Estos efectos se controlan con la coadministración de agonistas alfa-2 adrenérgicos y/o benzodiazepinas. Cuando la ketamina se combina con agonistas alfa-2 (medetomidina, dexmedetomidina) (Ramsey, 2018).

#### **2.1.10. Farmacocinética**

La ketamina después de administrarla por vía intramuscular alcanza una concentración máxima a los 10 minutos. En la inducción de la anestesia al ser aplicada intramuscular o subcutánea transcurre un lapso de 10 a 15 minutos para que la anestesia se desarrolle, esto se debe a que la ketamina pasa rápidamente la barrera hematoencefálica para después ser metabolizada inmediatamente en el hígado (Baquerizo & Delgado, 2019).

#### **2.1.11. Farmacodinamia**

Se caracteriza por ejercer estimulación sobre el sistema cardiovascular aumentando la frecuencia cardiaca, el gasto cardiaco y la presión arterial, ya que actúa excitando de forma central al sistema nervioso autónomo simpático (SNAS). Actúa principalmente sobre receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) generando anestesia disociativa y analgesia importantes, a diferencia de otros fármacos que trabajan sobre receptores GABA. Se recomienda para su uso en la inducción y mantención de anestesia en procedimientos de corta a mediana duración en la mayoría de especies animales sin mayores complicaciones (Caldas, 2021).

### **2.1.11. Posología**

Según Middleton (2015) las dosis recomendadas en conejos son de 15-30 mg/kg intramuscular, subcutánea administrada sola, dosis elevadas produce que la recuperación se extienda. También se puede usar a dosis de 15- 20 mg/kg intravenoso como inductor anestésico o de mantenimiento (Portilla, 2020).

### **2.1.12. Dexmedetomidina**

Agonista alfa-2 adrenérgicos de los adrenoreceptores periféricos y centrales, generando sedación, relajación muscular y analgesia de tipo dependiente de la dosis, la combinación de dexmedetomidina – ketamina se utiliza para proporcionar anestesia de corta duración (20-30) minutos. La dexmedetomidina también genera analgesia por infusión a velocidad constante (Ramsey, 2018).

La dexmedetomidina es una molécula del dextroenantiomero puro de la medetomidina, ya que el enantiómero levomedetomidina es en gran parte inactivo, la dexmedetomidina tiene dos veces la potencia que la mezcla racémica original (medetomidina). La administración de dexmedetomidina reduce la carga biológica que se da al animal, lo que produce un metabolismo más rápido de los fármacos anestésicos administrados simultáneamente y recuperación pronta de la anestesia (Ramsey, 2018).

La dexmedetomidina es un sedante potente que produce cambios importantes en el sistema cardiovascular como vasoconstricción periférica inicial que produce un incremento de la presión arterial y efecto bradicardia de compensación, al cabo de 20 a 30 minutos la vasoconstricción deja de tener efecto, mientras que la presión arterial se estabiliza, mientras que la frecuencia cardiaca se mantiene baja por el efecto simpaticolítico central de los agonistas alfa-2. Estos cambios generan hipotensión o disminución del gasto cardíaco, pero con valores estables, así como la frecuencia respiratoria, que al disminuir puede compensar con mayor profundidad respiratoria, siempre toda anestesia debe estar suministrada con suplementación obligatoria de oxígeno (Ramsey, 2018).

La duración de la analgesia a dosis de 5µg/kg de dexmedetomidina es de aproximadamente una hora, la reversión de la sedación con dexmedetomidina se lo hace con atipamezol, al final del procedimiento para acortar el período de recuperación (Ramsey, 2018).

#### **2.1.13. Farmacocinética**

Se puede administrar la dexmedetomidina por vía endovenosa (IT), vía subcutánea (SC) o intramuscular (IM) y es rápidamente absorbida en el organismo. El modelo que mejor se ajusta a las características de este fármaco es uno bicompartimental, mantiene una tasa de unión a proteínas plasmáticas del 94% y lo hace principalmente a la seroalbúmina y al-glicoproteína ácida. El metabolismo es principalmente hepático, mediante hidroxilación y N-metilación. Su eliminación es por vía renal en un 95%, en forma de conjugados metil y glucurónicos y su tiempo medio de eliminación es de 2 horas (Estupiñan, 2020).

#### **2.1.14. Farmacodinamia**

La administración de dexmedetomidina por vía sistémica e intratecal, en animales produce respuestas analgésicas, al ser utilizada como premedicación, presenta efecto dosis-dependiente, a dosis de efecto sedante, la dexmedetomidina, disminuye la dosis-dependiente y las concentraciones de GMPc cerebeloso (Cabrejo, 2011).

Los alfa 2-agonistas disminuyen los requerimientos de otros fármacos en la inducción y mantenimiento anestésico, esto se debe al efecto inhibitorio sobre la transmisión central noradrenérgica propia de este grupo de fármacos y se cree que también es por un lugar adicional de acción de los  $\alpha_2$  agonistas, diferente del receptor presináptico auto inhibitorio de las vías noradrenérgicas, que mediaría la acción reductora de la concentración alveolar mínima (CAM) de los anestésicos volátiles, provocada por los  $\alpha_2$ -agonistas. Al ser utilizada la dexmedetomidina como premedicación, se ha verificado que produce una disminución de los requerimientos de fármacos de tipo hipnóticos, opiáceos y de los anestésicos halogenados (Cabrejo, 2011).

### **2.1.15. Posología**

La dosis de dexmedetomidina en conejos va entre 0.05 a 0.125 mg/kg/IM (Techera, 2023). La dosis para conejos es 0.005 mg/kg IM como pre anestésico combinado con ketamina, también puede ser administrado a dosis de 0.035-0.05 mg/kg IM para inducción y mantenimiento acompañado de ketamina (Portilla, 2020).

### **2.1.16. Monitoreo Anestésico**

El objetivo de la monitorización de las constantes fisiológicas del paciente durante el proceso anestésico es el reconocer rápidamente cualquier tipo de variación en los valores normales de dichas constantes a fin de poder corregirlas de manera inmediata y así evitar cualquier tipo de problema que se presente en el proceso quirúrgico, las cuales deben ser monitorizadas cada 5 a 10 minutos con el fin de otorgar un valor diagnóstico a las mismas, mostrando el comportamiento adecuado de las funciones orgánicas del paciente, durante el tiempo que dure el proceso anestésico o quirúrgico, la ejecución y mantenimiento de un adecuado proceso de anestesia, generalmente, requiere mucho más que la selección del protocolo anestésico apropiado, es necesario observar al animal y evaluar sus respuestas durante el procedimiento, para llevar una anestesia segura y efectiva (Vilcahuamán, 2018).

El conejo debe ser monitoreado de cerca para determinar que la profundidad anestésica sea suficiente y para asegurar que el animal permanezca fisiológicamente estable. Así mismo se debe controlar la profundidad anestésica antes y durante el procedimiento que se esté llevando a cabo, por ello el médico veterinario debe poder anticiparse a múltiples complicaciones que se presenten para actuar con prontitud y así maximizar la seguridad de nuestro paciente (Ulloa, 2023).

Se sabe que la anestesia tiene efectos negativos sobre la homeostasis del paciente, por lo que es prudente asumir, que cualquier animal que se encuentre bajo un procedimiento anestésico, podrá afectarse los mecanismos de compensación fisiológica. Estas variaciones pueden ser afectadas por el estado de salud del paciente, su metabolismo como la distribución de los anestésicos administrados.

Para ello debemos monitorear continuamente al paciente (sistema cardiovascular, aparato respiratorio, presencia de reflejos, profundidad anestésica) permitiéndonos así conocer la extensión del compromiso de cada sistema corporal durante la anestesia, brindando signos de alerta, y la posibilidad de poder intervenir inmediatamente en pro de mantener la vida del paciente (Vilcahuamán, 2018).

#### **2.1.17. Color de las membranas mucosas**

El color de las mucosas es parte del examen objetivo general que nos brinda información importante, aunque objetiva del tono vascular periférico y de la perfusión de los órganos, si las mucosas se presentan pálidas representa vasoconstricción periférica y si están oscuras se asocia a hipercapnia, y si se encuentran de color morado o llamadas cianóticas significan desoxigenación arterial (Alvarenga, 2021).

#### **2.1.18. Tiempo de llenado capilar**

El tiempo de llenado capilar normal en conejos es de menos de 2 segundos. Un tiempo de llenado normal no indica necesariamente una buena perfusión sistémica, y cuando el tiempo es mayor a 2 segundos puede significar deshidratación, hipovolemia, vasoconstricción periférica, o disminución de la perfusión por la disminución del gasto cardíaco (Jamie et al., 2023).

#### **2.1.19. Efecto anestésico**

El tiempo del efecto anestésico se evaluó desde la premedicación hasta la recuperación del paciente, el análisis de la recuperación post anestésica de los animales se lo hizo mediante valoración a través de la escala de Aldrete, misma que constó de 5 ítems, cada uno de ellos correspondió a una escala de puntuación de 0 a 2 con un rango total de valoración de 0 a 10, esta escala fue de gran utilidad para evaluar las funciones normales del paciente como la actividad motora, respiración, circulación, nivel de conciencia y saturación arterial de oxígeno, y el análisis se lo hizo cada cinco minutos hasta completar 40 minutos que duró el análisis.

**Tabla 2.***Escala de Aldrete: Recuperación post- anestésica*

<b>Características</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Puntaje</b>
<b>Actividad</b>	Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante ordenes	2
	Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante ordenes	1
	Incapaz de mover extremidades	0
<b>Respiración</b>	Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2
	Disnea o limitación a la respiración	1
	Apnea	0
<b>Circulación</b>	PA $\leq$ 20% del nivel preanestésico	2
	PA 20-49% del nivel preanestésico	1
	PA $\geq$ 50% del nivel preanestésico	0
<b>Conciencia</b>	Completamente despierto	2
	Responde a la llamada	1
	No responde	0
<b>Sao2</b>	Mantiene SaO2 > 92% con aire ambiente	2
	Necesita O2 para mantener SaO2 < 90%	1
	SaO2 < 90% con O2 suplementario	0

**2.1.19. Profundidad Anestésica**

Para la valoración del plano anestésico en conejos se debe tomar en cuenta la relajación de la mandíbula, ausencia de respuesta al estímulo doloroso sobre las orejas y la ausencia del reflejo de retirada de las extremidades al pellizcar la piel de entre los interdigitales de las extremidades de los animales (Graham et al., 2021).

La pérdida de respuesta a un estímulo doloroso no se produce de manera uniforme en todas las zonas del cuerpo, por lo que generalmente la ausencia del reflejo de retirada de los miembros posteriores es suficiente como indicador confiable de la profundidad anestésica, sin embargo, no tiene por qué desaparecer en miembros anteriores para poder efectuar la cirugía (Techera, 2023).

El grado de relajación muscular de los conejos dependerá de la profundidad anestésica y que está relacionado a los fármacos utilizados, el tono muscular disminuye progresivamente, a manera que la profundidad anestésica aumenta, desapareciendo el tono de la mandíbula, un indicativo de que la anestesia profunda se ha presentado (Vilcahuamán, 2018).

**Tabla 3.**

*Definición de los estados anestésicos y escala numérica atribuida*

<b>Estado anestésico</b>	<b>Signos clínicos observados</b>	<b>Escala numérica de anestesia</b>
Despierto	Totalmente despierto y alerta.	0
Sedado	Relajado, pero aún sensible a la estimulación y con reflejo de rigidez presente.	1
Anestesia superficial	Ha perdido el reflejo de giro a la derecha, pero sigue respondiendo a cualquier estímulo.	2
Anestesia media	Sólo responde a estímulos dolorosos (reflejo de pellizco en la oreja y reflejo de retirada del pedal).	3
Anestesia quirúrgica	No responde a la estimulación dolorosa (reflejo de pellizco en la oreja y reflejo de retirada del pedal), pero sigue teniendo reflejo corneal	4

#### **2.1.20. Frecuencia cardíaca**

La frecuencia cardíaca puede ser severamente influenciada por mecanismos intrínsecos y extrínsecos, siendo lo más importantes el grado de profundidad anestésica que puede generar cuadro de taquicardia en planos anestésicos leves, y bradicardia en planos anestésicos profundos (Vilcahuamán, 2018).

La frecuencia cardíaca de los conejos tiende a ser elevada por lo que podría resultar un poco difícil de medir con un estetoscopio únicamente, se recomienda utilizar siempre un monitor multiparamétrico y los latidos están dentro del rango de 180 a 350 latidos por minuto (Vennen y Mitchell, 2020).

#### **2.1.21. Frecuencia respiratoria**

La frecuencia respiratoria es la única variable fisiológica que puede ser evaluada visualmente, ya que podemos ver la caja torácica expandirse con cada inspiración a fin de determinar la frecuencia y el patrón respiratorio, el que debe ser regular, profundo y uniforme. El uso de un fonendoscopio tradicional y la observación

directa son métodos simples para monitorear la respiración y el rango esta entre 32 a 60 respiraciones por minuto en conejos adultos (Caldas, 2021).

### **2.1.22. Saturación de oxígeno**

La oximetría de pulso o pulsioximetría es un método no invasivo que mide el porcentaje de saturación de oxígeno en la hemoglobina arterial (SpO<sub>2</sub>). Los valores arrojados por el oxímetro se relacionan directamente con los valores de oxígeno arterial (PaO<sub>2</sub>). Un valor normal de SpO<sub>2</sub> es de 96% o más (Techera, 2023).

### **2.1.23. Temperatura**

La temperatura corporal debe ser controlada continuamente, ya que por la superficie corporal que poseen estos animales, son predisponentes a presentar hipotermia, la cual incrementa la posibilidad de generar complicaciones anestésicas, como lenta recuperación de la anestesia, exacerbación de enfermedades respiratorias silentes e inclusive la muerte, se les debe proveer de confort térmico a través de del uso de paños, mantas térmicas, bolsas de agua caliente, como el previo calentamiento de fluidos intravenosos, el rango de conejos de la temperatura rectal es de 37.8 a 39.4 °C (Vennen y Mitchell, 2020).

## **CAPÍTULO III**

### **3.1. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1.1. Ubicación y características de la investigación**

El proyecto de investigación se realizó en la provincia de Tungurahua, ubicado en la ciudad de Ambato en la Clínica Veterinaria Centro.

#### **3.1.2. Situación geográfica y edafoclimática**

Ambato mantiene los siguientes parámetros geográficos:

Altitud:	2.752 m.s.n.m
Latitud:	-1.30163 -78.65136
Longitud:	-1.21602 – 78.56832
Temperatura máxima:	22 °C
Temperatura mínima:	10 °C
Temperatura media anual:	15.7 °C
Humedad relativa (%):	80.73 °C

#### **3.1.3. Zona de vida**

De acuerdo con la sistematización de zonas de vida publicada por Leslie Holdridge, el cantón Ambato corresponde a la formación de Bosque Húmedo Montano Bajo (Holdridge, 1967).

### **3.2. Metodología**

#### **3.2.1. Material en estudio**

20 conejos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*)

#### **3.2.2. Factores en estudio**

**Factor A:** Conejos

## Factor B: Protocolo anestésico

### 3.2.3. Tratamientos

Código	Descripción
A1B1	Conejo + ketamina 15mg/kg + midazolam 0,3mg/kg + propofol 3mg/kg + sevoflurano (KMPS)
A2B2	Conejo + dexmedetomidina 50 µg/kg + ketamina 15mg/kg + dexmedetomidina 1 ml/kg/h + ketamina 1mg/kg/h (KD)

Numero de tratamientos	2
Tamaño de la unidad experimental	1
Número de animales por tratamiento	10
Número total de unidades experimentales	20

### 3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

El proyecto de investigación utilizó un diseño completamente al azar, con 10 conejos adultos por cada protocolo anestésico.

### 3.2.5. Manejo de la investigación

De manera primaria se seleccionó 20 conejos adultos sanos, con edades comprendidas entre 6 meses a un 1 año y se los dividió en dos grupos, el primero se lo llamó grupo KMPS (ketamina, midazolam, propofol y sevoflurano) y el segundo grupo KD (ketamina y dexmedetomidina) con 10 conejos en cada uno, los pacientes antes de ser ingresados al quirófano fueron evaluados clínicamente, para lo cual se realizó un examen físico general en donde se registró las constantes fisiológicas como: frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura (°C), y coloración de mucosas, y se los mantuvo con un ayuno de 3 horas de sólidos y 1 hora de líquidos.

## **Premedicación**

En el primer grupo (KMPS) se utilizó ketamina a dosis de 15mg/kg + midazolam (0,3 mg/kg) por vía intramuscular, mientras que para el segundo grupo (KD) se utilizó dexmedetomidina a 50 µg/kg por vía intramuscular.

## **Fluidoterapia de mantenimiento anestésico**

Una vez que estuvieron premedicados los conejos se los ubicó en posición decúbito esternal donde se procedió a canular con catéter calibre 26 en la vena cefálica o auricular para lo cual se realizó la tricotomía de la zona, previa asepsia de la piel con alcohol 70% y una vez con el acceso venoso se procedió a insertar la solución salina (NaCl al 0.9%) a una velocidad de 10 ml/Kg/h.

## **Inducción**

En este procedimiento el grupo KMPS fue inducido con Propofol por vía intravenosa a una dosis de 3mg/Kg, y el segundo grupo KD se utilizó ketamina endovenosa a una dosis de 15 mg/Kg.

## **Intubación**

Antes de la intubación se realizó la pre oxigenación de todos los conejos por un lapso de 5 minutos hasta lograr una vía aérea permeable. Una vez que el paciente se encontró en plano anestésico quirúrgico se procedió con la intubación mediante la utilización de un dispositivo supraglótico de V-gel<sup>®</sup>.

## **Mantenimiento**

Para el mantenimiento del plano anestésico del grupo KMPS se lo realizó mediante anestesia inhalatoria con sevoflurano a una CAM del 4%, mientras que para el segundo grupo KD se lo realizó mediante la combinación de dexmedetomidina a dosis de 1 ml/Kg/h más ketamina (1 ml/Kg/h) a infusión constante, mediante la ayuda de una jeringa de perfusión, la cual se la calibró con el peso de cada animal experimental.

### **3.2.6. Métodos de evaluación**

#### **Frecuencia cardíaca (Fc)**

Se evaluó mediante el uso de un monitor multiparamétrico cada 5 minutos en cada conejo adulto anestesiado hasta completar los 40 minutos que duró el análisis del experimento y se lo expresó en latidos cardíacos por minuto.

#### **Frecuencia respiratoria (Fr)**

Se evaluó mediante la observación de los movimientos respiratorios de la caja torácica al expandirse con cada inspiración a fin de determinar la frecuencia y el patrón respiratorio de cada conejo adulto anestesiado cada 5 minutos hasta completar los 40 minutos que duró el análisis del experimento y se lo expresó en respiraciones por minuto.

#### **Saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>)**

La saturación de oxígeno se evaluó mediante el uso de un pulsioxímetro y se lo hizo cada 5 minutos en cada conejo anestesiado hasta completar los 40 minutos que duró la evaluación del experimento y se lo expresó en porcentaje (%).

#### **Temperatura rectal (°C)**

Será midió con un termómetro digital, y mediante el uso de sondas termopares insertadas en el recto las cuales nos brindaron lecturas que se las realizó cada cinco minutos hasta completar los 40 minutos que duró el análisis, esta variable se la expresó en °C.

#### **Tiempo de efecto anestésico**

El tiempo del efecto anestésico se evaluó desde la premedicación hasta la recuperación del paciente, el análisis de la recuperación post anestésica de los animales se lo hizo mediante valoración a través de la escala de Aldrete, misma que constó de 5 ítems, cada uno de ellos correspondió a una escala de puntuación de 0 a 2 con un rango total de valoración de 0 a 10, esta escala fue de gran utilidad para

evaluar las funciones normales del paciente como la actividad motora, respiración, circulación, nivel de conciencia y saturación arterial de oxígeno, y el análisis se lo hizo cada cinco minutos hasta completar 40 minutos que duró el análisis.

### **Nivel y profundidad Anestésica**

La valoración de la profundidad anestésica se realizó mediante una escala de estados anestésicos y escala numérica atribuida, en la cual el 0 representó al animal totalmente despierto y el número 5 a un animal con profundidad anestésica peligrosa, esta valoración se basó en reflejos fisiológicos como el pupilar, palpebral, posición de los ojos, reflejo postural, tono muscular y reflejo podal.

### **Análisis de datos**

La normalidad de los datos de las constantes fisiológicas (Fc, Fr, SpO<sub>2</sub> y T°C) se analizó mediante el test de Shapiro Wilk, y la homogeneidad de varianza por el test de Levene, y para el estudio comparativo entre protocolos anestésicos se utilizó la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes. Para el análisis del tiempo del efecto anestésico se lo realizó con la prueba de Wilcoxon para muestras independientes, y finalmente el nivel profundidad anestésica se lo evaluó con test exacto de Fisher mediante el uso de una tabla de contingencia.

## CAPÍTULO IV

### 4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.2. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.2.1. Frecuencia Cardíaca

**Tabla 4.**

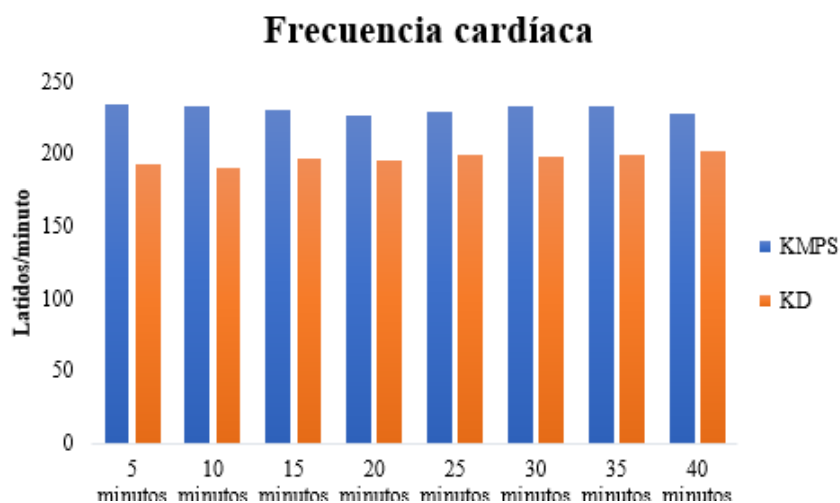
*Frecuencia cardíaca entre grupos anestésicos*

Minutos	KMPS Media	DE	KD Media	DE
5	234 <sup>a</sup>	17.51	192.5 <sup>b</sup>	13.33
10	232.8 <sup>a</sup>	19.71	189.8 <sup>b</sup>	15.41
15	230 <sup>a</sup>	13.58	196.3 <sup>b</sup>	14.57
20	225.9 <sup>a</sup>	11.21	195.9 <sup>b</sup>	13.72
25	229 <sup>a</sup>	11.17	198.6 <sup>b</sup>	12.69
30	233.05 <sup>a</sup>	15.99	197.98 <sup>b</sup>	10.98
35	232.50 <sup>a</sup>	18.66	199.4 <sup>b</sup>	8.38
40	227 <sup>a</sup>	17.76	201.3 <sup>b</sup>	6.86

*Nota: KMPS: (ketamina, midazolam, propofol y sevoflurano); KD: (ketamina, dexmedetomidina), DE: desviación estándar*

**Figura 1.**

*Frecuencia cardíaca entre grupos anestésicos*



Los resultados de las medias analizadas mostraron que el grupo KMPS presenta valores más elevados de frecuencia cardíaca que el grupo KD en todo el tiempo analizado (40 minutos), el análisis t de Student reveló una diferencia significativa  $p \leq 0.001$  entre ambos grupos anestésicos evaluados. Los valores mostraron que en el grupo KD se observó una disminución de latidos por minuto de la Fc, lo cual sugiere que el efecto de disminución de los latidos/minuto de este grupo se mantuvo en todo momento del análisis de la anestesia, siendo más pronunciado a los 5 y 10 minutos posteriores a la misma.

La investigación se muestra de manera similar a la realizada por Rufino (2021), en la cual la frecuencia cardíaca con el uso de dexmedetomidina y ketamina como protocolo anestésico mantuvo valores similares a la presente investigación en todos los minutos analizados (5 hasta 35), mientras que se observa una diferencia con la investigación de Hedenqvist et al (2019), en la cual la frecuencia cardíaca mostró valores más bajos de 140, siendo el más alto de 180 latidos por minuto en todo el período de evaluación.

#### 4.2.2. Frecuencia Respiratoria

**Tabla 5.**

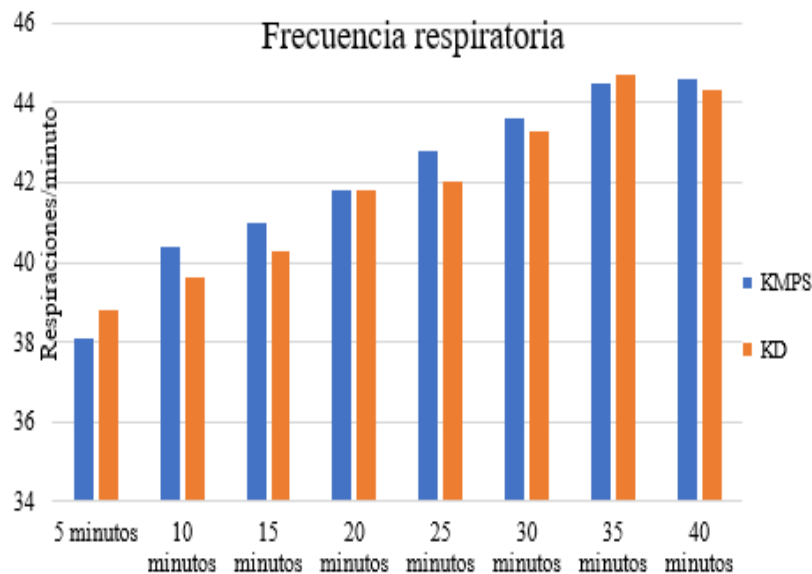
*Frecuencia respiratoria entre grupos anestésicos*

Minutos	KMPS Media	DE	KD Media	DE
5	38.1 <sup>a</sup>	8.72	38.8 <sup>a</sup>	6.39
10	40.4 <sup>a</sup>	8.3	39.6 <sup>a</sup>	6.85
15	41.0 <sup>a</sup>	6.91	40.3 <sup>a</sup>	5.91
20	41.8 <sup>a</sup>	7.02	41.8 <sup>a</sup>	5.53
25	42.8 <sup>a</sup>	5.83	42.0 <sup>a</sup>	5.01
30	43.6 <sup>a</sup>	2.91	43.3 <sup>a</sup>	4.99
35	44.5 <sup>a</sup>	3.69	44.7 <sup>a</sup>	5.5
40	44.6 <sup>a</sup>	3.75	44.3 <sup>a</sup>	5.29

*Nota: KMPS: (ketamina, midazolam, propofol y sevoflurano); KD: (ketamina + dexmedetomidina); DE: desviación estándar*

**Figura 2.**

*Frecuencia respiratoria entre grupos anestésicos*



Los resultados de las medias analizadas mostraron valores de frecuencia respiratoria muy cercanos entre sí, por lo tanto, el análisis t de student reveló que no existió diferencias significativas entre grupos anestésicos analizados (KMPS y KD). Lo cual sugiere que no existió cambios pronunciados de la frecuencia respiratoria a lo largo de la anestesia.

De la misma manera lo manifiesta (Hedenqvist et al., 2019) que al usar el protocolo de dexmedetomidina conjuntamente con ketamina mostró valores de frecuencia respiratoria similares a la presente investigación en los minutos analizados mientras que se observa una diferencia con la investigación realizada por (Rufino, 2021) en la cual la frecuencia respiratoria mostró valores similares a los cinco minutos, no obstante indicó valores con diferencia significativa de 24 respiraciones en los minutos 10, 15, 20, 25, 30, 35 y 40.

### 4.2.3. Saturación de oxígeno

**Tabla 6.**

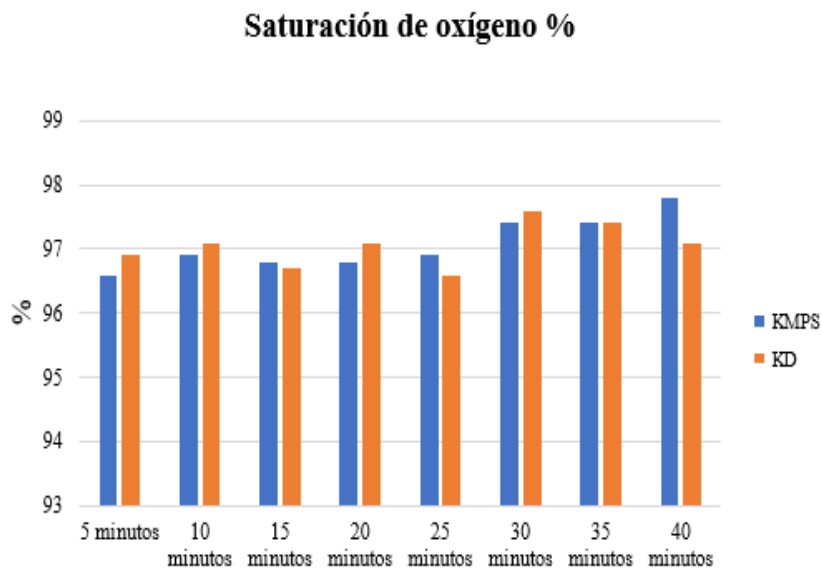
*Saturación de oxígeno entre grupos anestésicos*

Minutos	KMPS Media	DE	KD Media	DE
5	96.6 <sup>a</sup>	1.65	96.9 <sup>a</sup>	1.29
10	96.9 <sup>a</sup>	1.66	97.1 <sup>a</sup>	1.20
15	96.8 <sup>a</sup>	1.48	96.7 <sup>a</sup>	1.42
20	96.8 <sup>a</sup>	1.23	97.1 <sup>a</sup>	1.10
25	96.9 <sup>a</sup>	1.37	96.6 <sup>a</sup>	1.17
30	97.4 <sup>a</sup>	0.97	97.6 <sup>a</sup>	1.17
35	97.4 <sup>a</sup>	1.71	97.4 <sup>a</sup>	0.97
40	97.8 <sup>a</sup>	1.23	97.1 <sup>a</sup>	1.2

*Nota: KMPS: (ketamina, midazolam, propofol, sevoflurano) KD: (ketamina + dexmedetomidina); DE: desviación estándar.*

**Figura 3.**

*Saturación de oxígeno entre grupos anestésicos*



La Tabla 6 muestra que los valores de saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) entre los grupos KMPS y KD no mostraron diferencia significativa en todos los minutos analizados. Lo cual sugiere que no existió cambios pronunciados de la SpO<sub>2</sub> a lo largo de la anestesia.

De la misma manera lo manifiestan Grint & Murison (2019), en la variable saturación de oxígeno con valores similares a la presente investigación, a lo cual concluyen que el protocolo de dexmedetomidina y ketamina no representó un riesgo anestésico en los conejos, de la misma manera lo detallaron Sayce et al (2020) en los valores de saturación de oxígeno.

#### 4.2.4. Temperatura rectal

**Tabla 7.**

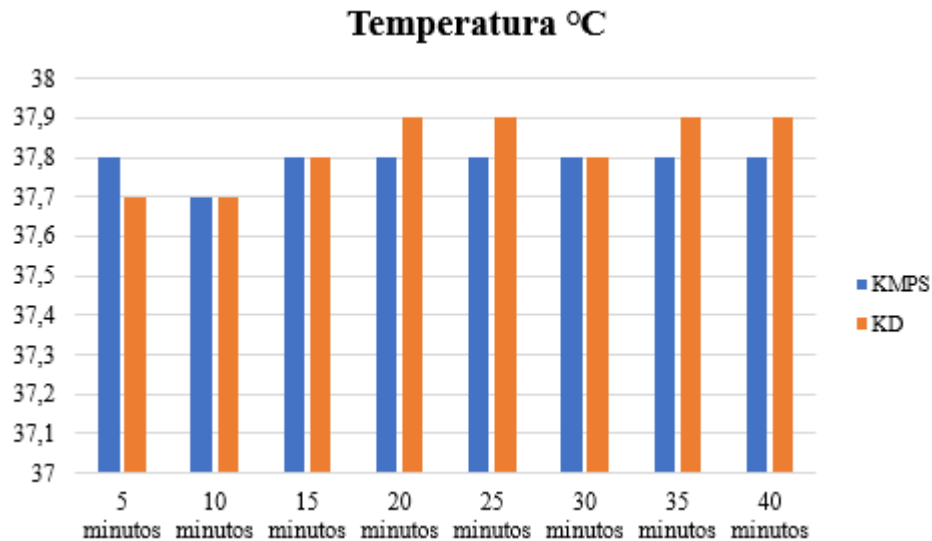
*Temperatura rectal entre grupos anestésicos*

Minutos	KMPS Media	DE	KD Media	DE
5	37.8 <sup>a</sup>	0.27	37.79 <sup>a</sup>	0.31
10	37.79 <sup>a</sup>	0.31	37.71 <sup>a</sup>	0.46
15	37.87 <sup>a</sup>	0.39	37.89 <sup>a</sup>	0.36
20	37.82 <sup>a</sup>	0.45	37.95 <sup>a</sup>	0.43
25	37.80 <sup>a</sup>	0.47	37.97 <sup>a</sup>	0.39
30	37.83 <sup>a</sup>	0.45	37.89 <sup>a</sup>	0.43
35	37.82 <sup>a</sup>	0.45	37.94 <sup>a</sup>	0.39
40	37.83 <sup>a</sup>	0.57	37.96 <sup>a</sup>	0.30

*Nota: KMPS: (ketamina, midazolam, propofol, sevoflurano) KD: (ketamina + dexmedetomidina); DE: desviación estándar.*

**Figura 4.**

*Temperatura rectal entre grupos anestésicos*



Los resultados mostraron que no existió diferencias significativas en los valores de temperatura rectal (°C) entre los grupos KMPS y KD. De la misma manera lo manifiesta Rufino (2021) los valores de temperatura se comportaron similares a la presente investigación, en el tiempo analizado; mientras que la investigación realizada por Sayce et al (2020) indicó valores con diferencia significativa en los minutos 5, 10, 15, 20, 25 y 30.

#### **4.2.5. Tiempo de efecto anestésico**

**Tabla 8.**

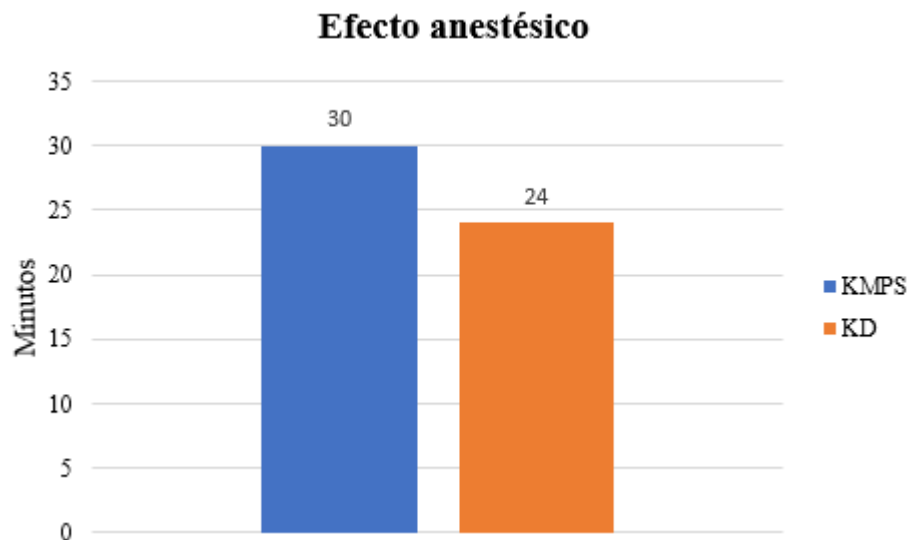
*Tiempo de efecto anestésico entre grupos anestésicos*

<b>Tratamientos</b>	<b>KMPS (minutos)</b>	<b>KD (minutos)</b>
<b>Media (DE)</b>	30 (12.25)	24 (15)
<b>Mediana (RI)</b>	30 <sup>a</sup> (22.5)	22.5 <sup>a</sup> (15)

*Nota: RI: rango intercuartílico, DE: desviación estándar; KMPS (ketamina, midazolam, propofol, sevoflurano; KD (ketamina, dexmedetomidina).*

**Figura 5.**

*Tiempo de efecto anestésico entre grupos anestésicos*



Los resultados indican que el grupo KMPS mantuvo una media de efecto anestésico de 30 minutos con respecto al grupo KD que fue de 24. Al analizar esta variable con la prueba Wilcoxon se observó que no existió diferencia significativa entre los dos grupos anestésicos analizados ( $p = 0.315$ ).

De la misma manera lo determinó Rufino (2021) con un efecto anestésico de 23.14 minutos, muy similar a lo obtenido en la presente investigación.

#### **4.2.6. Nivel y profundidad anestésica**

**Tabla 9.**

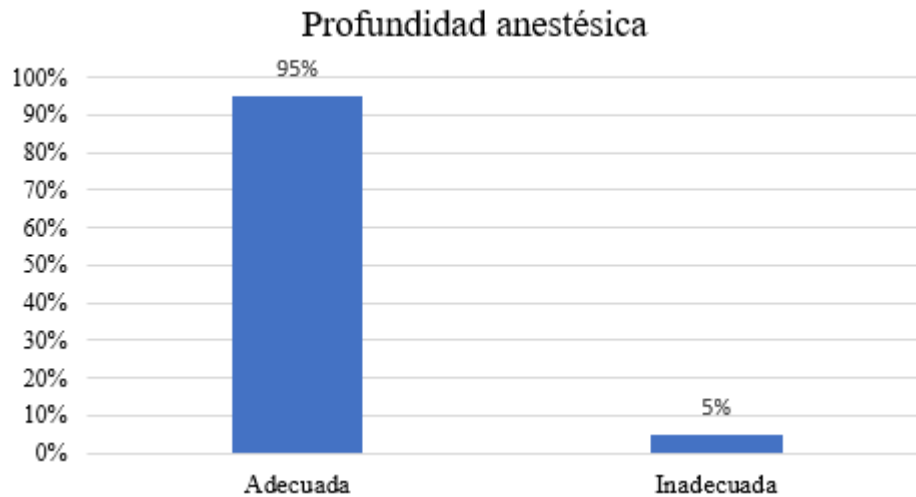
*Nivel y profundidad anestésica entre grupos anestésicos*

	<b>Adecuada</b>	<b>Inadecuada</b>	<b>Total</b>
<b>KMPS</b>	9 (45%)	1 (5%)	10 (50%)
<b>KD</b>	10 (50%)	0 (0%)	10 (50%)
<b>Total</b>	19 (95%)	1 (5%)	20 (100%)

*Nota: KMPS: (ketamina, midazolam, propofol, sevoflurano); KD: grupo propuesto (ketamina + dexmedetomidina).*

**Figura 6.**

*Nivel y profundidad anestésica entre grupos anestésicos*



El análisis de la profundidad anestésica se evaluó mediante la prueba exacta de Fisher ( $p = 1$ ), y no fue significativo  $p < 0.05$  entre ambos grupos anestésicos analizados, como se presenta en la tabla de contingencia los dos grupos KMPS y KD mostraron 19 anestésias adecuadas, en contraposición con 1 anestésia inadecuada, de un total de 20 conejos anestésados.

Así mismo lo manifiesta Rufino (2021), los conejos analizados mostraron en un 90% anestésia quirúrgica tipo tres, de la misma manera lo determinó la investigación realizada por Sayce et al (2020) con un 89% de presencia de anestésia quirúrgica profunda en todo el momento del análisis de la anestésia.

### **4.3. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.**

La comprobación de la hipótesis, basada en el análisis de los resultados obtenidos, muestran que existió diferencias significativas en la frecuencia cardíaca en todo el tiempo de evaluación anestésica entre grupos analizados, en contraposición con la frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y temperatura rectal que no mostró significancia entre ellos, así como el análisis del efecto y profundidad anestésica, estos resultados permiten rechazar la hipótesis alternativa, sugiriendo que la aplicación de ketamina y dexmedetomidina como protocolo anestésico no presentó diferencias significativas frente al grupo ketamina, midazolam, propofol, sevoflurano de anestesia en conejos.

## **CAPÍTULO V**

### **5.1. Conclusiones y recomendaciones**

#### **5.1.1. Conclusiones**

- Los valores de frecuencia cardíaca mantuvieron una diferencia significativa en todos los minutos analizados entre los grupos KMPS y KD, contrario a las variables fisiológicas frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y temperatura rectal que no presentaron diferencia significativa entre ellos.
- El tiempo de efecto anestésico fue evaluada a través de la escala de Aldrete, el tiempo de recuperación post anestésico del grupo KMPS fue de 30 minutos, los pacientes mostraron conciencia total y recuperación de sus reflejos, mientras que el grupo KD el tiempo de recuperación fue de 24 minutos y no presentaron diferencia significativa entre grupos anestésicos.
- El uso de ambos protocolos anestésicos produjo un estado de anestesia quirúrgica adecuada tipo 4, valorada través de una escala de estados anestésicos, comportándose ambos grupos de manera ideal para su uso en procedimientos anestésicos en lagomorfos.

### **5.1.2. Recomendaciones**

- Se recomienda en futuras investigaciones ampliar el análisis con factores como raza, sexo y edad, lo cual sería interesante observar si existe o no significancia en la respuesta anestésica.
- El análisis de una variedad de alfa 2 agonistas en el protocolo anestésico podría formar parte de futuras investigaciones para que se analice a profundidad los efectos cardiovasculares como la hipotensión y bradicardia, a manera de determinar la eficacia y seguridad en su uso en lagomorfos.
- Se recomienda el uso del protocolo ketamina y dexmedetomidina en conejos, en procedimientos quirúrgicos menores o como coadyuvante en la analgesia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarenga Artiga, R. F. (2021). Parámetros de monitorización bajo anestesia de perros y gatos. *Revista Agrociencia*, 5(20), 74-78. Obtenido de <https://www.agronomia.ues.edu.sv/agrociencia/index.php/agrociencia/article/view/37>
- Anónimo. (2018). Guidelines on Anesthesia and Analgesia in Rabbits. *Animal care & use program University of Michigan*, 21(1). Obtenido de <https://az.research.umich.edu/animalcare/guidelines/guidelines-anesthesia-and-analgesia-rabbits>
- Argente , M., Abad Salazar, D., Bermejo González, E., García, M., & López Palazón, A. (2019). Reference Values for Selected Blood Parameters in Rabbits: Effects of Age and Physiological Status. *Indian Journal of Animal Research*. doi:10.18805/ijar.B-1165
- Aricelli, K. V. (2022). *Comparación de efectos fisiológicos de ketamina versus propofol como inductor anestésico en conejos (Oryctolagus cuniculus)*[Tesis para optar el título de profesional de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad Científica del Sur ]. Repositorio Intitucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12805/1766>
- Baquerizo Orrala, Z. I., & Delgado Tapia, W. S. (2019). *Evaluación de la combinación anestésica Ketamina-Propofol con Dexmedetomidina por vía intramuscular en gatas para ovariectomía en la clínica veterinaria de la Universidad de Guayaquil [Tesis para optar el título de Medico Veterinario Zootecnista]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49345>
- Bennett, K., & Lewis, K. (2022). Sedation and Anesthesia in Rodents. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 25(1), 211-255. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2021.08.013>
- Bobadilla, S., Ojeda, R., & Cuevas, M. (2021). Invasive European Wild Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Argentina: State of the Art and Prospects for Research. *Springer, Cham*, 187-201. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-030-56379-0\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-56379-0_9)
- Bustamante Domínguez , R. (2021). *Aplicación clínica de la anestesia total intravenosa en perros [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid*

J. Repositorio Institucional. Obtenido de  
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/11381>

Cabrejo Saavedra, C. A. (2011). Dexmedetomidina. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 12(6), 1-11. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63622160014>

Caldas Siavichay, C. D. (2021). *Valoración de tres protocolos anestésicos en base a constantes fisiológicas y evaluación de la profundidad de la sedación en conejos (Oryctolagus cuniculus)* [Tesis para optar al título de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37535>

Camacho, F. S. (2020). *Manual de urgencias anestésicas en conejos, gatos y perros* [Tesis para obtener el título en licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Metropolitana]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/38937>.

Cabrero Niubó, M., & Riera Tort, A. (2008). Animales exóticos. In *Manual de ATV* (Issue July, p. 447). [https://www.researchgate.net/profile/Lain-Garcia-Guasch/publication/233980567\\_Manual\\_del\\_ATV/links/578f93bb08aec23468b65ea4/Manual-del-ATV.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lain-Garcia-Guasch/publication/233980567_Manual_del_ATV/links/578f93bb08aec23468b65ea4/Manual-del-ATV.pdf)

Cárdenas Carbajal, J. (2019). Medición de la presión arterial en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) sometidos a tres protocolos anestésicos [Universidad Ricardo Palma]. In *Universidad Ricardo Palma Facultad*. <https://repositorio.urp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ed488a7a-856b-4144-98c9-add5de4b3bea/content>

Cardoso, C., Ayer, I., Jorge A., Honsho, C., & Mattos-Junior, E. (2020). A comparative study of the cardiopulmonary and sedative effects of a single intramuscular dose of ketamine anesthetic combinations in rabbits. *Research in Veterinary Science*, 128, 177-188. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.11.016>.

Chae, J. J., Prausnitz, M. R., & Ross, E. C. (2021). Effects of General Anesthesia on Intraocular Pressure in Rabbits. 60(1), 91-95. doi:<https://doi.org/10.30802/AALAS-JAALAS-20-000016>

Claire Oviedo, R. M. (2022). *Protocolos de anestesia en clínica y cirugía de animales menores en la clínica veterinaria "Zoo Life"* [Tesis para optar el título de licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Evangélica Boliviana]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://www.difuciencia.com/files/original/493ccc66e19be301d385dbbd107e9e897e98da9f.pdf>

- Corpas Escudero, P. (2016). *El conejo como animal de compañía: castración en machos y hembras.* [ Tesis de fin de grado en Veterinaria, Universidad de Zaragoza ]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/56884>
- Engbers, S., Larkin, A., Rousset, N., Prebble, M., Jonnalagadda, M., Knight, C., & Pang, D. (2017). Comparison of a Supraglottic Airway Device (v-gel®) with Blind Orotracheal Intubation in Rabbits. *Frontiers in veterinary Science*, 4(49). doi:<https://doi.org/10.3389%2Ffvets.2017.00049>
- Escarramán Martínez, D., Montes Alvarado, M., Lima Molina, A., Montiel Jarquín, Á., & García Galicia, A. (2021). Variabilidad de presión de pulso y pletismográfica en pacientes. *Revista del Hospital Juárez de México*, 88(4), 164-169. doi:10.24875/RHJM.20000117
- Estupiñan Torres, D. (2020). *Uso de la dexmedetomidina en la anestesiología veterinaria actual y análisis de protocolo anestésico en 3 pacientes caninos* [Tesis para optar el título de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad Cooperativa de Colombia ]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12494/20315>.
- Fish, R., Danneman, P., Brown, M., & Karas, A. (2008). *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*. (2 ed.). Elsevier.
- Gardhouse, S., & Sanchez, A. (2022). Rabbit Sedation and Anesthesia. *Veterinary clinics: Exotic Animal Practice*, 25(1), 181-210. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2021.08.012>
- Graham, J. E., Doss, G. A., & Beaufrère, H. (2021). *Exotic Animal Emergency and Critical Care Medicine*. (1 ed.). Wiley-Blackwell.
- Grimm, K. A., Lamont, L. A., Tranquilli, W. J., Greene, S. A., & Robertson, S. (2015). *Veterinary Anesthesia and Analgesia : the Fifth Edition of Lumb and Jones* (5 ed.). Wiley-Blackwell.
- Grint, N., & Murison, P. (2019). A comparison of ketamine-midazolam and ketamine-medetomidine combinations for induction of anaesthesia in rabbits. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(2), 113–121. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2007.00362.x>
- Hedenqvist, P., Roughan, J., Orr, H., & Antunes, L. M. (2019). Assessment of ketamine/medetomidine anaesthesia in the New Zealand White rabbit. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 28(1), 18–25.

<https://www.tesble.com/https://doi.org/10.1046/j.1467-2995.2001.00019.x>

Jamie, M., Creedon, B., & Davis, H. (2023). *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care* (1 ed.). Wiley-Blackwell.

Lynn C. Anderson, James G. Fox, Glen M. Otto, Kathleen R. Pritchett-Corning, & Mark T. Whary. (2015). *Medicina de animales de laboratorio* (3 ed.). Academic Press.

Mazaheri-Khameneh R, S.-R. F., A.-R. S., & D.-N. B. (2012). Evaluation of clinical and paraclinical effects of intraosseous vs intravenous administration of propofol on general anesthesia in rabbits. *Vet Res Forum*, 3(2), 103–109. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc4312804/>

Middleton, S. (2015). *Guía Veterinaria de bolsillo* (1 ed.). Lexus.

Nobre viera, C., Uscategui, R. A., Noriega, J., Gasser, B., Pazzini, J. M., De Almeida, V., . . . De Andrade, J. (2022). Eficacia y seguridad de morfina y metadona como analgésicos en un protocolo anestésico balanceado en conejos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 33(4). doi:<https://doi.org/10.15381/rivep.v33i4.23358>

Otero, P. (2022). *Protocolos anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales*. (1 ed.). Inter Mèdica.

Páramo Alfaro , M. (2022). *Desarrollo de un modelo animal de Atrofia -Hipertrofia y daño hepático tras radioembolización lobar con YTRIO-90 en conejos*. Universidad de Navarra. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10171/63800>

Pavel, M. A., Petersen, E. N., Wang, H., & Hansen, S. B. (2020). Studies on the mechanism of general anesthesia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(24), 13757-13766. doi:<https://doi.org/10.1073/pnas.2004259117>

Pérez Rivero Cruz, J. J., Réndon, E. F., & Lòpez Reyna, O. A. (2014). *Manual de técnicas quirúrgicas en el conejo (Oryctolagus Cuniculus) utilizadas en docencia e investigación* (1 ed.). Universidad Autónoma Metropolitana.

Portilla Bisso, G. M. (2020). *Protocolos anestésicos en conejos (Oryctolagus coniculus): una revisión bibliográfica [Tesis para optar el título de Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Científica del Sur ]*.

Repositorio Institucional. Obtenido de  
<https://hdl.handle.net/20.500.12805/1230>

Raffe, M. R. (2020). Total Intravenous Anesthesia for the Small Animal Critical Patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animale Practice*, 50(6), 1433-1444. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.07.007>

Ramsey, I. (2018). *Vademècum Farmacològico para perros y gatos* (9 ed.). Lexus.

Rioja Garcia, E., Salazar Nussio, V., Martínez Fernández, M., & Martínez Taboada, F. (2022). *Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales* (2 ed.). Servet.

Rufino, D. (2021). *Descripción de los efectos anestesiológicos del clorhidrato de dexmedetomidina (PRECEDEX) en asociación con clohidrato de ketamina (IMALGENE 1000) en el conejo doméstico*. UNiversidad de Chile.

Sayce, L., Powell, M., Kimball, E., Chen, P., Gartling, G., & Rousseau, B. (2020). Continuous Rate Infusion of Ketamine Hydrochloride and Dexmedetomidine for Maintenance of Anesthesia during Laryngotracheal Surgery in New Zealand White Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 59(2), 176–185. <https://www.ingentaconnect.com/content/aalas/jaalas/2020/00000059/00000002/art00010>

Scarabelli, S., & Nardini, G. (2020). Basic principles of anaesthesia of small mammals: part 2. *Companion Animal*, 25(3), 1–8. <https://www.tesble.com/10.12968/coan.2019.0064>

Soto Cabrera, M. A. (2010). *Descripción del comportamiento anestésico del conejo doméstico (Oryctolagus cuniculus) frente a la inducción y redosificación con ketamina intravenosa (IV) [Tesis para optar el título de Profesional de Médico Veterinario, Universidad de Chile]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131375>

Sumano Lòpez, H. S., & Ocampo Camberos, L. (2006). *Farmacología Veterinaria* (3 ed.). McGraw-Hill.

Techera Techera, M. (2023). *Actualización y reconocimiento de factores asociados a la mortalidad peri-anestésica en conejos (Oryctolagus cuniculus) y cobayos (Cavia porcellus) [Tesis para obtener el título de Doctor en Ciencias Veterinarias, Universidad de la República de Uruguay]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12008/41691>

- Ulloa Pérez , M. G. (2023). *Manifestaciones clínicas asociadas a sobrecrecimiento dental en conejos domésticos (Oryctolagus cuniculus) atendidos en la clínica veterinaria petcafé [Tesis para optar al título de Licenciada en Medicina Veteria y zootecnia]*. Repositorio Institucional. doi:<http://repositorio.ucc.edu.ni/id/eprint/1270>
- van Zeeland, Y., & Schoemaker, N. (2021). *Analgesia , Anesthesia , and Monitoring*.
- Vennen, K., & Mitchell, M. (2020). Rabbits. In *Manual of Exotic Pet Practice* (pp. 375–405). 10.1016/B978-141600119-5.50017-2
- Ventura, K. (2020). *Comparación de efectos fisiológicos de ketamina versus propofol como inductor anestésico en conejos (Oryctolagus cuniculus) [Universidad Científica del Sur]*. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1766>
- Ventura Mendiola de Rodriguez , K. A. (2020). *Comparación de efectos fisiológicos de ketamina versus propofol como inductor anestésico en conejos (oryctolagus cuniculus)[Tesis para optar el título de Medico Veterinario Zootecnista, Universidad científica del Sur]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12805/1766>
- Vilcahuamán Bernaola, G. (2018). *Monitoreo anestésico en conejos (Oryctolagus cuniculus) con un protocolo de acepromazina, propofol y tramadol [ Tesis para optar el título profesional de Medico Veterinario, Universidad Ricardo Palma ]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14138/1679>

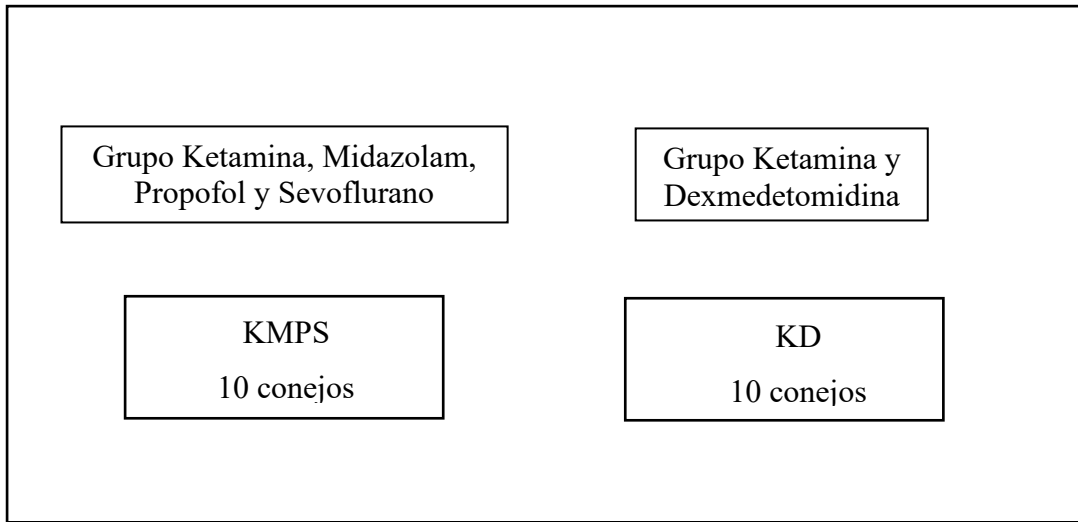
## ANEXOS

### Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Nota. Obtenido de (Google Maps,2024).

**Anexo 2.** Croquis del ensayo



**Anexo 3. Base de Datos**

ID	Tratamiento	Tiempo	Fc	Fr	Spo2	T°C	Profundidad Anestésica
1	KMPS	5	240	40	100	37,8	4
2	KMPS	5	236	31	95	37,6	4
3	KMPS	5	252	57	96	37,7	3
4	KMPS	5	224	40	96	37,2	4
5	KMPS	5	248	30	98	37,7	4
6	KMPS	5	236	28	98	37,9	4
7	KMPS	5	239	39	96	37,9	4
8	KMPS	5	189	31	95	38	4
9	KMPS	5	237	40	97	38	4
10	KMPS	5	240	45	95	38,2	4
11	KD	5	176	37	98	38	4
12	KD	5	204	47	98	37,7	4
13	KD	5	176	33	96	37,7	4
14	KD	5	209	47	98	37,9	4
15	KD	5	203	38	98	37,7	4
16	KD	5	193	40	95	38,2	4
17	KD	5	209	39	95	37,2	4
18	KD	5	178	29	98	37,8	4
19	KD	5	192	46	96	38,2	4
20	KD	5	185	32	97	37,5	4
1	KMPS	10	220	43	100	37,8	4
2	KMPS	10	212	38	98	37,7	4
3	KMPS	10	260	59	95	37,7	3
4	KMPS	10	248	39	97	37,1	4
5	KMPS	10	244	32	96	37,6	4
6	KMPS	10	239	33	98	37,7	4
7	KMPS	10	246	40	98	38,1	4
8	KMPS	10	193	31	95	38,1	4
9	KMPS	10	231	42	97	38,1	4
10	KMPS	10	235	47	95	38	4
11	KD	10	172	36	99	38,1	4
12	KD	10	180	49	97	37,8	4
13	KD	10	172	33	98	37,3	4
14	KD	10	209	48	97	38,3	4

15	KD	10	200	39	98	37,2	4
16	KD	10	196	40	97	38,2	4
17	KD	10	217	40	95	37,2	4
18	KD	10	178	33	98	37,3	4
19	KD	10	188	48	96	38,2	4
20	KD	10	186	30	96	37,5	4
1	KMPS	15	216	43	99	37,7	4
2	KMPS	15	232	38	98	37,7	4
3	KMPS	15	236	55	95	37,7	4
4	KMPS	15	236	37	97	37,3	4
5	KMPS	15	248	37	96	37,6	4
6	KMPS	15	228	36	97	37,7	4
7	KMPS	15	244	44	97	38,2	4
8	KMPS	15	201	30	97	38,1	4
9	KMPS	15	235	44	98	38,7	4
10	KMPS	15	229	46	94	38	4
11	KD	15	188	40	99	38,2	4
12	KD	15	192	50	98	38,2	4
13	KD	15	176	35	96	37,8	4
14	KD	15	211	46	97	38,3	4
15	KD	15	206	40	98	37,5	4
16	KD	15	210	40	95	38,2	4
17	KD	15	215	42	95	37,4	4
18	KD	15	176	35	97	37,5	4
19	KD	15	203	45	95	38,2	4
20	KD	15	186	30	97	37,6	4
1	KMPS	20	224	46	99	37,7	4
2	KMPS	20	220	32	96	37,5	4
3	KMPS	20	224	55	95	37,7	4
4	KMPS	20	228	36	96	37,3	4
5	KMPS	20	237	40	97	37,6	4
6	KMPS	20	231	39	98	37,4	4
7	KMPS	20	240	43	97	38,2	4
8	KMPS	20	200	34	96	38,1	4
9	KMPS	20	222	45	98	38,8	4
10	KMPS	20	233	48	96	37,9	4
11	KD	20	192	39	96	38,4	4
12	KD	20	200	51	98	38,2	4
13	KD	20	180	39	97	37,8	4

14	KD	20	212	49	98	38,6	4
15	KD	20	199	41	96	37,8	4
16	KD	20	204	42	97	38	4
17	KD	20	213	40	96	37,4	4
18	KD	20	182	35	98	37,2	4
19	KD	20	204	47	96	38,2	4
20	KD	20	173	35	99	37,9	4
1	KMPS	25	224	54	99	37,7	4
2	KMPS	25	228	34	96	37,4	4
3	KMPS	25	228	45	97	37,8	4
4	KMPS	25	224	42	95	37,2	4
5	KMPS	25	228	38	97	37,8	4
6	KMPS	25	210	39	98	37,2	4
7	KMPS	25	254	45	98	38,2	4
8	KMPS	25	238	38	95	38,1	4
9	KMPS	25	228	45	98	38,7	4
10	KMPS	25	228	48	96	37,9	4
11	KD	25	192	37	96	38,3	4
12	KD	25	208	49	96	38,1	4
13	KD	25	196	43	97	37,8	4
14	KD	25	209	49	98	38,8	4
15	KD	25	211	41	95	37,9	4
16	KD	25	200	41	98	38	4
17	KD	25	204	41	95	37,5	4
18	KD	25	188	35	98	37,4	4
19	KD	25	208	47	96	38	4
20	KD	25	170	37	97	37,9	4
1	KMPS	30	212	40	99	37,9	4
2	KMPS	30	236	41	98	37,5	4
3	KMPS	30	216	46	97	37,9	4
4	KMPS	30	236	41	96	37,1	4
5	KMPS	30	220	44	97	37,8	4
6	KMPS	30	228	42	98	37,2	4
7	KMPS	30	258	50	98	38,4	4
8	KMPS	30	260	44	96	38,3	4
9	KMPS	30	231	44	98	38,3	4
10	KMPS	30	233	44	97	37,9	4
11	KD	30	188	37	99	38,7	4
12	KD	30	212	49	97	37,2	4

13	KD	30	196	41	99	37,7	4
14	KD	30	206	50	98	38,4	4
15	KD	30	209	45	96	37,9	4
16	KD	30	188	45	98	38	4
17	KD	30	200	41	97	37,9	4
18	KD	30	192	37	97	37,4	4
19	KD	30	208	49	96	37,8	4
20	KD	30	179	39	99	37,9	4
1	KMPS	35	198	41	100	37,9	4
2	KMPS	35	244	43	100	37,5	4
3	KMPS	35	220	48	96	37,9	4
4	KMPS	35	240	39	96	37	4
5	KMPS	35	224	47	98	38,1	4
6	KMPS	35	220	44	98	37,2	4
7	KMPS	35	260	52	97	38,2	4
8	KMPS	35	257	44	96	38,3	4
9	KMPS	35	229	43	98	38,3	4
10	KMPS	35	233	44	95	37,8	4
11	KD	35	204	35	99	38,6	4
12	KD	35	200	50	97	37,2	4
13	KD	35	188	40	98	38	4
14	KD	35	213	51	97	38,4	4
15	KD	35	209	47	96	37,9	4
16	KD	35	188	47	97	38	4
17	KD	35	196	46	97	38	4
18	KD	35	196	38	99	37,5	4
19	KD	35	205	50	97	37,9	4
20	KD	35	195	43	97	37,9	4
1	KMPS	40	194	44	99	37,8	4
2	KMPS	40	244	44	100	37,6	4
3	KMPS	40	212	42	97	38	4
4	KMPS	40	232	39	98	36,7	4
5	KMPS	40	212	52	98	38,2	4
6	KMPS	40	218	42	98	37,2	4
7	KMPS	40	247	48	9	38,4	4
8	KMPS	40	248	43	96	38,5	4
9	KMPS	40	228	48	98	38,3	4
10	KMPS	40	235	44	96	37,6	4
11	KD	40	200	35	97	38,4	4

12	KD	40	205	50	98	37,5	4
13	KD	40	200	41	98	38,1	4
14	KD	40	203	50	98	38,3	4
15	KD	40	212	49	95	37,9	4
16	KD	40	195	44	97	37,9	4
17	KD	40	196	45	96	38	4
18	KD	40	190	38	97	37,5	4
19	KD	40	201	49	96	37,9	4
20	KD	40	211	42	99	38,1	4

ID	Tratamiento	Tiempo	Tiempo Anestésico
1	KMPS	0	4
2	KMPS	0	4
3	KMPS	0	4
4	KMPS	0	4
5	KMPS	0	6
6	KMPS	0	4
7	KMPS	0	4
8	KMPS	0	4
9	KMPS	0	4
10	KMPS	0	4
11	KD	0	4
12	KD	0	4
13	KD	0	4
14	KD	0	4
15	KD	0	4
16	KD	0	4
17	KD	0	4
18	KD	0	4
19	KD	0	5
20	KD	0	4
1	KMPS	5	6
2	KMPS	5	4
3	KMPS	5	4
4	KMPS	5	4
5	KMPS	5	7

6	KMPS	5	4
7	KMPS	5	4
8	KMPS	5	5
9	KMPS	5	4
10	KMPS	5	4
11	KD	5	5
12	KD	5	5
13	KD	5	4
14	KD	5	4
15	KD	5	4
16	KD	5	6
17	KD	5	6
18	KD	5	5
19	KD	5	5
20	KD	5	5
1	KMPS	10	7
2	KMPS	10	6
3	KMPS	10	4
4	KMPS	10	7
5	KMPS	10	8
6	KMPS	10	4
7	KMPS	10	7
8	KMPS	10	7
9	KMPS	10	7
10	KMPS	10	7
11	KD	10	7
12	KD	10	6
13	KD	10	5
14	KD	10	7
15	KD	10	7
16	KD	10	7
17	KD	10	7
18	KD	10	7
19	KD	10	7
20	KD	10	7
1	KMPS	15	8
2	KMPS	15	7
3	KMPS	15	6
4	KMPS	15	9

5	KMPS	15	10
6	KMPS	15	7
7	KMPS	15	7
8	KMPS	15	7
9	KMPS	15	9
10	KMPS	15	7
11	KD	15	9
12	KD	15	8
13	KD	15	7
14	KD	15	9
15	KD	15	9
16	KD	15	9
17	KD	15	9
18	KD	15	8
19	KD	15	8
20	KD	15	7
1	KMPS	30	10
2	KMPS	30	7
3	KMPS	30	9
4	KMPS	30	
5	KMPS	30	
6	KMPS	30	8
7	KMPS	30	9
8	KMPS	30	10
9	KMPS	30	
10	KMPS	30	7
11	KD	30	
12	KD	30	10
13	KD	30	8
14	KD	30	
15	KD	30	
16	KD	30	
17	KD	30	
18	KD	30	9
19	KD	30	9
20	KD	30	9
1	KMPS	45	
2	KMPS	45	10
3	KMPS	45	

4	KMPS	45	
5	KMPS	45	
6	KMPS	45	9
7	KMPS	45	
8	KMPS	45	
9	KMPS	45	
10	KMPS	45	9
11	KD	45	
12	KD	45	
13	KD	45	10
14	KD	45	
15	KD	45	
16	KD	45	
17	KD	45	
18	KD	45	
19	KD	45	
20	KD	45	
1	KMPS	60	
2	KMPS	60	
3	KMPS	60	
4	KMPS	60	
5	KMPS	60	
6	KMPS	60	
7	KMPS	60	
8	KMPS	60	
9	KMPS	60	
10	KMPS	60	
11	KD	60	
12	KD	60	
13	KD	60	
14	KD	60	
15	KD	60	
16	KD	60	
17	KD	60	
18	KD	60	
19	KD	60	
20	KD	60	

### Anexo 3. Evidencias Fotográficas

#### 1. Evaluación del paciente



#### 2. Pre oxigenación del paciente



#### 3. Inducción Anestésica



#### 4. Evaluación Frecuencia Cardíaca



5. Evaluación Frecuencia Respiratoria



6. Medición Temperatura Rectal



7. Monitorización Anestésica



8. Paciente Grupo KD



9. Paciente Grupo KMPS



10. Paciente despierto



11. Visita de campo por parte del tribunal



**Anexo 4.** Formatos de Fichas de recolección de datos



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS**  
**NATURALES Y DEL AMBIENTE.**



**Tabla 1.** Formato ficha de control anestesiólogo

<b>Registro Anestésico</b>				
Nº historia: 18			Fecha: 23 - 09 - 2024	
<b>Datos Paciente</b>				
Nombre: Kim			Especie: Conejo	
Edad: 7 meses			Sexo: Hembra	
Peso: 2.3 kg			Valoración ASA (I) II III IV V E	
<b>Parámetros fisiológicos Pre Anestesia</b>				
FC: 240 lpm			FR: 52 rpm	
Spo2: 98 %			T°C: 38.8 °C	
TLLC: < 2 segundos			Mucosas: Rosadas	
<b>Premedicación</b>				
<b>Fármaco</b>	<b>Presentación</b>	<b>Dosis (mg/Kg)</b>	<b>Volumen (ml)</b>	<b>Vía</b>
Dexametasona	Sedaret	0.05 mg/kg	0.23 ml	IM
<b>Inducción</b>				
<b>Fármaco</b>	<b>Presentación</b>	<b>Dosis (mg/Kg)</b>	<b>Volumen (ml)</b>	<b>Vía</b>
Ketamina	Ketalar 100	15 mg/kg	0.35 ml	IV
<b>Mantenimiento</b>				
<b>Fármaco</b>	<b>Presentación</b>	<b>Dosis (mg/Kg)</b>	<b>Volumen (ml)</b>	<b>Vía</b>
Dexametasona	Sedaret	1 ml/kg/h	2.3 ml/h	IV
Ketamina	Ketalar 100	1 ml/kg/h	2.3 ml/h	IV



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS  
NATURALES Y DEL AMBIENTE.



Tabla 2. Ficha de monitorización anestésica.

Ficha de Monitorización Anestésica					
Hora	Tiempo	FC	FR	Spo2	T°C
12:00	05 min	178 <sub>1</sub> pm	32 <sub>1</sub> pm	98 <sub>1</sub> %	37,8°C
12:05	10 min	198 <sub>1</sub> pm	35 <sub>1</sub> pm	98 <sub>1</sub> %	37,8°C
12:10	15 min	189 <sub>1</sub> pm	34 <sub>1</sub> pm	97 <sub>1</sub> %	37,7°C
12:15	20 min	204 <sub>1</sub> pm	35 <sub>1</sub> pm	98 <sub>1</sub> %	37,9°C
12:20	25 min	198 <sub>1</sub> pm	35 <sub>1</sub> pm	98 <sub>1</sub> %	38,1°C
12:25	30 min	198 <sub>1</sub> pm	37 <sub>1</sub> pm	99 <sub>1</sub> %	38,1°C
12:30	35 min	199 <sub>1</sub> pm	38 <sub>1</sub> pm	97 <sub>1</sub> %	38,3°C
12:35	40 min	201 <sub>1</sub> pm	37 <sub>1</sub> pm	98 <sub>1</sub> %	38,2°C





**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS**  
**NATURALES Y DEL AMBIENTE.**



**Tabla 4. Escala de Aldrete: Recuperación post- anestésica**

Características	Respuesta	Puntaje	Tiempo en minutos						
			0	5	10	15	30	45	60
<b>Actividad</b>	Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante ordenes	2					X		
	Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante ordenes	1			X	X			
	Incapaz de mover extremidades	0	X	X					
<b>Respiración</b>	Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2	X	X	X	X	X		
	Disnea o limitación a la respiración	1							
	Apnea	0							
<b>Circulación</b>	PA ≤ 20% del nivel preanestésico	2							
	PA 20-49% del nivel preanestésico	1			X	X	X		
	PA ≥ 50% del nivel preanestésico	0	X	X					
<b>Conciencia</b>	Completamente despierto	2					X		
	Responde a la llamada	1			X	X			
	No responde	0	X	X					
<b>Sao2</b>	Mantiene SaO2 > 92% con aire ambiente	2	X	X	X	X	X		
	Necesita O2 para mantener SaO2 < 90%	1							
	SaO2 < 90% con O2 suplementario	0							
<b>Total</b>			4	4	7	7	9		

## **Anexo 5.** Glosario de términos técnicos

**Apnea:** Es la detención de la respiración cuando los músculos en la parte superior de la garganta se relajan durante el sueño, los tejidos se cierran y bloquean la vía respiratoria.

**Bradocardia:** La bradicardia también conocida como frecuencia cardíaca baja o ritmo cardíaco lento puede ser un problema grave para el corazón porque no permite que bombee la suficiente sangre oxigenada para el cuerpo.

**Bradipnea:** La bradipnea es el término médico utilizado para referirse a la disminución de la frecuencia respiratoria.

**Desmetilación:** La desmetilación es una reacción química caracterizada por la eliminación de un grupo metilo de una molécula de un compuesto químico.

**Disnea:** Es la sensación subjetiva de dificultad para respirar o falta de aire.

**Fluctuación:** Característica típica de los abscesos, que consiste en que su área más próxima a la piel es la que más inflamada está externamente, y a causa de la desvitalización de la piel se deprime fácilmente, notándose que lo que hay debajo no es tejido sólido, sino contenido líquido.

**Hidroxilación:** Es una reacción química en la que se introduce un grupo hidroxilo en un compuesto reemplazando un átomo de hidrógeno, oxidando al compuesto.

**Hipertonicidad:** Exceso de tono muscular. Los músculos están rígidos, lo que causa dificultad para mover las extremidades.

**Hipotensión:** Sucede cuando la presión arterial es mucho más baja de lo normal. Esto significa que es posible que el corazón, el cerebro y otras partes del cuerpo no reciban suficiente sangre.

**Hipotermia:** La hipotermia es una urgencia médica que ocurre cuando el cuerpo pierde calor más rápido de lo que lo produce, lo que provoca una peligrosa disminución de la temperatura corporal.

**Hipovolemia:** Es la pérdida grave de sangre o de otro líquido hace que el corazón sea incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo.

**Inducción:** Proceso de transición de un paciente consciente a un estado de inconsciencia profunda, generalmente para una intervención quirúrgica o un procedimiento médico.

**Modelo Bicompartimental:** Es en el que los fármacos que se administran por vía intravenosa, difunden con rapidez al compartimento central y con más lentitud al compartimento periférico.

**Morbilidad:** Se refiere a la presentación de una enfermedad o síntoma de una enfermedad, La morbilidad también se refiere a los problemas médicos que produce un tratamiento.

**Mortalidad:** La mortalidad se refiere a las muertes sucedidas dentro de una población la probabilidad de morir durante un período determinado de tiempo se relaciona con muchos factores, como la edad, el sexo, la raza, la ocupación y la clase social. La incidencia de muerte puede revelar muchos detalles acerca del nivel de vida y la atención médica dentro de una población.

**Premedicación:** Administración de medicamentos antes de la anestesia con el objetivo de preparar al paciente para la intervención quirúrgica y mejorar la experiencia perioperatoria.

**Regurgitación:** Expulsión involuntaria de contenido gástrico desde el estómago hacia el esófago y, en algunos casos, hacia la boca, sin que haya náuseas o contracciones abdominales fuertes.

**Sedantes:** Es una sustancia que induce una sedación gradual dependiente de la dosis, reduciendo la irritabilidad o la excitación.

**Taquicardia:** Se conoce como taquicardia el aumento de la frecuencia cardíaca causada por una contracción demasiado rápida de los ventrículos, la taquicardia provoca que el corazón no sea capaz de bombear la sangre de forma eficiente al resto del cuerpo, lo que hace que algunos órganos o tejidos se queden sin oxígeno suficiente.

**Vasoconstricción:** Es el estrechamiento de vasos sanguíneos por parte de pequeños músculos en sus paredes.

**Vasodilatación:** Ensanchamiento de los vasos sanguíneos, por lo general cerca de la superficie de la piel, lo que aumenta el flujo sanguíneo con enrojecimiento o calor.