UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal en comparación con el bloqueo de la vaina del recto del abdomen en pacientes sometidos a ovariohisterectomía.

DOCUMENTO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO VETERINARIO

Autor/a: Cristian Andrés Pullutaxi Acurio

Tutor/a: MVZ. Miguel Andrés Mora Tola, Mg.

Cevallos - Ecuador

Enero 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación sobre el tema:

Eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal en comparación con el bloqueo de la vaina del recto del abdomen en pacientes sometidos a ovariohisterectomía del alumno Cristian Andrés Pullutaxi Acurio, estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en su totalidad, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo, ante el organismo pertinente para ser sometido a la evaluación de los profesores calificadores designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Cevallos, enero 2026

.....

MVZ. Miguel Andrés Mora Tola, Mg.

C.C.: 0104096797

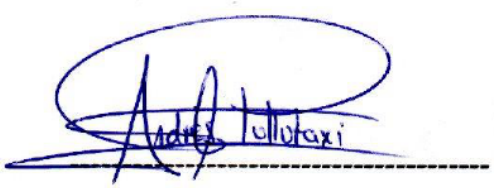
TUTOR

Autoría De La Investigación

El suscrito, **CRISTIAN ANDRÉS PULLUTAXI ACURIO**, portador de la cédula de ciudadanía número **1850935311**, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado: **"Eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal en comparación con el bloqueo de la vaina del recto del abdomen en pacientes sometidos a ovariohisterectomía"** es original, auténtico y personal.

En tal virtud, declaro que el contenido de dicho trabajo es de mi exclusiva responsabilidad legal y académica, exceptuando únicamente aquellas partes donde se citan las fuentes de información consultadas.

Cevallos, enero 2026



Pullutaxi Acurio Cristian Andrés

CI: 185093531-1

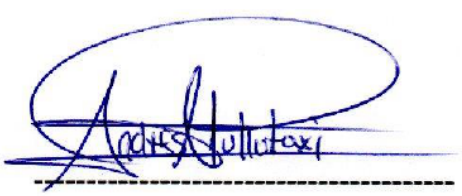
Derecho De Autor

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado "Eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal en comparación con el bloqueo de la vaina del recto del abdomen en pacientes sometidos a ovariohisterectomía", como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Médico Veterinario, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando dicha reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él.

Cevallos, enero 2026



Pullutaxi Acurio Cristian Andrés

CI: 185093531-1

TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado del Trabajo de Titulación, **"Eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal en comparación con el bloqueo de la vaina del recto del abdomen en pacientes sometidos a ovariohisterectomía"** de Pullutaxi Acurio Cristian Andrés, estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de conformidad con el Reglamento para la Titulación de Grado para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato, una vez revisado y calificado.

Cevallos, enero de 2026

REVISADO POR

Méd. Mg. Miguel Andrés Mora Tola

TUTOR

APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACION

Para constancia firman:

Ing. Pomboza Tamaquiza Pedro Pablo, PhD.

PRESIDENTE

Mvz. Mg. Rodríguez Portero Angela Marissa

MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO

Mvz. Mg. Córdova Frías Fredy Santiago

MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO

Dedicatoria

A mi esposa **Esthela**, gracias por caminar conmigo en cada paso de este proceso. En los días de cansancio, de dudas y de largas jornadas, tu amor, tu paciencia y tu confianza en mí fueron el impulso que me permitió seguir adelante. Tu apoyo incondicional hizo posible este logro, y por eso este trabajo también te pertenece.

A mi hijo **Víctor**, quien llena mi vida de alegría y me recuerda todos los días por qué vale la pena esforzarse. Tu presencia es mi mayor motivación para seguir creciendo, aprendiendo y construyendo un futuro mejor.

A mis padres, por su ejemplo de trabajo, sacrificio y constancia. Gracias por enseñarme a no rendirme, por guiarme con amor y por estar siempre presentes. Todo lo que soy y este logro alcanzado son reflejo de lo que me han enseñado.

A mis hermanas, por su cariño, sus palabras de ánimo y por acompañarme en los momentos más importantes. Su apoyo, muchas veces silencioso, ha sido fundamental en este camino.

Con gratitud y cariño, dedico este trabajo a quienes han sido mi apoyo, mi fuerza y mi inspiración a lo largo de todo este proceso.

Agradecimientos

A Dios, por darme la fortaleza y la salud necesarias para alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

A mi esposa, por su apoyo incondicional, su paciencia y por acompañarme en cada etapa de este proceso. Gracias por comprender mis ausencias, mis desvelos y por animarme siempre que las cosas se volvían difíciles.

A mi hijo, cuya alegría y ternura fueron mi mayor motivación. Su presencia me recordó todos los días por qué debía seguir esforzándome.

A mis padres, por enseñarme con su ejemplo el valor del trabajo, la responsabilidad y la perseverancia. Gracias por estar siempre, por sus consejos y por confiar en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis hermanas, por su cariño genuino, por sus palabras de ánimo y por celebrar cada avance como si fuera propio.

A mi tutor, por su guía, su conocimiento y su tiempo. Agradezco profundamente su paciencia, sus observaciones y el acompañamiento brindado para que este trabajo llegue a buen término.

Y a todas las personas que, de una u otra forma, aportaron con su apoyo, palabras o gestos durante este camino, mi sincera gratitud. Cada aporte tuvo un valor especial para mí.

Índice

Aprobación Del Tutor ii
Autoría De La Investigación iii
Derecho De Autor iv
Tribunal De Grado v
Dedicatoria vi
Agradecimientos vii
Índice General viii
Índice De Tablas xi
Índice de Figuras xii
Índice De Ilustraciones xiii
Índice De Anexos xiv
Resumen xv
Abstract xvi
1. Marco Teórico 17
1.1. Introducción 17
1.2. Antecedentes Investigativos 18
1.2.1. Fundamentación Teórica 21
1.3. Objetivos 28
1.3.1. Objetivo General 28
1.3.2. Objetivos Específicos 28
2. Metodología 29
2.1. Ubicación Del Estudio 29
2.1.1. Características Del Lugar 29
2.2. Equipos Y Materiales 30
2.2.1. Insumos Y Reactivos 30
2.2.2. Animales 31
2.2.3. Equipos 31
2.3. Tipo De Investigación 32
2.4. Hipótesis 33
2.4.1. Hipótesis Nula (H_0) 33
2.4.2. Hipótesis Alternativa (H_1) 33
2.5. Población o Muestra 33

2.5.1. Definición de la Población y Muestra 33
2.5.2. Asignación a Grupos 33
2.5.3. Variable Respuesta 34
2.5.4. Diseño Experimental 34
2.5.5. Manejo Del Experimento 35
2.6. Factores en estudio 39
2.7. Recolección De La Información 40
2.8. Procesamiento De La Información Y Análisis Estadístico 41
2.9. Análisis De Datos 42
2.9.1. Escala de Glasgow. 42
2.9.2. Parámetros fisiológicos 46
3. Resultados y Discusión 50
3.1. Analizar las alteraciones en los parámetros fisiológicos (frecuencia cardiaca, presión arterial y frecuencia respiratoria) durante y después de la cirugía en pacientes que reciben TAP en comparación con aquellos sometidos a RSB con el fin de identificar diferencias significativas. 50
3.1.1. Frecuencia cardíaca 50
3.1.2. Frecuencia respiratoria 52
3.1.3. Presión arterial media 53
3.2. Evaluar el tiempo de recuperación y la necesidad de analgesia adicional en pacientes tratados con TAP frente a los que reciben RSB, con el fin de determinar qué técnica proporciona una recuperación más rápida y con menos complicaciones. 56
3.2.1. Recuperación temprana según la evolución del dolor (0–4 horas) ... 57
3.3. Comparar la eficacia analgésica del TAP y RSB en términos de reducción del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a ovariohisterectomía. 61
3.3.1. Desempeño general de ambos bloqueos según la escala de Glasgow 61
3.3.2. Comparación estadística TAP vs RSB 62
3.3.3. Evolución temporal del dolor dentro de cada grupo 64
3.3.4. Relación de los puntajes de Glasgow con los signos vitales 64
3.4. Comprobación de la Hipótesis 66
4. Conclusiones Y Recomendaciones 71
4.1. Conclusiones 71
4.2. Recomendaciones 72

5. Bibliografía 73
6. Anexos 78

Índice De Tablas

Tabla 1 *Caracteristicas de la zona donde se realizó la experimentación* 29

Tabla 2 *Detalles de los factores de estudios tomados en cuenta dentro de la investigación* 39

Tabla 3 *Análisis de la normalidad de valores obtenidos en la escala de Glasgow* ... 43

Tabla 4 *Datos obtenidos al aplicar la prueba de U de Man Whitney a los datos obtenidos en la escala de Glasgow* 44

Tabla 5 *ANOVA de medidas repetidas (Prueba de Friedman)* 45

Tabla 6 *Prueba de normalidad empleada para los valores obtenidos en la medición de parámetrso fisiológicos post cirugía* 46

Tabla 7 *Valores de P obtendidos en la prueba U de Mann Whitney* 47

Tabla 8 *ANOVA de medidas repetidas (Prueba de Friedman)* 49

Tabla 9 *Comparación de resultados obtenidos en la fase investigativa* 58

Tabla 10 *Comparación de medidas obtenidas para TAP y RSB* 61

Tabla 11 *Resultados de vañlores P para los parámetros fisiológicos obtenidos durante la investigación* 62

Índice de Figuras

Gráfico 1 *Mapa de la localización del Hospitalñ Docente Veteriario*..... 30

Índice De Ilustraciones

Ilustración 1 *Evaluación de frecuancias Cardiácas* 50

Ilustración 2 *Evaluación de frecuencias respiratorias* 52

Ilustración 3 *Evaluación de presión arterial media* 54

Ilustración 4 *Distribución de los puntajes de la escala de Galsgow por tiempo y grupo de estudio* 58

Ilustración 5 *Evaluación del dolor postoperatorio* 68

Índice De Anexos

Anexo 1 78

Anexo 2 78

Anexo 3 78

Anexo 4 78

Anexo 5 78

Anexo 6 79

Anexo 7 79

Anexo 8 79

Anexo 9 79

Anexo 10 79

Anexo 11 79

Resumen

El control efectivo del dolor posquirúrgico es esencial en la medicina veterinaria moderna, especialmente en procedimientos comunes como la ovariohisterectomía. Una gestión inadecuada del dolor puede perjudicar tanto la recuperación como el bienestar general del paciente y afectar el desarrollo clínico posterior. En este contexto, los bloqueos interfasciales guiados por ultrasonido han ganado importancia, ya que ofrecen una intervención anatómica más precisa y reducen la dependencia de analgésicos sistémicos. Sin embargo, la evidencia científica basada en pacientes vivos que compare técnicas como el bloqueo transverso del abdomen (TAP) y el bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB) todavía es limitada. Por ello, es crucial determinar qué método ofrece un mejor control del dolor. Este estudio comparó ambos bloqueos en hembras sometidas a ovariohisterectomía. Se incluyeron 60 animales, distribuidos aleatoriamente en dos grupos, a quienes se les administró un protocolo anestésico uniforme y el bloqueo correspondiente con bupivacaína al 0,25%. La evaluación del dolor se realizó mediante la escala de Glasgow modificada en los momentos 0, 1, 2 y 4 horas posquirúrgicamente, junto con el monitoreo de constantes fisiológicas y una llamada de seguimiento a las 48 horas. Los resultados mostraron que el TAP proporcionó un alivio del dolor más constante y eficaz que el RSB en las horas inmediatas posteriores a la cirugía (P 1 H= 0.010; P2 H= <.001;P 3H= <0.001; P 4H= <.001. La mayor contribución de este estudio es demostrar, con una muestra representativa y sin uso de opioides, la superioridad analgésica del TAP, apoyando su recomendación como la técnica preferida en procedimientos abdominales en caninos.

Palabras claves: Bloqueo transverso del abdomen; bloqueo de la vaina del recto abdominal; analgesia regional; dolor postoperatorio; ovariohisterectomía; anestesia veterinaria; caninos; ultrasonografía**.**

Abstract

Effective control of postoperative pain is essential in modern veterinary medicine, especially in common procedures such as ovariohysterectomy. Inadequate pain management can harm both recovery and the overall well-being of the patient and affect subsequent clinical development. In this context, ultrasound-guided interfascial blocks have gained importance, as they offer more precise anatomical intervention and reduce dependence on systemic analgesics. However, scientific evidence based on live patients comparing techniques such as the transversus abdominis plane (TAP) block and the rectus sheath block (RSB) is still limited. Therefore, it is crucial to determine which method provides better pain control. This study compared both blocks in females undergoing ovariohysterectomy. Sixty animals were included, randomly divided into two groups, each receiving a uniform anesthetic protocol and the corresponding block with 0.25% bupivacaine. Pain assessment was performed using the modified Glasgow scale at 0, 1, 2, and 4 hours post-surgery, along with monitoring physiological constants and a follow-up call at 48 hours. The results showed that the TAP provided more consistent and effective pain relief than the RSB in the immediate hours after surgery (P 1 H= 0.010; P2 H= <.001;P 3H= <0.001; P 4H= <.001. The main contribution of this study is demonstrating, with a representative sample and without the use of opioids, the superior analgesic effect of the TAP, supporting its recommendation as the preferred technique in abdominal procedures in canines.

Keywords: transversus abdominis plane block, rectus sheath block, postoperative pain, ovariohysterectomy, canine analgesia, ultrasound-guided regional anesthesia.

1. Marco Teórico

1.1. Introducción

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable desencadenada por estímulos físicos o psicológicos, capaz de generar alteraciones fisiológicas y conductuales en el individuo **(Otero, 2022).** Con base en este concepto, el dolor posee la capacidad de generar una marcada activación del sistema simpático. Este incremento produce vasoconstricción, taquicardia, disminución del gasto cardiaco, taquipnea, reducción de la motilidad gastrointestinal, menor producción de orina y un incremento en los procesos catabólico-lipídicos y proteicos **(Zaraí, 2025)**. Así mismo, se observa un aumento en la secreción de ácido clorhídrico, disminución del apetito y cambios en el leucograma. En conjunto, estas alteraciones predisponen al paciente a infecciones, retraso en los procesos de cicatrización y posibles repercusiones funcionales en otros órganos **(Vinyals y Combalia, 2023).**

El manejo del dolor posterior a una ovariohisterectomía es un elemento clave para asegurar el bienestar del paciente, disminuir la aparición de complicaciones y favorecer una recuperación adecuada. Si bien los analgésicos sistémicos continúan siendo la herramienta principal en el control del dolor, su uso como única estrategia puede asociarse con efectos secundarios y, en muchos casos, no alcanza a cubrir por completo las necesidades analgésicas del animal **(Rioja García, 2020, pp. 56–58).**

Por ello, las técnicas anestésico-analgésicas mediante bloqueos nerviosos son esenciales en la práctica anestésica actual. En cirugía abdominal, la incisión es un factor clave del dolor postoperatorio **(Caraguay, Segnini y Bautista, 2022).** Con los avances en anestesia regional ecoguiada, los bloqueos de la pared abdominal, como el bloqueo transverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina de los músculos rectos del abdomen (RSB), se han vuelto más importantes y ofrecen una alternativa efectiva a las técnicas neuroaxiales **(Ospina et al., 2023).** Estos bloqueos forman parte de un enfoque multimodal para manejar el dolor después de cirugía abdominal.

Así también, cabe recalcar que la ecografía en la anestesia regional mejora la eficacia y seguridad de los procedimientos al permitir la identificación de las estructuras anatómicas referenciales, facilitando la realización del bloqueo correspondiente. Esta técnica también ayuda a detectar variantes anatómicas que pueden causar fallos en el bloqueo, además de reducir el volumen de anestésico local utilizado, contribuyendo así al bienestar animal **(Ishikawa et al., 2023).** Por ello, el TAP y el RSB han cobrado interés en medicina veterinaria al ofrecer un control más eficaz del dolor mediante la interrupción especifica de la conducción nerviosa en la región quirúrgica **(Armendáriz-Buil y Marenco-Arellano, 2024).**

Sin embargo, la información disponible sobre la comparación directa entre estas técnicas en animales de compañía es limitada, lo que evidencia la necesidad de determinar cuál de ellas proporciona un mejor desempeño en el periodo posquirúrgico. La evaluación del control del dolor postoperatorio proporcionado por el bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP) en comparación con el bloqueo del nervio recto abdominal (RSB) en perras sometidas a ovariohisterectomía permitirá optimizar los protocolos anestésicos y fortalecer prácticas basadas en evidencia, contribuyendo así al bienestar animal y a una medicina veterinaria más segura y eficiente.

Mediante este estudio comparativo se pretende optimizar el manejo del dolor, promoviendo una recuperación más confortable para los pacientes y, al mismo tiempo, una mayor tranquilidad para los propietarios, elemento que también cumple un papel importante dentro de la práctica veterinaria **(Yu et al., 2024).**

1.2. Antecedentes Investigativos

A medida que la práctica clínica avanza, se ha investigado la comparativa entre ambas técnicas para determinar cuál es más eficaz en diferentes contextos clínicos, por esta razón varios estudios han comparado el TAP y el RSB en el manejo del dolor postoperatorio **(Uppal et al., 2019).**

Un estudio realizado por **Elsharkawy et al. (2015)** mostró que los pacientes que recibieron un TAP tenían un mejor control del dolor en las primeras 24 horas postoperatorias. Los pacientes que recibieron el TAP necesitaron menos analgésicos opioides durante este periodo, lo que también reduce el riesgo de efectos secundarios asociados al uso de estos analgésicos, tales como la depresión respiratoria, náusea y vómito postoperatorio.

En el **2023, Kamyabia y colaboradores** realizaron una investigación comparativa en un total de 22 pacientes, distribuidos en un grupo control (n=7), un grupo con bloqueo del musculo trasverso abdominal (TAP, n=7) y un grupo con el bloqueo de la vaina recta del músculo recto abdominal (RSB, n=8). La premedicación incluyo acepromacina (0,05 mg/kg) y morfina (0,5 mg/kg). La evaluación del dolor postoperatorio se efectuó durante las 6 horas posteriores a la intervención quirúrgica mediante la Escala de dolor Glasgow (SF-GCPS) y la Escala Visual Analógica (EVA). Aunque el estudio no reportó diferencias significativas entre los tratamientos, los autores señalaron la importancia de ampliar el tamaño de la muestra y evitar el uso de opioides durante la premedicación, debido al sesgo que estos pueden introducir en la valoración analgésica.

En otro estudio realizado por **Caraguay, Segnini y Bautista (2022)** se manejó una muestra de 8 cadáveres. De cada cadáver se obtuvieron 16 paredes hemiabdominales, en cada hemiabdomen se administró un total de 0,30 ml/kg de anestésico más azul de metileno, aplicando una técnica de bloqueo distinta a cada lado. Treinta minutos posteriores a la infiltración, se procedió a la disección anatómica con el propósito de valorar la extensión real del área teñida, interpretada como la zona de difusión del anestésico local.

Dado que los especímenes no presentaban tamaño ni peso similar, se decidió estandarizar los datos calculando el logaritmo del área teñida. Una vez analizados los

resultados, los autores encontraron que el área lograda con el bloqueo TAP fue mayor que la obtenida con el RSB, diferencia que además resulto significativa estadísticamente ($P < 0,05$).

Más estudios sobre la comparación y utilización de estos protocolos son ampliamente expuestos en el campo de anestesiología en medicina Humana. Por ejemplo**, Mowafi, Elsenity y Elbeialy, (2022)** compararon la utilización del bloqueo transverso abdominal con el bloqueo de la vaina recta del abdomen en pacientes sometidas a cirugías ginecológicas mayores. Aquí se utilizó una inducción anestésica con fentanilo y Propofol dando como resultado mayor eficacia analgésica en los pacientes sometidos al bloqueo de la vaina del músculo recto abdominal.

En un estudio prospectivo de tipo cruzado se aplicaron inyecciones en perros tanto en la vaina del músculo recto del abdomen como en el plano fascial del musculo transverso, simulando un bloqueo RSB y un bloqueo TAP. Para evaluar la difusión del anestésico se utilizó un medio de contraste yodado y diluido. Luego de cada aplicación, se realizaron tomografías computarizadas a los 0, 3, 9, 18 y 30 minutos. Los resultados mostraron que el bloqueo RSB obtuvo mayor propagación en el sentido craneocaudal y el TAP presentó mayor difusión hacia los lados. Dando como resultado que el RSB tendría mayor cobertura de la pared abdominal. Aquí también los autores recalcan que se deben realizar más estudios para conocer la relevancia clínica de estos hallazgos.

La eficacia de la analgesia no es uniforme entre los pacientes, ya que puede verse afectada por diversos factores, entre ellos el tipo de procedimiento quirúrgico, la técnica empleada, la dosis del anestésico y las particularidades propias de cada animal, como su umbral de dolor o el antecedente de tratamientos analgésicos **(Armendáriz-Buil I, Marenco-Arellano V, 2024).**

1.2.1. Fundamentación Teórica

La analgesia postoperatoria es un aspecto crítico del cuidado perioperatorio que ha ganado una atención significativa en la práctica clínica moderna. Un manejo adecuado del dolor no solo mejora la experiencia del paciente, sino que también tiene importantes implicaciones para su recuperación y los resultados de la cirugía **(Caraguay, Segnini y Bautista, 2022).**

La inadecuada gestión del dolor posterior a una cirugía no solo genera malestar innecesario en el paciente, sino que también incrementa el riesgo de complicaciones que pueden retrasar la recuperación, como hiperventilación, trombosis venosa y dificultades para la movilización temprana. Por consiguiente, el control eficaz del dolor posquirúrgico constituye un objetivo central para los equipos quirúrgicos y anestésicos, quienes priorizan el bienestar del paciente **(Ospina et al., 2023).**

En el contexto del control del dolor, las Técnicas de Anestesia Regional (TAR) han adquirido relevancia debido a que permiten un manejo analgésico efectivo y presentan un perfil de seguridad favorable **(Gutiérrez, 2015).** Entre las técnicas más utilizadas destacan el Bloqueo Transverso Abdominal (TAP) y el Bloqueo de la Vaina del Recto del Abdomen (RSB), ambos realizados bajo guía ecográfica **(Martínez, 2017).**

El dolor posoperatorio se clasifica en nociceptivo y neuropático, categorías que responden a mecanismos fisiológicos distintos. El dolor nociceptivo resulta de la activación de nociceptores ante estímulos potencialmente dañinos, mientras que el dolor neuropático se origina por lesiones o alteraciones en el sistema nervioso **(Serrano et al., 2016).** Ambos procesos desencadenan respuestas fisiológicas complejas, como la respuesta al estrés, que pueden prolongar la recuperación y aumentar la duración de la hospitalización **(Lorié & A, 2008).**

El Bloqueo Transverso Abdominal (TAP) consiste en la administración de anestésico local en el plano situado entre los músculos transverso y oblicuo interno de la pared abdominal **(Armendáriz-Buil y Marenco-Arellano, 2024).** Esta técnica ha experimentado un aumento en su utilización en los últimos años y se emplea principalmente como estrategia analgésica en cirugías abdominales, tales como histerectomías, colecistectomías y laparotomías.

Una característica fundamental del TAP es su capacidad para proporcionar analgesia unilateral o bilateral, según la técnica empleada y el volumen de anestésico administrado. Este efecto es particularmente relevante durante las primeras horas posteriores a la intervención quirúrgica. La eficacia del TAP se atribuye a su acción sobre la inervación de la piel y la fascia de la pared abdominal, lo que interfiere con la transmisión del estímulo doloroso en la zona quirúrgica **(Santiago et al., 2018).**

El bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB) implica la administración de anestésico local dentro de la envoltura fascial que rodea el músculo recto del abdomen, lo que permite lograr analgesia en la región ventral e inferior del abdomen **(Kamyabnia et al., 2023).**

Al igual que el TAP, el RSB puede realizarse con guía ecográfica, lo que aumenta la precisión y seguridad del procedimiento al permitir la comprensión de la ubicación precisa de la vaina del recto abdominal y mejorar la tasa de éxito del bloqueo, la inyección de anestésico en esta zona logra una interrupción similar de la transmisión dolorosa al bloquear los nervios que emergen de la vaina del músculo recto abdominal **(Paz et al., 2022).**

Según **Sánchez y Castillo (2024)** el uso de la ecografía ha permitido a los médicos entrenarse de manera adecuada en estas técnicas, ya que les brinda la oportunidad de visualizar el procedimiento en acción y perfeccionar su técnica en un entorno controlado, esto no solo mejora la confianza del anestesiólogo en la realización de

estos tipos de bloqueo, sino que también contribuye a obtener mejores resultados para los pacientes.

Generalmente, tanto el TAP como el RSB son considerados seguros, sin embargo, cada técnica tiene sus potenciales complicaciones; en el TAP, al involucrar un acercamiento a varios planos musculares, puede estar asociado a un mayor riesgo de hematomas o lesiones nerviosas, mientras que el RSB puede presentar complicaciones relacionadas con la inyección intravascular accidental o la lesión a los órganos internos adyacentes **(Sinche et al., 2022).**

El uso de técnicas guiadas por ecografía puede disminuir significativamente estos riesgos, proporcionando una mayor seguridad durante los procedimientos **(Yu et al., 2024)**. En términos de costos y recursos, la implementación de técnicas de bloqueo guiadas por ultrasonido puede requerir un mayor equipamiento inicial y capacitación, lo que puede ser una limitación en algunos entornos clínicos **(Ripollés et al., 2014)**. Sin embargo, a largo plazo, la reducción en el uso de opioides y la disminución de complicaciones pueden llevar a un ahorro en los costos generales del tratamiento, así, como a una mejora en la satisfacción del paciente, por lo tanto, la inversión inicial en el aprendizaje de estas técnicas y en la adquisición de tecnología ecográfica puede ser compensada por los beneficios clínicos y económicos resultantes **(Ishikawa Y, et al., 2023; Ospina et al., 2023).**

1.2.1.1.Pruebas Analíticas.

La normalidad de las variables cuantitativas fue evaluada mediante la prueba de Shapiro–Wilk, la cual es recomendada para muestras pequeñas y medianas y es ampliamente reconocida por su alta potencia estadística. Considérese una muestra de

tamaño n, con observaciones ordenadas de menor a mayor x_1, x_2, ..., x_n **(Royston, 1992).** El estadístico de la prueba se define como:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} a_i \; x_{(i)}\right)^2}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

Donde:

- $x_{(i)}$representa los valores ordenados de la muestra,
- $x_i$corresponde a los valores originales,
- $\bar{x}$es la media muestral,
- $a_i$son coeficientes constantes que dependen del tamaño muestral ny de la matriz de covarianza de los estadísticos ordenados de una distribución normal.

El criterio de decisión se basó en el valor p asociado al estadístico W:

- Si $p > 0{,}05$, no se rechaza H_0(se asume normalidad).
- Si $p \leq 0{,}05$, se rechaza H_0(no normalidad).

Dado que los datos no presentaron normalidad, se empleó la prueba no paramétrica U de Mann–Whitney, que permite comparar los puntajes de la Escala de Glasgow entre dos grupos independientes.

La prueba U de Mann–Whitney compara las distribuciones de ambos grupos mediante la asignación de rangos, lo que permite identificar diferencias estadísticamente significativas sin requerir el supuesto de normalidad. Para su aplicación, se consideraron los siguientes supuestos: independencia entre los grupos, variable dependiente de nivel ordinal o cuantitativo y observaciones independientes **(Ventura-León, 2016).**

El estadístico U se calculó a partir de las siguientes expresiones:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$
$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

donde n_1y $n_2$representan el tamaño muestral de cada grupo y R_1y R_2corresponden a la suma de rangos de cada grupo. El valor final de **U** se determinó seleccionando el menor de U_1y U_2. Para la interpretación de los resultados se utilizó un nivel de significación de α = .05.

Se estableció como criterio de decisión que valores de $p \leq .05$ indican diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, mientras que valores de $p > .05$ indican ausencia de diferencias significativas.

Los cambios dentro de cada grupo a lo largo del tiempo se analizaron mediante la prueba de Friedman, una prueba estadística no paramétrica utilizada cuando la variable dependiente es de nivel ordinal o cuantitativo y no se cumple el supuesto de normalidad **(Sheskin, 2004).** La elección de esta prueba se justificó por los resultados de la prueba de Shapiro–Wilk, que indicaron una distribución no normal de los datos ($p < .05$), así como por el carácter dependiente de las mediciones.

La prueba de Friedman permite evaluar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las distribuciones de tres o más mediciones repetidas realizadas sobre los mismos participantes, mediante la comparación de rangos dentro de cada sujeto. Para su aplicación se consideraron los siguientes supuestos: mediciones relacionadas o repetidas sobre los mismos sujetos, variable dependiente de nivel ordinal o cuantitativo y observaciones emparejadas.

El estadístico de Friedman se calculó mediante la siguiente expresión:

$$\chi_F^2 = \frac{12}{nk(k+1)}\sum R_j^2 - 3n(k+1)$$

donde $n$representa el número de participantes, $k$el número de condiciones o mediciones y $R_j$la suma de rangos de cada condición. El estadístico obtenido se aproxima a una distribución ji cuadrada (χ^2) con $k, 1$grados de libertad.

El criterio de decisión se estableció considerando un nivel de significación de α = .05. Valores de $p \leq .05$ indicaron diferencias estadísticamente significativas entre al menos dos de las mediciones, mientras que valores de $p > .05$ indicaron ausencia de diferencias significativas.

Escala de Glasgow

La Escala Compuesta de Glasgow para la Medición del Dolor en su versión abreviada (CMPS-SF) es un instrumento validado utilizado para evaluar la intensidad del dolor agudo mediante la observación del comportamiento del paciente. Esta escala evalúa diversas categorías conductuales, como vocalización, postura, movilidad, respuesta a la palpación y estado general. Cada categoría contiene descriptores con puntuaciones asignadas según la severidad del dolor observado, y la puntuación total se obtiene sumando todas las categorías evaluadas. El puntaje mínimo de la escala es 0, lo que indica ausencia de dolor, mientras que el puntaje máximo es 24, o 20 si no es posible evaluar la movilidad. La CMPS-SF ha demostrado ser una herramienta fiable para la valoración del dolor posoperatorio y para orientar la toma de decisiones analgésicas **(Reid et al., 2007).**

El objetivo general de este estudio es evaluar la eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal (TAP) en comparación con el bloqueo ecoguiado de la vaina del recto abdominal (RSB) en perras sometidas a ovariohisterectomía. Para lograr una evaluación integral, este objetivo se divide en objetivos específicos que analizan distintos componentes de la respuesta clínica al manejo analgésico. La evaluación de parámetros fisiológicos, como la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la frecuencia respiratoria, proporciona información objetiva sobre la estabilidad hemodinámica y la respuesta al estrés quirúrgico asociadas a cada técnica. Además, el análisis del tiempo de recuperación y la necesidad de analgesia adicional permite valorar el impacto funcional y clínico del bloqueo analgésico durante el periodo posoperatorio. La comparación de la intensidad del dolor postoperatorio mediante una escala específica y validada constituye el principal indicador de eficacia analgésica. Así, los objetivos específicos permiten una evaluación completa del desempeño del TAP y del RSB, integrando parámetros fisiológicos, clínicos y conductuales, y garantizando que el objetivo general se aborde de manera coherente y sistemática.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar la eficacia analgésica del bloqueo transverso abdominal (TAP) en comparación con el bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB) ecoguiado en perras (*Canis lupus familiaris*) sometidos a ovariohisterectomía.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar las alteraciones en los parámetros fisiológicos (frecuencia cardiaca, presión arterial y frecuencia respiratoria) durante y después de la cirugía en pacientes que reciben TAP en comparación con aquellos sometidos a RSB con el fin de identificar diferencias significativas.

- Evaluar el tiempo de recuperación y la necesidad de analgesia adicional en pacientes tratados con TAP frente a los que reciben RSB, con el fin de determinar qué técnica proporciona una recuperación más rápida y con menos complicaciones.

- Comparar la eficacia analgésica del TAP y RSB en términos de reducción del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a ovariohisterectomía.

2. Metodología

2.1. Ubicación Del Estudio

El presente trabajo se realizó en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato, ubicada en la provincia de Tungurahua, Cantón Cevallos, Km 2, vía a Quero, sector Querochaca, establecida en las siguientes coordenadas UTM Coordenadas al sur: -1.36947463 m coordenadas al este: -78.60756541 (INHAMI, 2018).

2.1.1. Características Del Lugar

Tabla 1

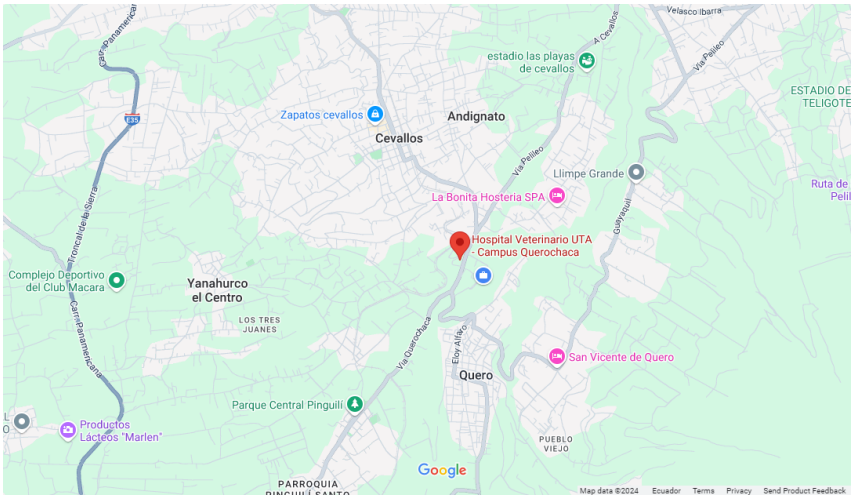
Características de la zona donde se realizará la experimentación

Parámetros de evaluación	Datos estadísticos anuales
Clima	Temperado
Humedad (Relativa) %	77
Altitud. msnm.	2577
Temperatura Media. °C.	15.7
Presión atmosférica. hPa.	1023
Evaporación. mm.	105.64
Precipitación anual. mm.	35
Velocidad media del viento. Km/h	8

Nota. Adaptado de *características climáticas de Quero*, por INHAMI, 2018, (https://servicios.inamhi.gob.ec/).

Gráfico 1

Mapa de la localización del Hospital docente Veterinario de la Universidad de Técnica de Ambato



2.2. Equipos Y Materiales

2.2.1. Insumos Y Reactivos

2.2.1.1.Medicamentos Anestésicos y Analgésicos.

- **Bupivacaina 0,5%**
- **Propofol:** inducción
- **Ketamina – Xilacina:** Medicación preanestésica
- **Propofol y ketamina:** Mantenimiento.

2.2.1.2.Reactivos Biológicos.

- Soluciones salinas para la hidratación.

2.2.2. Animales

- **Especie**: *Canis lupus familiaris* (perro doméstico).
- **Raza**: Variadas.
- **Edad**: 1 a 5 años.
- **Sexo**: Hembras.
- **Peso**: Entre 5 y 20 kg.
- **Características adicionales**: Salud general adecuada, sin enfermedades preexistentes.

2.2.3. Equipos

2.2.3.1. Equipos de Anestesia.

- Monitores de signos vitales (frecuencia cardíaca, presión arterial, oxigenación).

2.2.3.2. Equipos de Bloqueo.

- **Ultrasonido**: Para guiar el bloqueo.
- **Aguja espinochan**: Para visualizar al momento de la ecografía.

2.2.3.3. Quirófano.

- Mesa quirúrgica.
- Lámpara quirúrgica.
- Instrumental quirúrgico (bisturí, pinzas, tijeras, suturas).

2.2.3.4.Materiales de Soporte.

- Balanzas para pesar a los animales.
- Cámaras de aislamiento postoperatorio.
- Materiales de curación (gasas, vendajes).

2.2.3.5.Otros.

- Equipos de reanimación (oxígeno, medicamentos de emergencia).
- Contenedores para desechos biológicos.

2.3. Tipo De Investigación

El presente trabajo se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y corresponde a un estudio analítico de tipo experimental. Se llevo a cabo un ensayo clínico prospectivo, longitudinal, comparativo y aleatorizado, con el propósito de evaluar la eficacia analgésica de dos técnicas de anestesia regional: el bloqueo trasverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina recta del abdomen (RSB).

Los animales se asignaron al azar a los dos grupos de estudio, lo que garantizó condiciones iniciales similares y redujo el riesgo de sesgos de selección. Se evaluó el dolor en diferentes momentos del posoperatorio temprano para observar cómo cambiaba la respuesta analgésica con cada técnica utilizada.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis Nula (H_0)

No hay diferencia significativa en la eficacia analgésica entre el bloqueo transverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina del recto del abdomen (RSB) en caninos sometidos a ovario histerectomía.

2.4.2. Hipótesis Alternativa (H_1)

Hay una diferencia significativa en la eficacia analgésica entre el bloqueo transverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina del recto del abdomen (RSB) en caninos sometidos a ovario histerectomía.

2.5. Población o Muestra

2.5.1. Definición de la Población y Muestra

- **Población**: Pacientes que fueron sometidos a ovariohisterectomía en el Hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato.
- **Muestra**: Se utilizó una muestra de 30 individuos por cada grupo.

2.5.2. Asignación a Grupos

- **Grupos Preexistentes**: Se utilizó grupos de pacientes programados para cirugía.
- **Criterios de Asignación**: Los pacientes que llegaron de lunes a miércoles fueron sometidos a TAP, mientras que aquellos que llegaron de jueves a sábado fueron sometidos a RSB.

2.5.3. Variable Respuesta

En este estudio, las variables respuesta correspondieron a los parámetros que permitieron evaluar el efecto de los dos tipos de bloqueo anestésico. La variable principal fue el puntaje obtenido mediante la escala de dolor de Glasgow modificada, registrado en los distintos momentos del posoperatorio. Además, se consideraron como variables respuesta los valores de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial media obtenidos en los mismos intervalos de tiempo, por su relación directa con la respuesta fisiológica al dolor. Finalmente, se incluyó una valoración a las 48 horas, basada en el estado del apetito y en la presencia de signos compatibles con dolor, reportados por el propietario.

2.5.4. Diseño Experimental

El estudio desarrolló bajo un diseño experimental prospectivo, controlado y aleatorizado, con el propósito de comparar la eficacia analgésica de dos técnicas de bloqueo regional empleadas en el posoperatorio de ovariohisterectomía: el bloqueo TAP y el bloqueo RSB. Los 60 pacientes incluidos fueron distribuidos en dos grupos de manera aleatoria, con el objetivo de asegurar una asignación equilibrada y minimizar posibles sesgos.

Todos los animales cumplían con un estado físico ASA I–II y fueron sometidos al mismo protocolo anestésico y quirúrgico, lo que permitió mantener condiciones homogéneas durante el experimento. Cada paciente recibió únicamente uno de los tratamientos establecidos: bloqueo TAP (n = 30) o bloqueo RSB (n = 30). Tanto la técnica quirúrgica, como la monitorización y el manejo perioperatorio se mantuvieron constantes en todos los casos.

La recolección de datos incluyó la evaluación del dolor mediante la escala de Glasgow modificada, así como el registro de la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial media. Estas variables se midieron en cuatro momentos específicos del posoperatorio: 0, 1, 2 y 4 horas. A las 48 horas, se realizó un contacto telefónico con los tutores para verificar la presencia de signos asociados al dolor y posibles cambios en el apetito del paciente.

Este diseño nos brindó la posibilidad de comparar el comportamiento analgésico de ambas técnicas bajo condiciones equivalentes y evaluar su evolución temporal en el posoperatorio inmediato

2.5.5. Manejo Del Experimento

El estudio se llevó a cabo entre el 11 de octubre y el 23 de noviembre de 2025. Se incluyeron 60 perros clasificados como estado físico I – II según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). Todos los animales fueron sometidos a un ayuno previo de 12 horas y a restricción de agua durante 2 horas antes del procedimiento.

El día de la intervención, cada paciente recibió como premedicación xilacina (0,005 mg/kg; Xilagal) y Ketamina (0,5 mg/kg; Ketonal) por vía intramuscular. Transcurridos 15 minutos, se colocó de manera aséptica un catéter intravenoso calibre 20 o 22 en la vena safena izquierda, iniciándose una infusión de solución de cloruro de sodio al 0,9% a una tasa de 5 ml/kg/h.

Aproximadamente 10 minutos después, la anestesia fue inducida con Propofol por vía intravenosa, titulado lentamente hasta alcanzar el efecto clínico deseado (3mg/kg/minuto). Tras la intubación endotraqueal, los animales fueron conectados a un circuito donde recibieron oxígeno al 100% inicialmente a 30ml/kg/min durante 10 minutos y luego a 10 ml/kg/min.

La anestesia se mantuvo mediante una infusión continua de Propofol a 0,4 mg/kg/min administrada con bomba de jeringa. Durante el procedimiento se monitorizaron de forma continua la frecuencia cardiaca (FC), la presión arterial sistólica, diastólica y media (PAS, PAD PAM), el electrocardiograma (derivación II), la frecuencia respiratorio (FR), la temperatura y la saturación periférica de oxígeno (SpO2), utilizando un monitor multiparámetros,

Una vez estabilizados, los animales fueron asignados aleatoriamente a uno de los dos tratamientos: Bloqueo TAP (n=30) o bloqueo RSB (n=30). Para la realización de los bloqueos el área fue desinfectada desde el pubis hasta el ápice xifoides, extendiéndose lateralmente unos 10 cm a cada lado de la línea media ventral. Los pacientes fueron colocados decúbito dorsal siguiendo los siguientes protocolos respectivamente:

- **Bloqueo TAP**

Primero se llevó a cabo la identificación ecográfica de las capas de la pared abdominal. Para ello se situó un transductor lineal de 10 MHz de manera transversal aproximadamente a 5 cm lateral de la línea media, en una zona equidistante entre la cresta iliaca y el extremo caudal de la última costilla. En esta vista se reconocieron claramente las tres capas musculares del abdomen: oblicuo externo, oblicuo interno y transverso abdominal.

Se insertó una aguja espinal de 90 mm y calibre 22, acoplada a un sistema de extensión, de forma perpendicular a la superficie cutánea y atravesando las capas musculares oblicuas. La aguja se mantuvo en el plano de imagen del ultrasonido, lo que permitió visualizar su trayecto en todo momento a través de las distintas estructuras.

Una vez que se consideró que la punta había alcanzado el plano adecuado, se administró una pequeña cantidad de anestésico (1 ml) para comprobar, mediante hidrosección, la correcta localización. Si la separación de tejidos no correspondía al plano deseado, la aguja se reposicionaba. Conformado el sitio de infiltración, se inyectó bupivacaína al 0,25% en un volumen de 0,3 ml/kg/punto. El mismo procedimiento se realizó de manera simétrica en ambos lados.

- **Bloqueo RSB**:

Para este procedimiento se utilizó un transductor lineal, el cual se colocó sobre la línea alba, comenzando con una orientación transversal. En esta vista se reconoció una doble línea hiperecoica, correspondiente a la vaina interna del recto, formada por la aponeurosis del músculo transverso abdominal, la fascia transversal y el peritoneo. A partir de esta referencia, la sonda se desplazó hacia lateral para visualizar la extensión completa del músculo recto abdominal (RA).

Una vez obtenida la imagen adecuada de la doble línea, se introdujo una aguja espinal de 22 G y 90 mm, posicionada lateral al transductor. La aguja fue guiada en dirección dorso medial mediante una técnica en plano, atravesando la vaina externa del recto y posteriormente el músculo, hasta alcanzar el espacio entre el recto abdominal y su vaina interna. Para confirmar que la punta se encontraba en el plano correcto, se administró un ml de solución fisiológica, si la hidro disección no correspondía al sitio deseado, se ajustaba la posición de la aguja y se repetía la verificación.

Una vez confirmada la localización adecuada, se inyectó la bupivacaína al 0,25% de forma lenta, empleado un volumen total de 0,5ml/kg, distribuyendo la mitad a cada lado.

Después de un periodo de 15 minutos, el campo operatorio fue acondicionado y se realizó una ovariohisterectomía convencional mediante una incisión de aproximadamente 8 cm. Si se presentaban reflejos quirúrgicos durante el procedimiento, se administraba una dosis adicional de ketamina a 0,5 mg/kg para mantener la profundidad anestésica.

Al finalizar la intervención quirúrgica, los pacientes fueron trasladados a sus respectivas jaulas y permanecieron bajo soporte térmico durante aproximadamente 15 minutos. Una vez que alcanzaron un estado de recuperación consciente, alrededor de 20 minutos después de la cirugía, se inició la evaluación del dolor utilizando la escala de Glasgow. Las valoraciones se realizaron en cuatro momentos: al despertar (0 horas), y a la 1, 2 y 4 horas del postoperatorio. Además de la escala de Glasgow, se registraron la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial media en los mismos intervalos, con el objetivo de obtener indicadores fisiológicos asociados a la respuesta al dolor.

Adicionalmente, a las 48 horas se efectuó un seguimiento remoto mediante una llamada telefónica dirigida a los tutores, en la cual se registró la percepción del dolor según los criterios adaptados de la escala de Glasgow, así como el estado de apetito del paciente.

2.6. Factores en estudio

Tabla 2

Detalles de factores de estudio tomados en cuenta dentro de la investigación.

Tipo de factor	Nombre del factor	Descripción técnica	Tipo / Naturaleza
Factor independiente (manipulado)	**Tipo de bloqueo anestésico**	Técnica analgésica aplicada previo a la OVH, asignada aleatoriamente a cada paciente. Niveles: TAP y RSB.	Cualitativo nominal dicotómico
Variable dependiente principal	**Puntaje de dolor (Escala de Glasgow)**	Valoración del dolor postoperatorio mediante la escala de Glasgow modificada, evaluada a 0, 1, 2 y 4 horas.	Cuantitativa ordinal (analizada como continua)
Variable dependiente fisiológica	**Frecuencia cardíaca (FC)**	Número de latidos por minuto como indicador autonómico asociado a dolor.	Cuantitativa continua
	Frecuencia respiratoria (FR)	Movimientos respiratorios por minuto, relacionados con respuesta a dolor o estrés.	Cuantitativa continua
	Presión arterial media (PAM)	Medida hemodinámica que refleja vasoconstricción por dolor.	Cuantitativa continua
Variable dependiente complementaria	**Evaluación a las 48 horas**	Seguimiento telefónico sobre apetito y signos compatibles con dolor, usando criterios adaptados de Glasgow.	Cualitativa ordinal
Factores de control	**Tipo de cirugía**	Ovariohisterectomía estandarizada con incisión de aproximadamente 8 cm.	Controlado

Tipo de factor	Nombre del factor / variable	Descripción técnica	Tipo / Naturaleza
Factores de control	**Protocolo anestésico**	Premedicación igual para todos (xilacina + ketamina), inducción con Propofol titulado y mantenimiento con CRI de Propofol.	Controlado
	Condiciones preoperatorias	Ayuno 12 h, restricción hídrica 2 h, clasificación ASA I–II.	Controlado
	Variables ambientales	Temperatura controlada en recuperación, monitoreo idéntico en todos los pacientes.	Controlado
	Técnica quirúrgica y operador	Mismo cirujano, misma técnica y materiales para todos los animales.	Controlado

2.7. Recolección De La Información

La recopilación de los datos se realizó siguiendo un procedimiento uniforme para todos los pacientes. Una vez finalizada la intervención quirúrgica y tras la recuperación de la conciencia lo que ocurrió aproximadamente 20 minutos después del término de la anestesia se inició la valoración del dolor mediante la escala de Glasgow modificada. Las mediciones se realizaron en cuatro momentos establecidos: al despertar (0 horas), y posteriormente a la 1, 2 y 4 horas del posoperatorio.

Durante cada intervalo establecido, se registraron parámetros fisiológicos relacionados con la respuesta al dolor, como la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial media. Estos datos se obtuvieron utilizando un monitor multiparamétrico y se consignaron en una hoja de registro diseñada específicamente para la investigación.

A las 48 horas, se realizó un control adicional mediante una llamada telefónica al propietario, en la que se indagó sobre la presencia de signos sugestivos de dolor y el apetito del animal. Para facilitar la valoración en el hogar, se emplearon criterios adaptados de la escala de Glasgow.

Todas las mediciones fueron realizadas por un único evaluador para reducir la variabilidad interobservador. Las evaluaciones se llevaron a cabo en un entorno controlado, evitando estímulos que pudieran modificar el comportamiento de los pacientes o interferir con los parámetros registrados.

2.8. Procesamiento De La Información Y Análisis Estadístico

Toda la información generada durante el estudio se organizó en bases de datos separadas para facilitar su manejo. En una de ellas se registraron los puntajes obtenidos con la escala de Glasgow en los distintos momentos de evaluación; en otra se reunieron los valores de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial media correspondientes al periodo de hospitalización. Una tercera base se destinó al seguimiento telefónico realizado 48 horas después de la cirugía. Cada una de estas matrices se elaboró a partir de los registros clínicos individuales y posteriormente se revisó de forma manual para descartar errores de transcripción o inconsistencias. Finalmente, la información se integró en un archivo único para su análisis.

En el caso de la escala de Glasgow, cuyos puntajes correspondían a mediciones tomadas a las 0, 1, 2 y 4 horas en un total de 60 animales distribuidos equitativamente entre los grupos TAP y RSB, se aplicó primero la prueba de Shapiro–Wilk con el fin de comprobar si los datos tenían o no distribución normal. Debido a que no cumplían este requisito, se emplearon pruebas no paramétricas. Para comparar ambos grupos en cada momento de evaluación se utilizó la prueba de Mann–Whitney U, mientras que los cambios dentro de cada grupo a lo largo del tiempo se analizaron con la prueba de Friedman, adecuada para datos repetidos.

Respecto a las constantes fisiológicas, los valores de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial media se analizaron utilizando el procedimiento previamente descrito. Dado que los datos no presentaron una distribución normal, se empleó la prueba U de Mann–Whitney. La variación de estos parámetros a lo largo del tiempo en cada grupo se evaluó mediante pruebas para medidas repetidas (Friedman). Este enfoque permitió determinar si las modificaciones en los signos vitales se asociaban con los cambios observados en los puntajes de dolor durante el posoperatorio inmediato.

Los datos numéricos se expresaron como mediana y rangos intercuartílicos, mientras que las variables categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Se utilizó un nivel de significancia del 5 % ($p < 0,05$). Asimismo, se elaboraron tablas y representaciones gráficas para facilitar la visualización del comportamiento de las variables y las diferencias identificadas entre los dos grupos de tratamiento.

2.9. Análisis De Datos

- **Comparación de Grupos**: Se utilizará un análisis de correlación y regresión (regresión lineal).
- **Control de Variables Confusoras**: Se considerará factores como la edad, peso y salud general de los perros en el análisis.

2.9.1. Escala de Glasgow.

2.9.1.1. Normalidad Escala De Glasgow

Para evaluar el supuesto de normalidad de los puntajes obtenidos en la Escala de Glasgow en los diferentes momentos de medición (0, 1, 2 y 4 horas), se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, ya que resulta adecuada para muestras de tamaño moderado.

Tabla 3

Análisis de normalidad de valores obtenidos en la escala de Glasgow

	‘0 Horas	1 Hora	2 horas	4 horas
Muestra	60	60	60	60
Perdidos	2	2	2	2
Media	6.00	5.20	4.17	3.12
IC 95% de la media límite inferior	5.42	4.47	3.61	2.58
IC 95% de la media límite superior	6.58	5.93	4.73	3.66
Mediana	5.50	5.00	4.00	3.00
Desviación típica	2.25	2.84	2.16	2.09
Varianza	5.05	8.06	4.68	4.38
Mínimo	2	0	0	0
Máximo	11	11	13	9
W de Shapiro-Wilk	0.948	0.957	0.908	0.951
Valor p de Shapiro-Wilk	0.013	0.035	<.001	0.017

Nota. El CI de la media supone que las medias muestrales siguen una distribución t con N - 1 grados de libertad. Obtenido de R Core Team (2025). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.5) [Computer software]. Retrieved from https://cran.r-project.org. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2025-05-25).

Los resultados indicaron que ninguna de las distribuciones analizadas se ajustó a una distribución normal, dado que en todos los momentos evaluados el valor de significación fue inferior a 0.05. Específicamente, a las 0 horas se obtuvo $W = 0.948$, $p = 0.013$; a la 1 hora, $W = 0.957$, $p = 0.035$; a las 2 horas, $W = 0.908$, $p < 0.001$; y a las 4 horas, $W = 0.951$, $p = 0.017$.

En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de normalidad en todos los tiempos de medición, lo que demuestra que los puntajes de la Escala de Glasgow no siguen una distribución normal. Por este motivo, en los análisis inferenciales posteriores se

emplearon pruebas estadísticas no paramétricas (U de Mann-Whitney), que no requieren el cumplimiento de este supuesto.

2.9.1.2. Prueba U de Mann Whitney

Tabla 4

Datos obtenidos al aplicar la Prueba de U de Mann Whitney a los datos obtenidos en la escala de Glasgow

		Estadístico	p
0 Horas	U de Mann-Whitney	278	.010
1 Hora	U de Mann-Whitney	144	<.001
2 Horas	U de Mann-Whitney	223	<.001
4 Horas	U de Mann-Whitney	199	<.001

Nota. $H_a\ \mu_1 \neq \mu_2$. Obtenido de The jamovi project (2025). jamovi. (Version 2.7) [Computer Software]. Retrieved from https://www.jamovi.org.

La Tabla 4 muestra los resultados de la prueba U de Mann–Whitney utilizada para comparar los puntajes de la Escala de Glasgow entre dos grupos independientes en diferentes momentos de evaluación.

En la medición inicial (0 horas), se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($U = 278$; $p = .010$), lo que indica que los puntajes de la Escala de Glasgow presentaban variaciones relevantes inmediatamente después de la

intervención. Estas diferencias aumentaron a la 1 hora, momento en el que el análisis mostró un resultado altamente significativo ($U = 144$; $p < .001$).

Un patrón similar se identificó en las mediciones realizadas a las 2 y 4 horas, donde persistieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($U = 223$; $p < 0.001$ y $U = 199$; $p < .001$, respectivamente). La consistencia de estos resultados a lo largo del tiempo indica que el efecto observado se mantiene durante el periodo de seguimiento.

2.9.1.3. Prueba de Friedman

Tabla 5

ANOVA de medidas repetidas (No paramétrico).

Prueba de Friedman		
Grupo	Parámetro	P
TAP	Escala de Glasgow	<0.001
RSB	Escala de Glasgow	<0.001

Nota. La prueba de Friedman se utilizó para analizar cómo variaron los puntajes de la Escala de Glasgow a lo largo del tiempo (0, 1, 2 y 4 horas) en cada grupo. Los valores de *p* menores a 0.05 indican cambios significativos en el dolor durante el periodo evaluado.

La Tabla 5 muestra los resultados de la prueba de Friedman aplicada a los puntajes de la Escala de Glasgow para evaluar su comportamiento a lo largo del tiempo en los grupos TAP y RSB. En ambos grupos, se obtuvieron valores de *p* inferiores a 0.001, lo que indica que el dolor evaluado mediante esta escala varió de manera significativa entre los diferentes momentos de medición.

Estos resultados indican que, tanto en los pacientes que recibieron TAP como en aquellos sometidos a RSB, el dolor no se mantuvo constante, sino que evolucionó durante el periodo posoperatorio. Este patrón es consistente con la evolución esperada del dolor tras una intervención quirúrgica y confirma que la Escala de Glasgow permitió detectar estos cambios a lo largo del tiempo.

2.9.2. Parámetros fisiológicos

2.9.2.1. Normalidad Parámetros Fisiológicos

La Tabla 6 muestra las estadísticas descriptivas de las variables frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial media, junto con los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, considerando un total de 240 observaciones por variable. El resultado de la prueba de Shapiro–Wilk arrojó un valor de significación de $p = .043$, lo que indica que la distribución de los datos difiere de una distribución normal.

Tabla 6

Prueba de normalidad empleada para los valores obtenidos en la medición de parámetros fisiológicos post cirugía.

	Frecuencia cardiaca	Frecuencia respiratoria	Presión arterial media
Desviación típica	7.37	3.20	9.56
W de Shapiro-Wilk	0.988	0.984	0.988
Valor p de Shapiro-Wilk	0.043	0.010	0.037

Nota. Tabla obtenida mediante software analítico JAMOVI. The jamovi project (2025). jamovi. (Version 2.7) [Computer Software]. Retrieved from https://www.jamovi.org.

De manera similar, la frecuencia respiratoria mostró una media de 30.9, una mediana de 31.0 y una desviación estándar de 3.20. El valor de significación obtenido en la prueba de Shapiro–Wilk fue $p = .010$, lo que indica que esta variable no cumple con el supuesto de normalidad.

En relación con la presión arterial media, tanto la media como la mediana fueron de 111, con una desviación estándar de 9.56. La prueba de Shapiro–Wilk arrojó un valor de $p = .037$, lo que indica una vez más una distribución no normal.

2.9.2.2. Prueba U de Mann Whitney

Tabla 7

Valor de P obtenidos en la prueba de U de Mann Whitney

Parámetro	Tiempo en horas			
	0	1	2	4
FC	0.58	0.45	0.11	0.03
FR	0.03	0.00	0.35	0.00
PA	0.67	0.68	0.75	0.77

Nota. Los valores de *p* corresponden a la comparación entre los grupos TAP y RSB mediante la prueba U de Mann–Whitney en cada momento de medición. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

La Tabla 6 presenta los valores de p obtenidos mediante la prueba U de Mann–Whitney para la comparación entre los grupos TAP y RSB en los parámetros fisiológicos evaluados en diferentes momentos. En la mayoría de los casos, los valores no alcanzaron significación estadística, lo que sugiere un comportamiento fisiológico comparable entre ambos grupos.

Respecto a la frecuencia cardiaca, no se identificaron diferencias significativas entre los grupos TAP y RSB durante las primeras horas de seguimiento. Sin embargo, a las

4 horas se observó una diferencia estadísticamente significativa, lo que indica una variación específica entre los grupos en ese momento.

En relación con la frecuencia respiratoria, se observaron diferencias significativas en los momentos iniciales y finales de la evaluación. No obstante, estas diferencias no persistieron a lo largo del tiempo, lo que indica que las variaciones no presentan un patrón sostenido.

En cuanto a la presión arterial, no se detectaron diferencias significativas entre los grupos en ninguno de los momentos analizados, manteniéndose estable durante todo el periodo de observación.

2.9.2.3. Prueba de Friedman

La Tabla 7 presenta los resultados de la prueba de Friedman, utilizada para evaluar la variación de los parámetros fisiológicos a lo largo del tiempo (0, 1, 2 y 4 horas) en cada grupo de tratamiento (TAP y RSB). Se consideró un nivel de significación de $\alpha = 0.05$.

En el grupo TAP, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia cardiaca ($p = .028$), lo que indica que este parámetro experimentó cambios a lo largo del tiempo en este grupo. En contraste, la frecuencia respiratoria ($p = .79$) y la presión arterial ($p = .93$) no presentaron variaciones significativas, lo que evidencia la estabilidad de estos parámetros durante el periodo evaluado.

En el grupo RSB, ninguno de los parámetros analizados mostró diferencias estadísticamente significativas a lo largo del tiempo. La frecuencia cardiaca ($p = .54$), la frecuencia respiratoria ($p = .87$) y la presión arterial ($p = .44$) permanecieron sin cambios relevantes entre los distintos momentos de medición.

Tabla 8

ANOVA de medidas repetidas (No paramétrico)

Prueba de Friedman		
Grupo	Parámetro	P
TAP	FC	0.028
	FR	0.79
	PA	0.93
RSB	FC	0.54
	FR	0.87
	PA	0.44

Nota. La prueba de Friedman se empleó para evaluar la variación de la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial en diferentes momentos (0, 1, 2 y 4 horas) dentro de los grupos TAP y RSB. Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

3. Resultados y Discusión

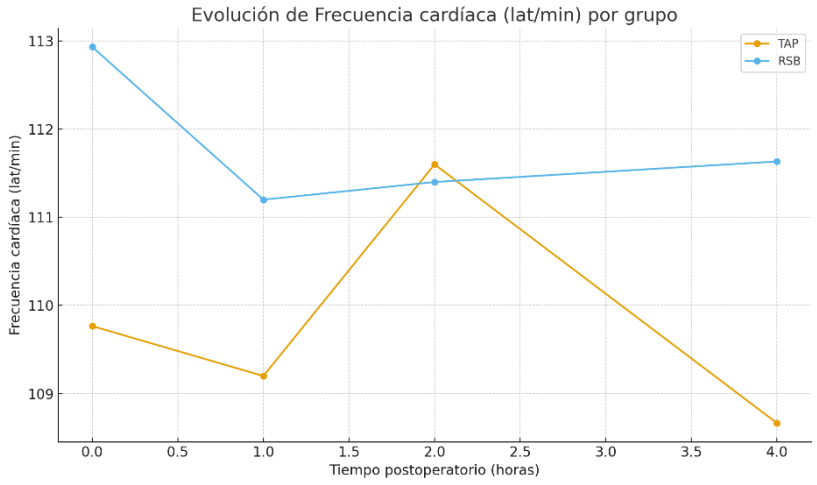
3.1. Analizar las alteraciones en los parámetros fisiológicos (frecuencia cardiaca, presión arterial y frecuencia respiratoria) durante y después de la cirugía en pacientes que reciben TAP en comparación con aquellos sometidos a RSB con el fin de identificar diferencias significativas.

3.1.1. Frecuencia cardíaca

La frecuencia cardíaca (FC) permaneció dentro de los rangos fisiológicos en ambos grupos durante todo el periodo de evaluación. En los animales que recibieron el bloqueo TAP, los valores medios variaron entre 108 y 112 latidos por minuto, mientras que en el grupo RSB se situaron entre 111 y 113 latidos por minuto.

Ilustración 1

Evolución de frecuencia cardiaca



Nota. Los valores medios de frecuencia cardíaca en pacientes con bloqueo TAP y RSB a las 0, 1, 2 y 4 horas después de la cirugía muestran una tendencia estable en ambos grupos, sin diferencias significativas entre las técnicas. Esto indica que el protocolo anestésico permitió un control cardiovascular adecuado en el posoperatorio inmediato.

No se observaron diferencias significativas en la frecuencia cardiaca entre TAP y RSB durante las primeras horas de seguimiento (p1= 0.58; P2= 0.45; P3= 0.11). Sin embargo, a las 4 horas se identificó una diferencia estadísticamente significativa (P4= 0.03), lo que indica una variación puntual entre los grupos en ese momento.

La frecuencia cardíaca se mantuvo dentro de los rangos fisiológicos en ambos grupos durante todo el periodo de evaluación, lo que indica que tanto el bloqueo TAP como el RSB proporcionaron una estabilidad cardiovascular adecuada en el periodo posoperatorio. Las variaciones en los valores medios fueron leves y concordantes con los cambios esperados durante la recuperación anestésica y la adaptación fisiológica posteriores a la cirugía.

La ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las primeras horas de seguimiento indica que ambas técnicas analgésicas ejercieron un efecto comparable sobre la respuesta cardiovascular en este periodo. Diversos autores han señalado que la frecuencia cardíaca constituye un indicador poco sensible para detectar diferencias en la intensidad del dolor cuando este es leve o moderado y está adecuadamente controlado mediante analgesia regional **(Kehlet & Dahl, 2003; Mathews, 2018).** En tales circunstancias, el sistema nervioso autónomo no se activa lo suficiente como para provocar cambios marcados en la frecuencia cardíaca.

La diferencia estadísticamente significativa observada a las 4 horas debe interpretarse con cautela. Aunque el valor de *p* indica una diferencia entre los grupos, la magnitud del cambio fue pequeña y los valores permanecieron dentro de los límites fisiológicos normales. De acuerdo con **Steagall y Monteiro (2019)**, fluctuaciones leves en la frecuencia cardíaca durante el posoperatorio temprano suelen reflejar procesos normales de recuperación, como el aumento progresivo de la actividad, la disminución del efecto residual de los anestésicos o variaciones individuales, en lugar de una respuesta directa al dolor o al estrés quirúrgico.

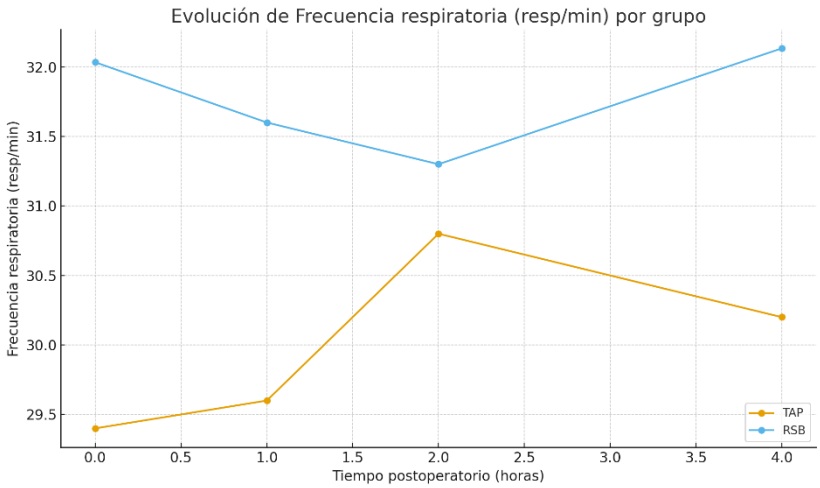
En este contexto, los resultados sugieren que la frecuencia cardíaca no constituye un marcador específico para diferenciar la eficacia analgésica entre TAP y RSB, aunque su estabilidad respalda la seguridad cardiovascular de ambas técnicas.

3.1.2. Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria (FR) presentó una mayor variabilidad. En el grupo TAP, los valores medios se mantuvieron entre 29 y 31 respiraciones por minuto, mientras que en el grupo RSB fluctuaron entre 31 y 32 respiraciones por minuto, siendo estos valores consistentemente superiores.

Ilustración 2

Evolución de frecuencia respiratoria



Nota. Se compararon los valores medios de la frecuencia respiratoria en pacientes que recibieron bloqueo TAP y RSB en distintos momentos postoperatorios. El grupo RSB mostró valores ligeramente superiores en la mayoría de los intervalos evaluados, especialmente durante las primeras horas, lo que sugiere una mayor respuesta fisiológica vinculada al dolor postoperatorio.

Respecto a la frecuencia respiratoria, se observaron diferencias significativas en los momentos iniciales y finales de la evaluación. No obstante, estas diferencias no se

mantuvieron de manera constante durante el periodo de observación, lo que sugiere que las variaciones detectadas no presentan un patrón sostenido.

La frecuencia respiratoria se mantuvo estable en ambos grupos, con diferencias estadísticamente significativas únicamente en momentos puntuales. Estas variaciones no se mantuvieron a lo largo del tiempo, lo que indica que no existe un patrón fisiológico sostenido asociado al tipo de bloqueo analgésico. Diversos factores ajenos al dolor, como la temperatura corporal, el nivel de sedación residual, el estado emocional y la manipulación clínica, influyen en la frecuencia respiratoria **(Mathews, 2018).** Por ello, su valor como indicador aislado de dolor es limitado, especialmente cuando se aplican técnicas analgésicas eficaces.

Kehlet y Dahl (2003) señalan que, en pacientes con analgesia adecuada, la respuesta respiratoria generalmente permanece estable, incluso cuando existen diferencias en la percepción subjetiva del dolor. Esto justifica que, en el presente estudio, las diferencias observadas en los puntajes de la Escala de Glasgow no se traduzcan en alteraciones respiratorias sostenidas. Además, autores como **Steagall et al. (2017)** exponen que los cambios transitorios en la frecuencia respiratoria durante el posoperatorio temprano son comunes y, si no hay signos clínicos de dificultad respiratoria, no deben considerarse indicadores de dolor no controlado. En este estudio, los valores registrados se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos, lo que respalda la estabilidad respiratoria y la seguridad clínica en ambos grupos.

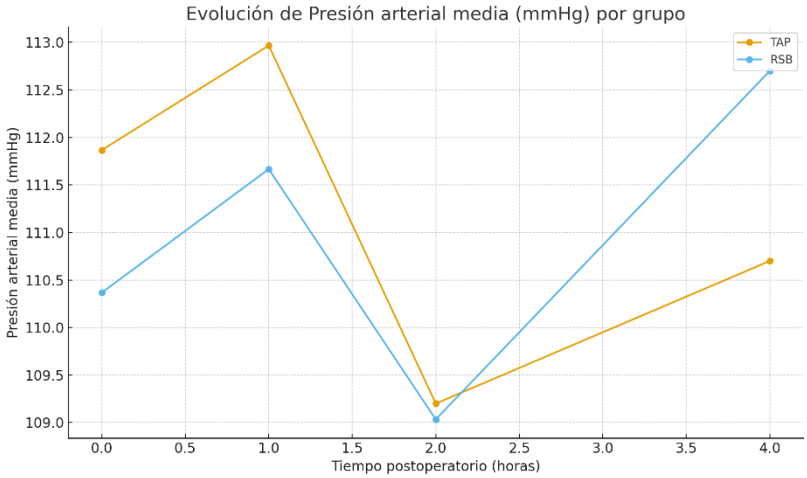
3.1.3. Presión arterial media

La presión arterial media (PAM) permaneció estable en ambos grupos, con valores promedio entre 109 y 113 mmHg. Las comparaciones intergrupales no evidenciaron diferencias estadísticas significativas en ninguno de los momentos evaluados ($p > 0,05$). No se observaron cambios relevantes en la presión arterial media atribuibles al tipo de bloqueo utilizado. Dado que la presión arterial puede verse influida por factores

como la profundidad anestésica, el estado de hidratación o el tono vascular, la estabilidad observada indica que el protocolo anestésico fue uniforme y que el dolor no generó variaciones presoras significativas.

Ilustración 3

Evolución de presión arterial media



Nota. Los valores medios de presión arterial media registrados en pacientes sometidos a bloqueo TAP y RSB a las 0, 1, 2 y 4 horas posteriores a la ovariohisterectomía se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos en ambos grupos, sin variaciones abruptas. No se observaron diferencias clínicas relevantes entre las técnicas, lo que indica una estabilidad hemodinámica adecuada durante el periodo de observación.

No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la presión arterial entre los grupos TAP y RSB en ninguno de los momentos evaluados, lo que indica un comportamiento hemodinámico comparable durante todo el periodo de seguimiento. Estos hallazgos sugieren que ambas técnicas analgésicas ofrecen un control eficaz de la respuesta cardiovascular al estrés quirúrgico.

La presión arterial depende de múltiples mecanismos fisiológicos, entre ellos el tono vascular, el volumen intravascular y la actividad del sistema nervioso simpático. No obstante, diversos autores coinciden en que, bajo condiciones de analgesia efectiva, la presión arterial permanece estable incluso ante dolor leve o moderado **(Kehlet & Dahl, 2003; Mathews, 2018). Steagall y Monteiro (2019**) sostienen que la ausencia de cambios significativos en la presión arterial durante el periodo posoperatorio

constituye un indicador indirecto de estabilidad clínica y de un manejo analgésico adecuado.

En el presente estudio, la estabilidad de este parámetro respalda la seguridad de ambas técnicas y sugiere que las diferencias analgésicas observadas en la Escala de Glasgow no alcanzaron la intensidad necesaria para desencadenar una respuesta hemodinámica relevante. En este sentido, la estabilidad de la presión arterial sugiere que los parámetros fisiológicos, si bien constituyen medidas objetivas, no presentan la sensibilidad necesaria para discriminar diferencias analgésicas cuando el dolor se encuentra adecuadamente controlado. Por ello, su interpretación debe realizarse juntamente con instrumentos específicos de evaluación del dolor, que permiten una valoración más precisa de la experiencia dolorosa del paciente.

Los resultados de este estudio indican que los parámetros fisiológicos evaluados permanecieron en su mayoría estables durante los periodos perioperatorio y posoperatorio en ambos grupos, TAP y RSB. Aunque se observaron diferencias puntuales en momentos específicos y una variación significativa de la frecuencia cardiaca en el grupo TAP, no se identificaron alteraciones sostenidas ni patrones consistentes que indiquen una respuesta fisiológica adversa asociada a alguna de las técnicas analgésicas.

Desde una perspectiva fisiológica, la estabilidad observada puede considerarse un indicador de adecuada modulación de la respuesta al estrés quirúrgico. La activación del sistema nervioso simpático secundaria al dolor suele manifestarse mediante aumentos en la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial. Sin embargo, diversos autores coinciden en que estos parámetros son marcadores poco sensibles del dolor cuando este es leve a moderado o se encuentra adecuadamente controlado **(Kehlet & Dahl, 2003**). Por lo tanto, la ausencia de cambios relevantes en los signos vitales no debe interpretarse como ausencia de dolor, sino como evidencia de un manejo analgésico eficaz.

Mathews (2018) señala que los parámetros fisiológicos pueden verse afectados por múltiples factores no directamente relacionados con el dolor, como el efecto residual de los anestésicos, la temperatura corporal, el estado emocional y la fase de recuperación anestésica. Esta influencia explica por qué, incluso ante diferencias claras en la percepción del dolor, los signos vitales pueden mantenerse dentro de rangos fisiológicos normales. En el presente estudio, los valores registrados no superaron límites clínicamente preocupantes, lo que respalda la interpretación de estabilidad hemodinámica.

La variación significativa de la frecuencia cardíaca observada en el grupo TAP, al no estar acompañada de cambios en la presión arterial ni en la frecuencia respiratoria, sugiere una adaptación fisiológica esperada durante el proceso de recuperación. **Steagall y Monteiro (2019)** afirman que las fluctuaciones leves en la frecuencia cardíaca son comunes en el posoperatorio temprano y no necesariamente indican estrés intenso o dolor no controlado, especialmente cuando los valores permanecen dentro de rangos normales. Tanto el TAP como el RSB son técnicas seguras desde el punto de vista fisiológico. La ausencia de alteraciones significativas en los parámetros evaluados respalda su uso en el manejo analgésico perioperatorio y sugiere que las diferencias observadas en el dolor no se traducen en una respuesta fisiológica adversa, lo cual constituye un aspecto clínicamente relevante en la elección de la técnica analgésica.

3.2. Evaluar el tiempo de recuperación y la necesidad de analgesia adicional en pacientes tratados con TAP frente a los que reciben RSB, con el fin de determinar qué técnica proporciona una recuperación más rápida y con menos complicaciones.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en todos los momentos evaluados, como se presenta en la tabla 4. A los 20 minutos posteriores a la cirugía (0 horas), se identificaron diferencias significativas entre TAP y RSB ($p = 0.01$). Este hallazgo indica que, desde el periodo inmediato posquirúrgico,

ambas técnicas exhiben comportamientos distintos en los puntajes de la Escala de Glasgow. A la 1 hora posterior a la cirugía, las diferencias entre los grupos aumentaron, con un resultado altamente significativo ($p < .001$). Este resultado sugiere que, a medida que avanza el tiempo, la diferencia entre ambas técnicas se acentúa, lo que refleja una mayor divergencia en el estado neurológico de los pacientes evaluados.

Un patrón similar se observó en las mediciones realizadas a las 2 y 4 horas, donde persistieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($U = 223$; $p < 0.001$ y $U = 199$; $p < 0.001$, respectivamente). La consistencia de estos resultados a lo largo del tiempo indica que el efecto observado no es transitorio, sino que se mantiene durante el periodo de seguimiento.

En términos comparativos, el grupo RSB presentó de manera consistente rangos promedio más altos que el grupo TAP en todos los momentos de medición, lo que indica mejores puntajes en la Escala de Glasgow durante el seguimiento. Este patrón sugiere que la técnica RSB puede estar asociada con una evolución neurológica más favorable en el periodo posoperatorio temprano en comparación con la técnica TAP.

3.2.1. Recuperación temprana según la evolución del dolor (0–4 horas)

El tiempo de recuperación fue evaluado de manera indirecta a través de la tendencia en los puntajes de la escala de Glasgow, bajo el supuesto de que una disminución más rápida del dolor indica una recuperación clínica más favorable. Los pacientes que recibieron el bloqueo TAP presentaron una reducción más acelerada en los puntajes de dolor en comparación con el grupo RSB:

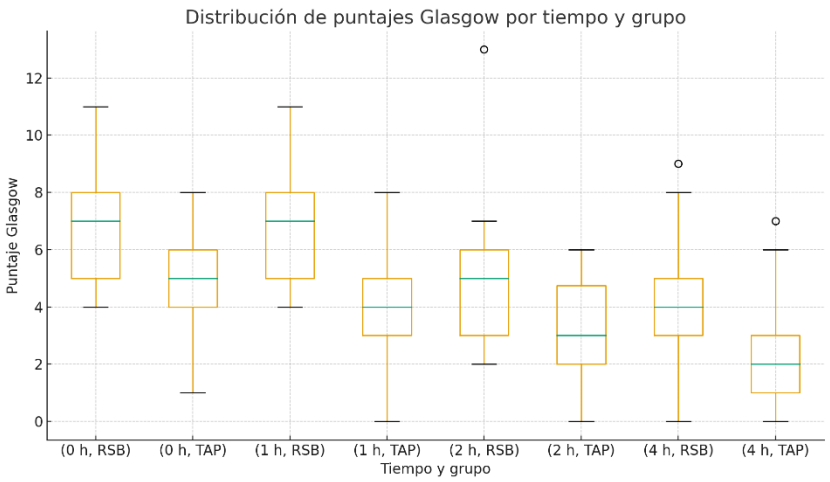
En la medición inicial (0 h), el grupo TAP registró valores inferiores (4,7) en comparación con el grupo RSB (6,8). A las 4 horas, el promedio en el grupo TAP descendió a 2,2, mientras que en el grupo RSB la reducción fue más limitada,

alcanzando únicamente 4,1. La curva de mejoría fue más pronunciada en los animales del grupo TAP, lo que refleja un retorno más temprano al confort posoperatorio.

En contraste, los pacientes del grupo RSB mantuvieron valores más elevados en todas las evaluaciones, lo que evidencia una recuperación más lenta en el control del dolor.

Ilustración 4

Distribución de los puntajes de la escala de Glasgow por tiempo y grupo de estudio



Nota. Gráfico de caja que ilustra la distribución de las puntuaciones de dolor evaluadas mediante la escala de Glasgow en pacientes sometidos a ovariohisterectomía, comparando el bloqueo del plano del recto abdominal (BPRA) y el bloqueo del plano transverso del abdomen (BPTA) a las 0, 1, 2 y 4 horas postoperatorias. Las cajas representan el rango intercuartílico, la línea central indica la mediana y los bigotes corresponden a los valores mínimos y máximos; los puntos aislados representan valores atípicos. En todos los puntos de evaluación, el grupo BPTA mostró puntuaciones más bajas y menor dispersión en comparación con el grupo BPRA, lo que indica un control del dolor postoperatorio temprano superior.

Los resultados indican que el bloqueo TAP favorece una recuperación más rápida en el posoperatorio temprano, dado que los pacientes alcanzaron niveles de dolor más bajos en menor tiempo y presentaron parámetros fisiológicos más estables.

Tabla 9

Comparación de resultados obtenidos en la fase investigativa

Variable	TAP	RSB	Conclusión
Recuperación dentro de las primeras 4 h	Más rápida, mayor descenso del dolor	Más lenta	TAP superior
Necesidad potencial de analgesia adicional	Menor	Mayor	Ventaja TAP
Recuperación a 48 h	Similar	Similar	Ambas técnicas equivalentes a largo plazo
Complicaciones	Bajas	Bajas	Sin diferencias

La evolución del dolor, evaluada mediante la Escala de Glasgow, evidenció una disminución progresiva de los puntajes en ambos grupos a lo largo del tiempo, en concordancia con la evolución esperada del dolor posoperatorio. No obstante, las diferencias significativas observadas entre los grupos en todos los momentos evaluados indican que el grupo TAP logró un control del dolor superior durante todo el periodo de seguimiento. Este resultado tiene implicaciones directas para la recuperación de los pacientes y la posible necesidad de analgesia adicional.

Diversos estudios han señalado que un control más efectivo del dolor posoperatorio se asocia con una recuperación más confortable, menor activación del eje neuroendocrino del estrés y una menor probabilidad de requerir analgesia de rescate **(Carney et al., 2008).** En este contexto, los menores puntajes de dolor observados en el grupo TAP sugieren que esta técnica puede favorecer una recuperación más eficiente, incluso cuando los signos vitales no muestran diferencias evidentes entre los grupos.

Hebbard et al. (2010) describen que el bloqueo TAP proporciona una analgesia eficaz de la pared abdominal al bloquear las ramas nerviosas de los nervios intercostales torácicos inferiores, lo que permite una cobertura amplia del estímulo nociceptivo generado por procedimientos abdominales. Esta característica puede explicar la reducción sostenida de los niveles de dolor observada en el grupo TAP en comparación con el grupo RSB.

Por otro lado, aunque el RSB constituye una técnica analgésica válida, su efecto resulta más limitado según el tipo de abordaje quirúrgico y la extensión del campo operatorio. Esto concuerda con lo señalado por **McDonnell et al. (2007)**, quienes indican que la eficacia analgésica del RSB varía en función de la distribución del dolor quirúrgico, lo que puede traducirse en mayores puntajes de dolor en determinados momentos.

La ausencia de diferencias significativas en los parámetros fisiológicos observados en la tabla 6, a pesar de las diferencias en el dolor, indica que ambas técnicas permiten mantener la estabilidad clínica durante la recuperación. Sin embargo, desde una perspectiva centrada en el bienestar del paciente, el mejor control del dolor observado con TAP representa una ventaja clínica relevante. **Steagall et al. (2017)** destacan que la reducción del dolor posoperatorio mejora la experiencia del paciente y puede favorecer una recuperación funcional más temprana, incluso cuando no se observan cambios objetivos en los signos vitales.

Los resultados evidencian no solo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, sino también tamaños del efecto de magnitud moderada a grande, lo que refuerza la relevancia clínica de los hallazgos. La persistencia de estas diferencias a lo largo del tiempo indica que el efecto de la técnica utilizada no es transitorio, sino que se mantiene durante las primeras horas posteriores a la intervención quirúrgica.

3.3. Comparar la eficacia analgésica del TAP y RSB en términos de reducción del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a ovariohisterectomía.

3.3.1. Desempeño general de ambos bloqueos según la escala de Glasgow

Los 60 pacientes evaluados generaron un conjunto de datos que permitió observar una diferencia clara y sostenida entre ambos bloqueos en todos los tiempos analizados. Desde la primera medición, el bloqueo TAP mostró valores notablemente más bajos que los del RSB, lo que indica un mejor control del dolor posoperatorio inmediato. En todos los tiempos evaluados, el grupo TAP mostró puntajes consistentemente más bajos.

Tabla 10

Comparación de medias obtenidas para TAP y RSB

Tiempo	TAP (media ± DE)	RSB (media ± DE)
0 horas	4.7 ± 1.8	6.8 ± 2.1
1 hora	3.7 ± 1.9	6.6 ± 1.9
2 horas	3.2 ± 1.8	5.1 ± 2.1
4 horas	2.2 ± 1.7	4.1 ± 2.0

3.3.2. Comparación estadística TAP vs RSB

Las comparaciones entre grupos se realizaron con la prueba de **Mann–Whitney U**, ya que los datos no presentaron distribución normal. Los análisis arrojaron los valores de P descritos en la tabla 8.

Tabla 11

Resultados de valores de P para los valores de los parámetros fisiológicos obtenidos durante la investigación

Variable	TAP	RSB	Prueba estadística	P	Interpretación
FC	109,57	111,79	Mann-Whitney U	0,29	Sin diferencia significativa
FR	30	31,77	Mann-Whitney U	0,095	Sin diferencia significativa
P. Arterial	110,95	111,38	Mann-Whitney U	0,71	Sin diferencia significativa
Dolor 0 horas	5,3	6,70	Mann-Whitney U	0.010	Diferencia significativa
Dolor 1 hora	3,53	6,87	Mann-Whitney U	<.001	Diferencia significativa
Dolor 2 horas	3,23	5,10	Mann-Whitney U	<.001	Diferencia significativa
Dolor 4 horas	2,16	4,07	Mann-Whitney U	<.001	Diferencia significativa

En cada uno de los tiempos evaluados se observaron diferencias estadísticamente significativas, lo que corrobora que el TAP generó menores niveles de dolor en comparación con el RSB a lo largo de todo el periodo de seguimiento.

Los resultados de la tabla 11 muestran una diferencia clara entre los parámetros fisiológicos y la variable dolor al comparar las técnicas TAP y RSB. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria ni la presión arterial entre los grupos. Los valores promedio fueron comparables y se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos, lo que indica que tanto el bloqueo TAP como el RSB proporcionan estabilidad hemodinámica y respiratoria adecuada en el periodo posoperatorio.

La ausencia de diferencias significativas en los parámetros fisiológicos indica que ambas técnicas analgésicas presentan un perfil de seguridad similar. Este hallazgo coincide con lo reportado por **Kehlet y Dahl (2003),** quienes afirman que, bajo un manejo analgésico adecuado, los signos vitales pueden permanecer estables incluso ante estímulos nociceptivos. Mathews (2018) también señala que estos parámetros, aunque objetivos, pueden verse afectados por factores no directamente relacionados con el dolor, como el estado de recuperación anestésica y la variabilidad individual.

En contraste, la evaluación del dolor muestra diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en todos los momentos analizados. Los pacientes que recibieron el bloqueo TAP presentaron puntajes de dolor consistentemente menores desde las primeras horas posteriores a la cirugía, en comparación con quienes recibieron RSB. Este resultado sugiere una mayor eficacia analgésica del TAP, en línea con lo reportado por **McDonnell et al. (2007),** quienes describen que esta técnica proporciona una analgesia más amplia y sostenida en procedimientos abdominales.

La estabilidad fisiológica, junto con diferencias claras en los puntajes de dolor, demuestra que los parámetros fisiológicos no son suficientemente sensibles para detectar variaciones en la analgesia cuando el dolor está controlado. En este contexto, **Reid et al. (2007)** destacan la importancia de utilizar escalas específicas y validadas para evaluar el dolor, ya que permiten identificar cambios que no siempre se reflejan en los signos vitales.

Desde una perspectiva clínica, estos resultados confirman que ambas técnicas son seguras y no producen alteraciones fisiológicas relevantes. Sin embargo, el bloqueo TAP ofrece un mejor control del dolor posoperatorio. Esta combinación de eficacia analgésica y estabilidad hemodinámica respalda el uso del TAP como alternativa preferente para el manejo del dolor y resalta la importancia de complementar la evaluación fisiológica con instrumentos específicos para medir el dolor.

3.3.3. Evolución temporal del dolor dentro de cada grupo

La prueba de Friedman (Tabla 7) para evaluar los cambios a lo largo del tiempo mostró que ambos grupos presentaron una disminución progresiva del dolor. No obstante, el grupo TAP presentó una reducción más rápida y pronunciada, alcanzando puntajes cercanos a 2 puntos a las 4 horas, mientras que el grupo RSB permaneció cerca de 4 puntos en ese mismo periodo.

Estos resultados sugieren que, además de ser más eficaz desde el inicio, el bloqueo TAP mantiene una reducción del dolor posoperatorio más estable.

3.3.4. Relación de los puntajes de Glasgow con los signos vitales

Al analizar la correlación entre ambos tipos de datos, se observaque la frecuencia respiratoria, que resultó más elevada en el grupo RSB en varios momentos, coincidió con los puntajes de dolor más altos observados en este grupo, mientras que la frecuencia cardíaca y la presión arterial media (PAM) no presentaron patrones que se relacionaran de manera directa con el nivel de dolor.

La correspondencia observada entre los puntajes de Glasgow y la frecuencia respiratoria respalda la conclusión principal del estudio: el bloqueo TAP proporciona un control del dolor más eficaz durante las primeras horas del posoperatorio.

La comparación directa entre las técnicas TAP y RSB, utilizando la Escala Compuesta de Glasgow, reveló diferencias estadísticamente significativas en todos los momentos evaluados, con puntajes de dolor consistentemente menores en el grupo TAP. Este resultado demuestra una mayor eficacia analgésica del TAP en el control del dolor posoperatorio, tanto en el periodo inmediato como en las horas posteriores a la cirugía.

La Escala de Glasgow ha sido ampliamente validada como una herramienta sensible para la evaluación del dolor agudo, especialmente en contextos clínicos en los que los signos fisiológicos no reflejan adecuadamente la intensidad del dolor **(Reid et al., 2007).** En el presente estudio, la capacidad de la escala para identificar diferencias sostenidas entre las técnicas analgésicas refuerza su utilidad como instrumento principal para la evaluación del dolor.

McDonnell et al. (2007) señalan que el TAP proporciona una analgesia más prolongada y uniforme en cirugías abdominales, lo cual coincide con los resultados de este estudio. La persistencia de puntajes de dolor más bajos en el grupo TAP sugiere que este bloqueo ofrece una cobertura más eficaz de los estímulos nociceptivos generados por la cirugía que el RSB.

Desde una perspectiva clínica, la mayor eficacia analgésica del TAP no se asoció con efectos adversos ni con inestabilidad fisiológica, lo que refuerza su perfil de seguridad. **Mathews (2018)** indica que la combinación de escalas conductuales específicas y parámetros fisiológicos permite una evaluación integral del dolor y destaca que las escalas observacionales son más sensibles para detectar diferencias analgésicas cuando el dolor no es extremo.

Steagall y Monteiro (2019) enfatizan que un control adecuado del dolor no siempre se refleja en cambios fisiológicos, pero sí impacta significativamente en el bienestar general del paciente. En este contexto, los resultados de este estudio sugieren que el

TAP representa una opción analgésica más eficaz para el manejo del dolor posoperatorio, sin comprometer la estabilidad clínica.

En conclusión, la evidencia obtenida respalda el uso del TAP como técnica analgésica superior al RSB para reducir el dolor posoperatorio, aportando beneficios clínicos relevantes y contribuyendo a una mejor experiencia del paciente durante el periodo de recuperación.

3.4. Comprobación de la Hipótesis

En este estudio se plantearon las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis nula (H_0):** No existe diferencia significativa en la eficacia analgésica entre el bloqueo transverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina del recto del abdomen (RSB) en caninos sometidos a ovariohisterectomía.
- **Hipótesis alternativa (H_1):** Existe una diferencia significativa en la eficacia analgésica entre el bloqueo transverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina del recto del abdomen (RSB) en caninos sometidos a ovariohisterectomía.

La evaluación del efecto analgésico se basó principalmente en los puntajes obtenidos en la escala de Glasgow en cuatro momentos del posoperatorio (0, 1, 2 y 4 horas). En todas las mediciones, los animales del grupo TAP presentaron valores inferiores a los del grupo RSB. El análisis comparativo mediante la prueba U de Mann–Whitney arrojó valores de $p < 0,05$ en cada uno de los tiempos evaluados, lo que evidencia diferencias significativas a favor del TAP.

Por otro lado, el análisis de la evolución del dolor en cada grupo, realizado mediante la prueba de Friedman, evidenció una reducción gradual de los puntajes en ambos bloqueos. Sin embargo, la disminución fue más marcada en los pacientes tratados con TAP, quienes alcanzaron niveles de dolor más bajos en un periodo más breve. Además, la mayor frecuencia respiratoria observada en el grupo RSB en varios momentos del posoperatorio coincidió con una mayor percepción de dolor en dicho grupo, lo que refuerza la diferencia detectada mediante la escala de Glasgow.

A partir de estos hallazgos, y dado que las pruebas estadísticas demostraron diferencias significativas en la variable principal de estudio (dolor postoperatorio), no es posible mantener la hipótesis nula. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyéndose que:

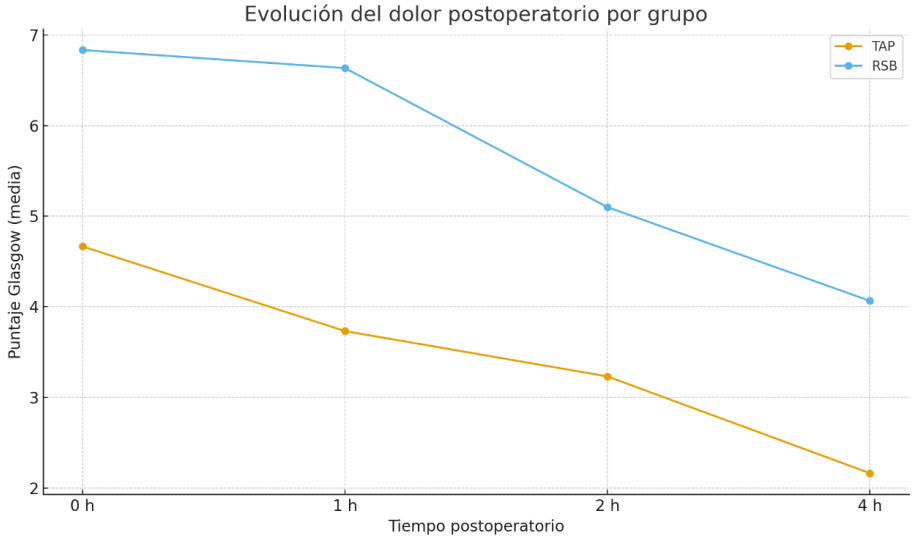
Se observa una diferencia significativa en la eficacia analgésica entre el bloqueo transverso abdominal (TAP) y el bloqueo de la vaina del recto del abdomen (RSB) en caninos sometidos a ovariohisterectomía, con el TAP proporcionando un control superior del dolor en el posoperatorio inmediato.

Los resultados de este estudio muestran que el bloqueo transverso del abdomen (TAP) proporciona una analgesia posoperatoria más eficaz y consistente que el bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB) en perras sometidas a ovariohisterectomía, especialmente durante las primeras cuatro horas posteriores al procedimiento quirúrgico. La escala de Glasgow evidenció que los puntajes de dolor fueron significativamente menores en los animales que recibieron TAP en todos los tiempos evaluados, con un descenso más rápido y sostenido que el del grupo RSB. Esta diferencia analgésica coincide con la evolución fisiológica observada: la frecuencia respiratoria, un parámetro que responde de forma temprana a estímulos nociceptivos fue significativamente mayor en el grupo RSB en varios momentos, un hallazgo que refuerza la interpretación clínica de mayor dolor en dicho grupo.

Los resultados obtenidos concuerdan con estudios anatómicos que han descrito una mayor área de dispersión del anestésico local al emplear el bloqueo TAP. En una investigación experimental realizada en cadáveres caninos**, Caraguay-Sinche et al. (2022)** demostraron que el anestésico alcanzó una superficie significativamente mayor con el TAP que con el RSB, lo que favorece un bloqueo más extenso de los nervios somáticos de la pared abdominal. Esta mayor difusión del fármaco podría explicar que, en el presente estudio, el TAP haya mostrado un efecto analgésico más homogéneo y predecible.

Ilustración 5

Evolución del dolor postoperatorio



Nota. Representación gráfica de los valores medios de la escala de Glasgow en pacientes sometidos a ovariohisterectomía que recibieron bloqueo transverso del abdomen (TAP) o bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB), evaluados a las 0, 1, 2 y 4 horas del posoperatorio.

Los hallazgos obtenidos mediante técnicas de imagen respaldan esta interpretación. **Swanton et al. (2023**) evaluaron la distribución del contraste en ambos bloqueos mediante tomografía computarizada y reportaron que, aunque el RSB muestra una propagación más marcada en el plano craneocaudal, el TAP se extiende de manera más amplia en el plano lateral. Este patrón corresponde a las zonas de mayor relevancia para el control del dolor en procedimientos como la ovariohisterectomía. Las

diferencias en la distribución del anestésico pueden explicar por qué, desde una perspectiva clínica, el TAP proporciona una analgesia superior, incluso cuando el RSB cubre una región craneal más extensa.

Sin embargo, los resultados de este estudio difieren parcialmente de algunos reportes clínicos previos. **Kamyabnia et al. (2023)** no identificaron diferencias significativas entre TAP y RSB en perras sometidas a ovariohisterectomía; no obstante, su investigación incluyó un número reducido de pacientes y consideró el uso de opioides durante la premedicación, lo que pudo atenuar las diferencias reales entre ambas técnicas. Este aspecto metodológico es relevante, ya que la administración de opioides previa a la cirugía modula la percepción del dolor en el posoperatorio inmediato y limita la capacidad de detectar variaciones entre bloqueos regionales. En contraste, en el presente estudio se omitió el uso de opioides en la premedicación, lo que probablemente permitió evidenciar con mayor claridad la ventaja analgésica del TAP.

En contraste con el periodo inmediato, el seguimiento telefónico a las 48 horas mostró que ambos grupos presentaron una recuperación clínica similar, sin diferencias en el dolor percibido por los propietarios, en el apetito ni en la aparición de complicaciones. Este hallazgo es consistente con la literatura, que indica que la principal contribución de los bloqueos interfasciales se centra en el control temprano del dolor, cuando la estimulación nociceptiva es más intensa. En la fase tardía, factores como la inflamación tisular o la analgesia sistémica administrada posteriormente tienden a equilibrar la recuperación entre los grupos **(Kamyabnia et al., 2023).**

Los resultados obtenidos demuestran que el bloqueo TAP ofrece un control del dolor más eficaz en las primeras horas posteriores a la cirugía y disminuye la probabilidad de requerir analgesia suplementaria durante el posoperatorio inmediato. Este efecto se relaciona con una recuperación de mayor calidad y una menor variabilidad de los parámetros fisiológicos asociados al dolor. Asimismo, la menor variabilidad en los

puntajes del grupo TAP sugiere una respuesta clínica más uniforme entre los pacientes, lo cual resulta especialmente relevante en la práctica anestésica.

A pesar de los resultados favorables, deben considerarse ciertas limitaciones del estudio. En primer lugar, la valoración del dolor se realizó mediante una única escala conductual. Aunque la escala de Glasgow está ampliamente validada, la interpretación del observador puede introducir subjetividad. Además, el uso de analgesia de rescate no se cuantificó de manera específica. No obstante, la relación entre los puntajes de dolor y la frecuencia respiratoria aporta evidencia indirecta de diferencias en los requerimientos analgésicos entre los grupos. Por último, se utilizó una sola concentración y volumen de bupivacaína, por lo que modificaciones técnicas del RSB podrían afectar su desempeño clínico.

En conjunto, los resultados de este estudio respaldan sólidamente que el TAP es una técnica analgésica superior al RSB para la fase temprana del posoperatorio en la ovariohisterectomía canina, en concordancia con la evidencia anatómica y fisiológica existente. La mayor difusión del anestésico, la reducción significativa del dolor en todos los tiempos evaluados, la estabilidad respiratoria y la homogeneidad del efecto en el grupo TAP sugieren que esta técnica debería considerarse una opción preferente en los protocolos de analgesia regional para cirugía abdominal en pequeños animales.

4. Conclusiones Y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

Los resultados obtenidos indican que el bloqueo transverso del abdomen (TAP) proporcionó un control del dolor superior durante las primeras horas posteriores a la ovariohisterectomía, en comparación con el bloqueo de la vaina del recto abdominal (RSB). Los puntajes de la escala de Glasgow fueron menores y disminuyeron más rápidamente en el grupo TAP, lo que evidencia una analgesia más eficaz durante el periodo de mayor intensidad del dolor.

Desde el punto de vista fisiológico, la frecuencia respiratoria mostró valores más elevados en el grupo RSB, lo que es compatible con una mayor percepción de incomodidad o dolor. En contraste, la frecuencia cardíaca y la presión arterial no presentaron cambios relevantes, lo que probablemente se relaciona con la estabilidad proporcionada por el protocolo anestésico.

Aunque el TAP mostró un mejor desempeño analgésico en las primeras horas del posoperatorio, a las 48 horas ambos grupos presentaron una condición clínica similar, sin diferencias significativas en apetito, conducta o signos de malestar. Por lo tanto, la principal ventaja del TAP se observa en la fase inmediata posterior a la cirugía, en lugar del periodo tardío de recuperación.

En conjunto, estos resultados permiten rechazar la hipótesis nula y confirman la existencia de diferencias significativas entre ambas técnicas, con el TAP como la opción que proporcionó una analgesia más efectiva en este procedimiento.

4.2. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se sugiere considerar el bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP) como una opción preferente para el manejo del dolor en procedimientos de ovariohisterectomía, especialmente cuando se busca favorecer una recuperación más temprana y confortable del paciente.

Para futuras investigaciones, resulta conveniente evitar el uso de opioides durante la premedicación cuando el objetivo sea comparar la eficacia de técnicas analgésicas regionales, ya que estos fármacos pueden enmascarar diferencias reales entre los bloqueos evaluados. Del mismo modo, es fundamental mantener una técnica ecoguiada cuidadosa y estandarizada, dado que la correcta identificación del plano interfascial influye de manera directa en la eficacia y seguridad del bloqueo. Asimismo, se recomienda registrar de forma sistemática la necesidad de analgesia de rescate, ya que este parámetro permitiría una evaluación más precisa del rendimiento analgésico de cada técnica. En el caso del bloqueo RSB, sería de interés explorar posibles variaciones en los volúmenes o en los puntos de aplicación, con el fin de optimizar su eficacia en cirugías abdominales de este tipo.

Finalmente, se sugiere ampliar el tamaño muestral y realizar seguimientos a más largo plazo en estudios posteriores, lo que permitiría confirmar si las diferencias observadas se mantienen en otras poblaciones y contextos quirúrgicos. En este mismo sentido, promover la formación continua en anestesia locorregional guiada por ultrasonido resulta clave, ya que una adecuada ejecución técnica se traduce en bloqueos más seguros, efectivos y reproducibles.

5. Bibliografía

Armendáriz-Buil I, Marenco-Arellano V. (2024). *Histerectomía radical en paciente con enfermedad de Steinert: raquianestesia, ketamina y bloqueos TAP y de la vaina de los rectos [Radical hysterectomy in a patient with Steinert disease: spinal anaesthesia, ketamine and TAP and rectus sheath blocks].* An Sist Sanit Navar. Sep-Dec;38(3):471-4. Spanish. doi: 10.23938/ASSN.0290. PMID: 26786377.

Caraguay-Sinche, L., Martínez, J., Rodríguez, F., & Pérez, M. (2022). *Bloqueo del transverso abdominal vs. bloqueo de la vaina del recto abdominal guiado por ultrasonido en cadáveres caninos*. Revista de Investigaciones Veterinarias. https://www.researchgate.net/publication/365465092

Carney, J., Finnerty, O., Rauf, J., Bergin, D., Laffey, J. G., & McDonnell, J. G. (2008). Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. Anaesthesia, 63(6), 618–624. https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2008.05454.x

Fan W, Yang L, Li J, Dong B. (2022). *Ultrasound Image-Guided Nerve Block Combined with General Anesthesia under an Artificial Intelligence Algorithm on Patients Undergoing Radical Gastrectomy for Gastric Cancer during and after Operation.* Comput Math Methods Med. Jan 19;2022:6914157. doi: 10.1155/2022/6914157. Retraction in: Comput Math Methods Med. 2023 Dec 6;2023:9810538. doi: 10.1155/2023/9810538. PMID: 35096134; PMCID: PMC8791740.

Gutiérrez, M. S. A. (2015). *Tratamiento del dolor: técnicas locorregionales*. Bloqueos. *Oncología (Barcelona)*, *28*(3). https://doi.org/10.4321/s0378-48352005000300007

Hebbard, P., Fujiwara, Y., Shibata, Y., & Royse, C. (2010). Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. Anaesthesia and Intensive Care, 38(1), 46–52.

Ishikawa Y, Sakai DM, Im JS, Zhang S, Reed RA, Quandt JE, Baldo CF, Walters B, Barletta M. (2023). *Antinociceptive effects of bupivacaine injected within the internal abdominis rectus sheath in standing healthy horses.* Vet Anaesth Analg. May;50(3):294-301. doi: 10.1016/j.vaa.2023.02.013. Epub 2023 Mar 4. PMID: 37024406.

Kamyabnia, A., Rezazadeh, A., Hosseini-Far, H., et al. (2023). *Comparison of transversus abdominis plane block, rectus sheath block, and incisional block in dogs undergoing ovariohysterectomy.* American Journal of Veterinary Research, 84(8). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37385601/

Kehlet, H., & Dahl, J. B. (2003). The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment. Anesthesia & Analgesia, 77(5), 1048–1056.

Lorié, U., & A, L. (2008). *Dolor nociceptivo vs. neuropático: medicina fisiológica de regulación (FMR)/ Nuevo enfoque para su control.* Dolor, Clínica y Terapia, 5(10), 17-22. https://biblat.unam.mx/es/revista/dolor-clinica-y-terapia/articulo/dolor-nociceptivo-vs-neuropatico-medicina-fisiologica-de-regulacion-fmr-nuevo-enfoque-para-su-control

Martínez, A. S. (2017). *Farmacología de los anestésicos locales.* Bloqueos locorregionales en la región faciocervical. En *Elsevier eBooks* (pp. 31-53). https://doi.org/10.1016/b978-84-8174-962-5.50002-8

Mathews, K. A. (2018). Pain assessment and management. En Veterinary anesthesia and analgesia (5th ed.). Wiley-Blackwell.

McDonnell, J. G., O'Donnell, B., Curley, G., Heffernan, A., Power, C., & Laffey, J. G. (2007). The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery. Anesthesia & Analgesia, 104(1), 193–197.

NewMetrica Ltd. (2014). *Short Form of the Glasgow Composite Measure Pain Scale* (CMPS-SF). https://www.newmetrica.com

Ospina Diego, Vergara Luis, Aquino Patricia. (2023). *Bloqueo del plano abdominal transverso en un canino sometido a cirugía oncológica de prepucio. Rev Inv Vet Perú, 34(4): e24542 https://doi.org/10.15381/rivep.v34i4.24542*

Paz, E. o. V., Decanio, G. S., Valero, A. S. R., & Estrada, C. A. A. (2022). *Anestesia regional guiada por ecografía*. *RECIAMUC*, *6*(2), 152-159. https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.152-159

Reid, J., Nolan, A. M., Scott, E. M., Fitzgerald, J. L., & Wiseman, M. L. (2007). Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF). Animal Welfare, 16(Suppl. 1), 97–104.

Rioja García, E., Salazar Nussio, V., Martínez Taboada, F., & Martínez Fernández, M. (2020). *Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales* (2.ª ed.). Zaragoza: Servet.

Ripollés, J., Mezquita, S. M., Abad, A., & Calvo, J. (2014*). Eficácia analgésica do bloqueio ecoguiado do plano transverso do abdome – revisão sistemática*. Brazilian Journal Of Anesthesiology, 65(4), 255-280. https://doi.org/10.1016/j.bjan.2013.10.014

Romero, A. O., De Isasa, D. D., Del Olmo Rodríguez, C., Ramos, E. M., & Gil, R. R. (2008). Ecografía portátil en anestesia regional: bloqueos del plexo braquial. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, *55*(5), 294-303. https://doi.org/10.1016/s0034-9356(08)70573-5

Royston, P. (1992). Approximating the Shapiro-Wilk W-test for non-normality. *Statistics And Computing*, *2*(3), 117-119. https://doi.org/10.1007/bf01891203

Sánchez Arrobo, S. J., & Castillo Hidalgo, E. P. (2024). *Evaluación analgésica del bloqueo eco guiado de la pared abdominal (TAP), en canis lupus familiaris sometidas a ovariohisterectomia* . AlfaPublicaciones, 6(1.1), 99–111. https://doi.org/10.33262/ap.v6i1.1.458

Santiago, R., Enrique, D., & Rodriguez, I. E. (2018). *Bloqueo del plano transverso abdominal bilateral ecoguiado para la analgesia postoperatoria en cesárea*. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba, 161-162. https://doi.org/10.31053/1853.0605.v0.n0.21500

Serrano, D. P., Pasamontes, G. V., & Moreno, R. M. G. (2016). Modelos animales de dolor neuropático. *Dolor: Investigación, Clínica & Terapéutica*, *31*(2), 70-76. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5589183

Sheskin, D. J. (2004). Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. *Technometrics*, *46*(3), 369-370. https://doi.org/10.1198/tech.2004.s209

Sinche, B. A. C., Herrera, G. E. S., & Tenicela, J. P. B. (2022). *Bloqueo del transverso abdominal vs. vaina del recto abdominal guiado por ultrasonido en cadáveres caninos.* AlfaPublicaciones, 4(4.2), 48-62. https://doi.org/10.33262/ap.v4i4.2.297

Steagall, P. V. M., & Monteiro, B. P. (2019). Acute pain in cats and dogs: A review. Veterinary Anaesthesia and Analgesia, 46(4), 388–396.

Swanton, E. A., Brown, D. C., & Culp, W. T. N. (2023). Contrast distribution following TAP and RSB in dogs assessed by CT imaging. *American Journal of Veterinary Research,* *84*(8). https://avmajournals.avma.org/view/journals/ajvr/84/8/ajvr.23.02.0040.xml

Uppal, V., Sancheti, S., & Kalagara, H. (2019). Transversus Abdominis Plane (TAP) and Rectus Sheath Blocks: A Technical Description and Evidence review. *Current Anesthesiology Reports*, *9*(4), 479-487. https://doi.org/10.1007/s40140-019-00351-y

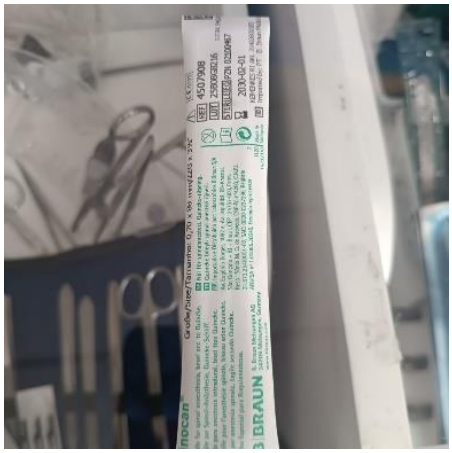
Ventura-León, J. L. (2016). Tamaño del efecto para la U de Mann-Whitney: aportes al artículo de Valdivia-Peralta et al. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatríA*, *54*(4), 353-354. https://doi.org/10.4067/s0717-92272016000400010

Vilchis Juan, Zaragoza Guadalupe. (2021). Bloqueo en el plano transverso abdominal. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 6(6.4), S334-S336 https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171cr.pdf

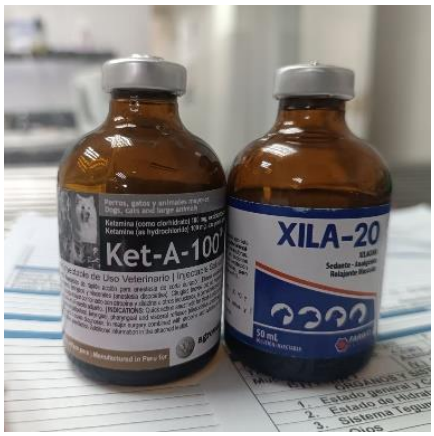
Yu S, Wen Y, Lin J, Yang J, He Y, Zuo Y. (2024). Combined rectus sheath block with transverse abdominis plane block by one puncture for analgesia after laparoscopic upper abdominal surgery: a randomized controlled prospective study. BMC Anesthesiol. 2024 Feb 9;24(1):58. doi: 10.1186/s12871-024-02444-6. PMID: 38336613; PMCID: PMC10854179.

Zaraí, C. S. A. (2025). Eficacia y ventajas del bloqueo del plano tranverso abdominal en cirugía: Revisión bibliográfica. https://repositorio.uta.edu.ec/items/c5d551a7-5e61-42f1-a756-d12dda4b8427

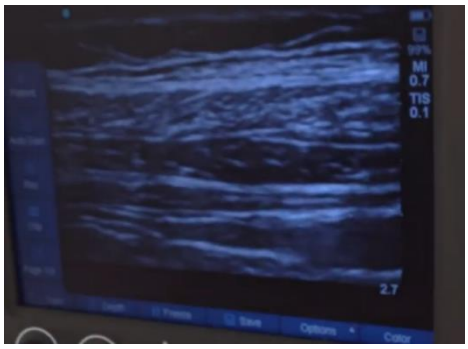
6. Anexos



Anexo 1: Aguja utilizada para realizar los bloqueos anestésicos ´´Espinocan´´



Anexo 2: Medicación preanestésica utilizada.



Anexo 3: Identificación ecográfica del musculo transverso abdominal



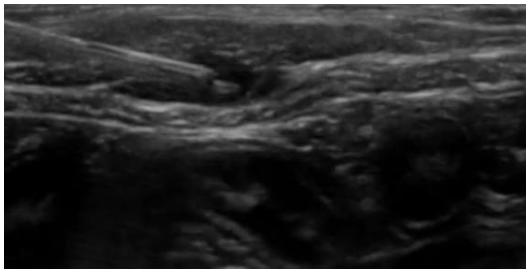
Anexo 4: Aplicación del anestésico local, se puede observar como se forma una silueta hiperecogénica.



Anexo 5: punción para la aplicación de TAP paralelo al borde caudal de la última costilla.



Anexo 6: Identificación del musculo recto abdominal.



Anexo 7: Aplicación del anestésico en la vaina del musculo recto abdominal.

Comparación de las medias obtenidos en TAP Y Bloqueo de la vaina del musculo recto abdominal				
Variable	**Momento de evaluación**	**TAP (Media ± DE)**	**Recto abdominal (Media ± DE)**	**Interpretación clínica**
Frecuencia cardiaca (lpm)	Durante cirugía	118 ± 8	127 ± 10	FC ligeramente menor en TAP, indica mejor estabilidad hemodinámica.
Frecuencia respiratoria (rpm)	Durante cirugía	28 ± 4	33 ± 5	Menor respuesta respiratoria al estímulo quirúrgico en TAP.
Temperatura (°C)	3 h post	38.2 ± 0.3	38.1 ± 0.2	Sin diferencia significativa entre grupos.
Escala de dolor (Glasgow mod.)	1 h post	2.1 ± 0.8	3.5 ± 0.9	Dolor significativamente menor en TAP.
Escala de dolor (Glasgow mod.)	3 h post	1.6 ± 0.6	3.0 ± 1.0	Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).
Escala de dolor (Glasgow mod.)	6 h post	0.9 ± 0.4	1.4 ± 0.7	Ambos grupos dentro de rango leve, aunque TAP mantiene menor puntuación.
Tiempo de recuperación anestésica (min)	—	17 ± 3	22 ± 4	TAP mostró una recuperación más rápida.

Anexo 8: Tabla donde se obtienen las medias de los protocolos empleados en el proyecto de investigación.



Anexo 9: Paciente en quien se practicó el bloqueo de la vaina recta del abdomen.



Anexo 10: Preparación de anestésicos para el bloqueo.



Anexo 11: Evaluación del paciente posterior a la inducción anestésica.