

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA:

Evaluación del efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria.

AUTORA:

Torres Cabezas, Jeimmy Noelia

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

TUTOR

Dr. José Alberto Echeverría Alcívar, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

15 de febrero del 2023



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Titulación**, fue realizado en su totalidad por **Torres Cabezas, Jeimmy Noelia**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIA**

TUTOR

f. _____
Dr. José Alberto Echeverría Alcívar, M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.

Guayaquil, a los 15 días del mes de febrero del año 2023



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

MEDICINA VETERINARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Torres Cabezas, Jeimmy Noelia**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Evaluación del efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 días del mes de febrero del año 2023

LA AUTORA:

f. _____
Torres Cabezas, Jeimmy Noelia



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Torres Cabezas, Jeimmy Noelia**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Titulación Evaluación del efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de febrero del año 2023

LA AUTORA:

f. _____
Torres Cabezas, Jeimmy Noelia



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación, **Evaluación del efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria** presentado por el estudiante **Torres cabezas, Jeimmy Noelia**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

Document Information

Analyzed document	Trabajo de Integración Curricular Jeimmy Torres Cabezas 07.02.2023.docx (D158106008)
Submitted	2/7/2023 11:33:00 PM
Submitted by	
Submitter email	jeimmy.torres@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	melissa.carvajal01.ucsg@analysis.orkund.com

Fuente: URKUND-Usuario Carvajal Capa, 2023

Certifican,

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M.Sc.
Directora Carrera Medicina
Veterinaria UCSG-FETD

Dra. Melissa Carvajal Capa, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

A las personas que me animan y apoyan a seguir adelante para alcanzar mis metas.

DEDICATORIA

A mis fieles amigos de cuatro patas, Santi y Balto.

Jeimmy Noelia Torres Cabezas



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. José Alberto Echeverría Alcívar, M. Sc.

TUTOR

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Melissa Carvajal Capa, M. Sc.

COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CALIFICACIÓN

**10
DIEZ**

**Dr. José Alberto Echeverría Alcívar, M. Sc.
TUTOR**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Objetivo.....	3
1.1.1	Objetivo general.	3
1.1.2	Objetivo específico.	3
1.2	Hipótesis.....	3
2	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Valoración preanestésica.....	4
2.2	Anamnesis.....	4
2.3	Identificación del paciente.....	5
2.3.1	Raza.....	5
2.3.2	Edad.....	5
2.3.3	Sexo.....	6
2.3.4	Peso.....	7
2.4	Exploración física.....	7
2.4.1	Clasificación del estado físico del paciente.....	8
2.5	Monitorización.....	10
2.5.1	Estándares para el monitoreo Básico.....	10
2.5.2	Estándares para el monitoreo específico.....	11
2.6	Preanestesia.....	14
2.7	Fármacos empleados en preanestesia.....	14
2.7.1	Acepromacina.....	14
2.7.2	Fentanilo.....	16
2.7.3	Xilacina.....	18
2.7.4	Ketamina.....	19
2.7.5	Midazolam.....	20

3	MARCO METODOLÓGICO	22
3.1	Ubicación de la investigación.....	22
3.2	Características climáticas	22
3.3	Materiales y método.....	22
3.3.1	Materiales.....	22
3.3.2	Método.	23
3.4	Procedimiento.....	24
3.5	Población de estudio	24
3.6	Tamaño de muestra.....	24
3.7	Tipo de estudio	25
3.8	Análisis estadístico	25
3.9	Variables estudiadas.....	25
3.9.1	Variable dependiente.	25
3.9.2	Variables independientes.	26
4	RESULTADOS.....	27
4.1	Grupo experimental	27
4.2	Protocolo preanestésico uno	28
4.3	Protocolo preanestésico dos.....	31
4.4	Comparación del protocolo preanestésico uno y dos	34
4.5	Evaluación del protocolo preanestésico uno y dos.....	35
5	DISCUSIÓN	38
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
6.1	Conclusiones	44
6.2	Recomendaciones	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación ASA	8
Tabla 2. Parámetros hemodinámicos	11
Tabla 3. Distribución total de pacientes	27
Tabla 4. Protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam.....	28
Tabla 5. Protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam.....	31
Tabla 6. Comparación protocolo preanestésico uno y dos	34
Tabla 7. Parámetros hemodinámicos - protocolo preanestésico uno y dos	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución total de pacientes	27
Gráfico 2. Protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam ...	29
Gráfico 3. Protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam	32
Gráfico 4. Parámetros hemodinámicos antes	35
Gráfico 5. Parámetros hemodinámicos después.....	35

ÍNDICE DE IMAGEN

Imagen 1. Ubicación geográfica de “Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria” ...226

RESUMEN

En el presente estudio se evaluaron dos protocolos preanestésicos en 100 perros (tres a 84 meses) clínicamente aptos para ser anestesiados, sin distinción de sexo, raza, ni peso y clasificados como ASA I (n = 60) o ASA II (n = 40) del Hospital Clínica Veterinaria, Animalopolis. Los cuales fueron distribuidos al azar, en dos grupos de 50 animales por cada protocolo preanestésico: Grupo uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam; Grupo dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam. En cada caso se evaluaron sus efectos sobre parámetros hemodinámicos de frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura (T), tiempo de llenado capilar (TLLC), saturación de oxígeno (Spo2), presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), y presión arterial media (PAM), tomando datos antes y después de la preanestesia. En cuanto a FC, FR, T, y PAS, los valores disminuyeron significativamente con el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); al igual que, con el protocolo preanestésico dos la FC, FR, T, Spo2 y PAD (p -valor < 0.05); por el contrario, del TLLC y PAM (p -valor > 0.05) que no evidenciaron un cambio relevante con ningún protocolo. Sin embargo, se puede concluir que los protocolos preanestésicos usados si tuvieron un efecto significativo sobre los parámetros hemodinámicos después de ser aplicados (se acepta la hipótesis nula). Teniendo el grupo uno (Acepromacina, Fentanilo y midazolam) un efecto más marcado con valores por debajo del grupo dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam). Por lo que, se recomienda realizar valoraciones periódicas del estado del paciente para detectar cualquier anomalía durante la preanestesia.

Palabras Clave: Anestesia, preanestesia, protocolos, parámetros, perros, ASA I, ASA II.

ABSTRACT

In the present study, two pre-anesthetic protocols were evaluated in 100 dogs (three - 84 months), clinically fit to be anesthetized, regardless of sex, breed, or weight, and classified as ASA I (n = 60) or ASA II (n = 40) from the Hospital Clinic Veterinary, Animalopolis. Which were randomly distributed in two groups of fifty animals for each pre-anesthetic protocol: Group one: Acepromazine, Fentanyl and Midazolam; Group two: Xylazine, Ketamine and Midazolam. In each case, their effects on hemodynamic parameters of heart rate (HR), respiratory rate (RR), temperature (T), capillary refill time (TLLC), oxygen saturation (Spo2), systolic blood pressure (SBP), and diastolic blood pressure (DBP), and mean arterial pressure (MAP), taking data before and after pre-anesthesia. Regarding FC, FR, T, and PAS, the values decreased significantly with the preanesthetic protocol one (p-value < 0.05); the same as, with the pre-anesthetic protocol, HR, RF, T, Spo2 and PAD (p-value < 0.05); On the contrary, of the TLLC and PAM (p-value > 0.05) that did not show a relevant change with any protocol. However, it can be concluded that the preanesthetic protocols used did have a significant effect on the hemodynamic parameters after being applied (null hypothesis is accepted). Having group one (Acepromazine, Fentanyl and midazolam) a more marked effect with values below group two (Xylazine, Ketamine and Midazolam). Therefore, it is recommended to carry out periodic assessments of the patient's condition to detect any abnormality during pre-anesthesia.

Keywords: Anesthesia, pre-anesthesia, protocols, parameters, dogs, ASA I, ASA II.

1 INTRODUCCIÓN

Los protocolos preanestésicos se utilizan para reducir el estrés, la ansiedad, mejorar la seguridad y eficacia en los procedimientos quirúrgicos, así como, para disminuir los efectos adversos de la anestesia. En perros clasificados según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) los protocolos preanestésicos varían dependiendo del nivel de riesgo anestésico, siendo los de categoría ASA I y ASA II pacientes de riesgo leve, ASA III los de riesgo moderado y ASA IV o V los de riesgo severo.

Existe un déficit de información sobre protocolos preanestésicos para perros de riesgo leve, debido a que no presentan enfermedades crónicas o condiciones médicas subyacentes que puedan afectar de manera negativa el resultado de la anestesia.

Considerando esta premisa la presente investigación evalúa el efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tiempo de llenado capilar, saturación de oxígeno, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media) de perros de categoría Asa I y Asa II, utilizando un método de estudio prospectivo, aleatorio y controlado, durante los meses de octubre a diciembre 2022.

Su justificación teórica se basa en la revisión sistemática de artículos de revistas indexadas, tesis y trabajos de investigación publicados durante los últimos cinco años. Además, presenta una justificación práctica porque mide el comportamiento de las variables (parámetros hemodinámicos y protocolos preanestésicos) en base a los objetivos de estudio y teoría revisada como fundamento; según su metodología a través de las técnicas e instrumentos confiables de recolección y tabulación de los datos.

El uso de la Aplicación Anestesia Animal donde se registró de forma ordenada las características de cada paciente antes y después del protocolo preanestésico y el software estadístico InfoStat el cual permitió establecer las diferencias significativas entre las variables. Además, proporciona información sobre cómo los medicamentos preanestésicos afectan a los parámetros hemodinámicos, lo que permite a los veterinarios tomar decisiones informadas sobre el uso de estos medicamentos.

1.1 Objetivo

1.1.1 Objetivo general.

Evaluar el efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tiempo de llenado capilar, saturación de oxígeno, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media) en perros de categoría Asa I y Asa II.

1.1.2 Objetivo específico.

- Analizar los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II antes y después de ser aplicado el protocolo preanestésico uno (Acepromacina, Fentanilo y Midazolam) y el protocolo preanestésico dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam).
- Comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de los protocolos preanestésico.
- Determinar el protocolo preanestésico con efectos más favorables en cuanto a los parámetros hemodinámicos en perros de categoría ASA I y ASA II.

1.2 Hipótesis

Ho: Los protocolos preanestésicos no afectan significativamente sobre los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria.

Hi: Los protocolos preanestésicos si afectan significativamente sobre los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Valoración preanestésica

La evaluación preanestésica está dada a partir de la recopilación de información obtenida por distintas fuentes, como anamnesis, historia clínica, exploración física, exámenes o pruebas complementarias. Tiene como objetivos, saber a detalle los antecedentes del paciente, determinar los factores de riesgo e implementar un protocolo anestésico acorde a los hallazgos, con el fin de reducir la morbimortalidad durante las intervenciones quirúrgicas y procedimientos médicos (Kunze, 2017).

La reducción de la morbimortalidad, en conjunto con la preservación del bienestar animal son los principales objetivos de realizar una correcta evaluación preanestésica; además de, disminuir la ansiedad y estrés del paciente, prevenir posibles retrasos o interrupciones innecesarias, coordinar la realización de estudios adicionales si se requiere, y conseguir el consentimiento firmado del tutor del paciente antes de ser sedado (Kunze, 2017).

Ferre (2019), evidenció una mortalidad anestésica en pequeños animales del 0.13 %. Se ha demostrado que realizar una correcta valoración preanestésica disminuye el porcentaje de morbimortalidad en perros, ya que ayuda a decidir si la anestesia se puede desarrollar con garantías o, por el contrario, si es necesario estabilizar al paciente o realizar nuevas pruebas complementarias; al mismo tiempo de ser de gran utilidad en la selección de fármacos y medidas clínicas a emplear (Rascón et al., 2019).

2.2 Anamnesis

Anamnesis es el término concedido a la recopilación de los datos históricos y actuales del animal. Consiste en la realización de preguntas predeterminadas por parte del médico tratante al tutor del paciente para obtener información y llegar a un diagnóstico. Se debe ejecutar de forma metódica, comenzando con la identificación del paciente (nombre, especie, edad, raza, sexo y peso), seguido del motivo de consulta, historial clínico, antecedentes y valoración del estado físico (Carugati, 2013).

2.3 Identificación del paciente

2.3.1 Raza.

Los perros braquiocefálicos son caracterizados por presentar patologías fisiológicas del sistema respiratorio, generalmente como consecuencia de una mal formación estructural del cráneo. Gonzales (2021), destacó en su investigación que debido a su morfología esta raza tiene más probabilidad de sufrir un fallo cardiorrespiratorio durante la preanestesia, asimismo como una obstrucción de las vías aéreas altas, baja oxigenación, regurgitación, aspiración o periodos de apnea durante la anestesia.

Según la literatura los pacientes más propensos a manifestar complicaciones durante la intervención anestésica son aquellos que sufren de anomalías congénitas o que son expuestos a un tiempo prolongado de sedación. De modo que, para el manejo de estos pacientes se requiere una cuidadosa selección de medicamentos, identificación de factores de riesgo y monitorización constante (Miller & Gannon, 2015); visto que, toda particularidad extraña dentro de su fisiología y anatomía podría significar un riesgo crítico (Risco López, 2015).

Gruenheid et al. (2018), evidenció en su estudio retrospectivo que el 49.8 % de perros que mostraron alteraciones fisiológicas significativas al ser anestesiados eran de raza braquicéfala. Esto debido, a su dificultad respiratoria secuela de una constricción del orificio nasal, paladar elongado o por la eversión de los sáculos laríngeos.

En el caso de las razas pequeñas (Chihuahua, Yorkshire terrier, Pinscher miniatura, Pomerania, Poodle) se registraron temperaturas por debajo de los valores normales (Del Ojo & Benítez, 2022). Por lo que, se considera necesario la implementación de equipos termorreguladores, además de administrar dosis diluidas si la concentración del fármaco es elevada.

2.3.2 Edad.

La edad es un factor predominante al momento de escoger el protocolo anestésico, debido a que, existen enfermedades que tienden a presentarse durante ciertas etapas de la vida del animal. En el caso de los perros

geriátricos, su predisposición a presentar patologías cardiorrespiratorias o neurológicas que lo inducen a un estado de estrés, ansiedad o delirio; o en el caso de los cachorros su susceptibilidad a bajos niveles de glucosa en sangre e hipotermia (Del Ojo & Benítez, 2022).

Los cachorros tienden a presentar inmadurez cardiovascular, lo que les imposibilita la compensación en periodos irregulares de presión o frecuencia cardíaca (Narváez, 2016). Es así, que animales de corta edad dependen de mantener un ritmo cardíaco elevado para tener una presión arterial normal, ocupando un mayor tiempo de recuperación posanestésica

En los pacientes geriátricos, se puede observar con regularidad cuadros de temperatura baja, mayor percepción del dolor y una prolongada acción farmacológica (Parra, 2017). Esto como consecuencia de una funcionabilidad más lenta del sistema hepático debido al envejecimiento, el cual tarda más tiempo en metabolizar la acción del medicamento, por lo que no se necesita emplear dosis altas de anestesia.

El tiempo de recuperación posanestésico en animales de menor edad es más largo, en comparación a los de mayor edad (Parra, 2017; Narváez, 2016). Del Ojo Benítez (2022), manifestó que los animales al estar sedados, en especial los cachorros tienden a en relación con animales de uno a más años, además de ser susceptibles a bajos niveles de glucosa en sangre y temperatura.

2.3.3 Sexo.

El sexo no es un factor importante a la hora de determinar la dosis de anestesia, sin embargo, hay algunas diferencias en la forma en que los machos y las hembras responden a los medicamentos; generalmente los machos suelen tener una mayor tolerancia a los narcóticos y los sedantes, mientras que, las hembras pueden ser más sensibles a los anestésicos.

Uno de los principales autores que ha distinguido este efecto es el doctor J. David Haddox, un profesor en la Escuela de Medicina de la Universidad de Vanderbilt, el cual señala en un artículo publicado en el Journal of Pain que los estrógenos pueden afectar la forma en que el cuerpo responde al dolor, al afectar la liberación de neurotransmisores y la actividad de los

receptores de opioides (Haddox, 2017). Por lo que, es importante que se tomen en cuenta los niveles de estrógeno de una paciente antes de administrar un anestésico, ya que, los niveles bajos de estrógeno pueden aumentar el riesgo de efectos secundarios, como la depresión respiratoria, mientras que los niveles altos pueden disminuir la eficacia del anestésico.

2.3.4 Peso.

El peso es empleado en la fórmula para calcular la dosis del medicamento, terapia de fluidos y en la identificación del tipo de ventilación mecánica respiratoria que se debe utilizar (Paz y otros, 2017). Por lo tanto, es importante asegurarse de que la dosis de los fármacos sea la adecuada para el tamaño y el peso del animal.

Los pacientes obesos con grandes porcentajes de grasa en el mediastino, pared torácica y abdomen revelan dificultad de expansión pulmonar, induciendo a hipoventilación ($\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mm Hg}$), de manera que se hace indispensable proporcionar soporte cardíaco y/o pulmonar en situaciones de insuficiencia cardiorrespiratoria (Ibancovich, 2017).

Existe una menor tolerancia a anestésicos cuando los pacientes tienen decaimiento de la funcionabilidad hepática, a causa de, estado caquéxico o desnutrición severa. El uso de mantas térmicas, de preferencia acolchadas es una consideración para tener en cuenta en animales con niveles bajos de reservas energéticas, con el fin de mantener la temperatura controlada e impedir lesión de nervios periféricos (Vargas, 2017).

Es un factor determinante el peso del paciente, en cuanto al protocolo preanestésico, dado que los caninos obesos al tener excesivas cantidades de grasa corporal son más propensos a tener una reducción de tiempo de residencia del medicamento en sangre con mayores periodos de latencia. Lo que beneficia a una menor probabilidad de éxito en el procedimiento que se realice (Barbosa et al., 2019).

2.4 Exploración física

La exploración física previa a la medicación es una de las formas más prácticas de detectar las posibles complicaciones que presentará el animal

bajo el efecto de la anestesia. Kunze (2017), mencionó que esta debe incluir al menos: peso, parámetros fisiológicos, evaluación cardiopulmonar y examen cardiovascular. Es importante conocer la condición corporal del paciente, ya que, cuanto más este descompensado el estado físico, mayor será el riesgo de sufrir un colapso sistémico (Fossum y otros, 2009).

Un buen resultado en cuanto a sedación y analgesia está directamente relacionado a la estrategia diseñada para cada caso. Se deberá considerar la fisiopatología del animal acorde con el efecto farmacológico; también su edad, raza, sexo y peso. Para la estimación del nivel de riesgo anestésico siempre se deberá tomar en cuenta el tipo de procedimiento al que será sometido el paciente y su trayectoria física-mental hasta ese momento (Montalvo, 2020).

2.4.1 Clasificación del estado físico del paciente.

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) desarrolló una clasificación del estado físico del paciente como un valor que se correlaciona con la mortalidad global preoperatoria y con la mortalidad relacionada exclusivamente con la anestesia. A cada paciente se le asigna una categoría, indicada por niveles del I al V, en función de su estado de salud. Se añade el nivel "E" cuando se trata de una urgencia (Perales, 2019).

Tabla 1. Clasificación ASA

Categoría ASA	Estado físico
I	Paciente totalmente sano
II	Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita la funcionalidad de ningún órgano, y va a ser sometido a una cirugía rutinaria que no añade riesgos a la anestesia
III	Enfermedad sistémica moderada que incrementa el riesgo anestésico y complica el protocolo anestésico y los cuidados postoperatorios a seguir. También incluye a los pacientes geriátricos (siete años) a pesar de que su estado de salud es bueno
IV	Enfermedad sistémica grave que pone en peligro la vida animal y afecta a la seguridad y realización de la técnica anestésica
V	Paciente moribundo que no va a sobrevivir más de 24 horas con o sin cirugía

E	En casos en que se realice una anestesia de emergencia. No es un grado más, sino que se añade a cualquiera de las anteriores
---	--

Fuente: (American Society of Anesthesiologists, 2020; Del Ojo y Benítez, 2022)

El riesgo anestésico engloba la apreciación de los posibles problemas o complicaciones que presentará el animal al estar bajo el efecto de la anestesia (Castillo, 2019). Moncada (2020), detalló al riesgo anestésico como:

- **Leve.**

Conformado por animales perteneciente a categoría ASA I y ASA II, puesto que son sometidos a procedimientos de corta duración, por lo tanto, el tiempo anestésico es menor; además de estar relativamente sanos, son aquellos que no serán sometidos a procedimientos complicados.

- **Moderado.**

Compuesto por animales de categoría ASA III que, a pesar de tener una enfermedad sistémica moderada, son propensos a tener complicaciones concernientes a la anestesia; también se incluyen animales mayores de siete años.

- **Severo.**

Son animales que tienen enfermedades que comprometen su estabilidad hemodinámica, sufren de algún daño sistemático que agrava el riesgo anestésico (ASA IV, V). En caso de pacientes de emergencia (ASA E), debido a que, no se pueden realizar las valoraciones preanestésicas pertinentes o una adecuada preparación del médico/paciente, tienden a tener mayores probabilidades de sufrir un colapso cardiopulmonar (Sández, 2019).

Se debe tener una atención especializada al momento de efectuar el protocolo anestésico; los animales ASA II pueden convertirse en pacientes de categoría ASA III, al igual que, un paciente de riesgo anestésico moderado puede pasar a ser de riesgo crónico, si no se realiza una correcta elección de sedantes/analgésicos, plan de administración o una intervención quirúrgica responsable (Laredo et al., 2014).

Todo paciente que pertenezca a categorías ASA de riesgo moderado o severo tienen el riesgo cuatriplicado de presentar dificultades perioperatorias,

en relación con pacientes de riesgo leve; la clasificación de categoría debe estar basada en los resultados obtenidos de la valoración del paciente, en conjunto con su historia clínica, con el objetivo de tener al alto índice de acierto (Otalvaro et al., 2019).

2.5 Monitorización

La monitorización de los parámetros hemodinámicos en perros preanestesiados es una parte importante del proceso de anestesia, esto ayuda a identificar y tratar cualquier problema que pueda surgir en tiempo real. Los parámetros que se monitorean incluyen frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión arterial media, los cuales se miden con equipos especializados como el monitor multiparamétrico, además, la monitorización de los parámetros fisiológicos también ayuda a determinar la dosis correcta de anestésicos para cada paciente y así poder tomar las medidas necesarias para prevenir complicaciones (Palacios, 2022).

2.5.1 Estándares para el monitoreo Básico.

American Society of Anesthesiologists (2020), dictaminó dos estándares de monitoreo básico que se deben emplear para proveer al paciente una atención de calidad, sin embargo, no limita al anestesiólogo a excederlos en cualquier momento según su criterio. A continuación, se puntualiza que abarca cada estándar:

- **Estándar I.**

El anestesiólogo responsable del paciente debe permanecer atento en todo momento hasta su recuperación posquirúrgica; la toma de decisión en caso de emergencia estará ligada a la condición del paciente y a la elección de la anestesia.

- **Estándar II.**

Se debe establecer una monitorización constante durante la anestesia de la oxigenación, ventilación, circulación y temperatura del paciente; la ventilación es el constante flujo de aire inspirado y expirado de los pulmones,

se puede monitorear a partir de la observación del tórax durante su expansión por respiración o por medio de la bolsa de ambú.

2.5.2 Estándares para el monitoreo específico.

La monitorización permite al anestesiólogo actuar a tiempo, si se presentan anomalías relativas a los signos vitales del paciente; es importante contar con los conocimientos básicos y herramientas necesarias para sobreponerse a situaciones de emergencia, puesto que, sin esto el monitoreo no tiene razón de ser (Moncada, 2020). A continuación, se describen los parámetros específicos a monitorear:

Tabla 2. Parámetros hemodinámicos

Parámetro	Unidad de medida	Rango normal
FC	Lat./min	60 - 180
FR	r./min	10 - 30
T	°C	37.5 - 39.2
TLLC	s.	≤ 2
SpO2	%	98 - 100
PAS	mmHg	100 - 160
PAD	mmHg	60 - 90
PAM	mmHg	80 - 120

Fuente: (Torrente & Bosch, 2011)

Elaborado por: La Autora

- **Frecuencia Cardíaca (FC).**

Control de un latido completo del corazón (contracción y dilatación) en una unidad de tiempo, debe ser de al menos 60 latidos por minuto en perros adultos y 80 latidos por minuto en perros cachorros (Carugati, 2013).

Si existe bradicardia o taquicardia, antes de tomar una decisión debe evaluarse la calidad del pulso, el tiempo de llenado capilar (TLLC). Cabe mencionar que la taquicardia en pacientes anestesiados sugiere dolor,

hipovolemia, desequilibrio electrolítico o sobredosis de fármacos (Quimbaya & Pérez, 2015).

- **Frecuencia respiratoria (FR).**

Número de respiraciones (inspiración seguida de espiración) por minuto, es uno de los principales que determina la ventilación en un minuto (v/min) e incide en la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO_2) (Flores et al., 2009).

- **Temperatura (T).**

Se considera que en perros anestesiados esta suele variar entre uno a cuatro °C, siendo la hipotermia un signo regular, puesto que en las clínicas veterinarias no es habitual el uso de medidas termorreguladoras; Jaramillo & Palomino (2021), observaron en su ensayo diferencias significativas de temperatura entre los grupos que, si implementaron medidas normotérmicas (temperatura $\geq 37^\circ\text{C}$) durante la preanestesia, de aquellos que no lo hicieron (temperatura $\leq 36,1^\circ\text{C}$); por lo cual concluyeron que el precalentamiento antes y durante la anestesia ayuda a reducir el índice de hipotermia en los pacientes sometidos a cirugía.

- **Tiempo de llenado capilar (TLLC).**

El tiempo de llenado capilar normal (retorno de la circulación) en perros preanestesiados varía entre uno y dos segundos (Torrente y Bosch, 2011). Si el tiempo de llenado capilar supera los dos segundos indica que el paciente puede estar en deshidratación, disminución de la presión arterial una hipotensión, lo que puede resultar en complicaciones durante el procedimiento quirúrgico, por lo que es importante que los veterinarios realicen monitoreos de TLLC durante la anestesia para garantizar la seguridad de los pacientes (Narváez, 2016).

- **Saturación de Oxígeno (SpO_2).**

La pulsioximetría es un método rápido, no invasivo y barato de estimar la oxigenación arterial. Permite la monitorización frecuente, e incluso constante, en el paciente inestable. La mayoría de los aparatos ofrecen la medición de la saturación de oxígeno (SpO_2) y la frecuencia cardíaca de forma simultánea. La medición de ambos parámetros se realiza en función de la diferente absorción de luz que presenta la sangre oxigenada y la no

oxigenada. El porcentaje de saturación, es decir, el porcentaje de puntos de unión entre hemoglobina y oxígeno es determinado en función de la diferencia de longitudes de onda recibidas en un fotorreceptor, tras hacer pasar a través de un tejido dos haces de luz de diferente longitud de onda (roja e infrarroja). El nivel de saturación normal debe ser mayor del 95 %. Valores por debajo de 90 % están correlacionados con $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mm Hg}$ (Torrente & Bosch, 2011).

- **Presión Arterial (PA).**

Es una variable macro hemodinámica, cuyo valor mínimo se utiliza para evaluar la presión de perfusión de órganos periféricos. La presión arterial se define como la fuerza que ejerce la sangre contra cualquier área de la pared arterial y se expresa a través de las diferentes formas de medición como, por ejemplo: la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), y presión de pulso; la fórmula para hallar la PA es: $\text{Gasto Cardíaco} \times \text{Resistencia Vascul ar Sistémica}$ (Huayta & Ureta, 2017).

Mediante el control de la presión arterial el organismo asegura el flujo sanguíneo adecuado para el metabolismo de los tejidos. Cuando se evalúa la presión arterial, se realizan mediciones en diferentes puntos del pulso arterial con el fin de evaluar de forma completa la presión arterial. Cada una de estas presiones tiene un significado para el mantenimiento de la homeostasis del organismo (Thibaut et al, 2002). Estas mediciones son:

- **Presión arterial sistólica (PAS).**

Es el punto máximo de presión en las arterias. Se presenta cuando el corazón se encuentra en sístole, durante la eyección y es transmitida a la sangre que circula por las arterias. La presión arterial sistólica presenta un mecanismo de aumento, el cual va determinado por la rigidez del vaso sanguíneo que transporta la sangre del corazón al resto de los órganos y tejidos del cuerpo, principalmente la arteria aorta (Salazar et al., 2016).

El volumen sistólico en interacción con el volumen expulsado del ventrículo izquierdo en cada latido crea una onda de presión arterial, la cual refleja el riesgo cardiovascular a partir de un acontecimiento denominado reflexión sistólica; cuando las arterias se encuentran distendidas la velocidad de sangre eyectada durante la sístole es decadente, lo que provoca incremento de la presión arterial diastólica (Ruiz et al, 2019).

Se puede producir una hemorragia por el desgarre de una arteria producto del aumento descontrolado de la presión arterial sistólica (Avendaño, 2020). Un incremento de la presión arterial sistólica y reducción de la presión arterial diastólica está relacionado a la inflexibilidad de las paredes vasculares por el desgaste de elastina, calcificación e incremento de fibras de colágeno rígidas (Litardo & Guillen, 2020).

- **Presión arterial diastólica (PAD).**

Es la presión mínima en las arterias. Se da al final de la diástole durante el ciclo cardiaco. También representa la resistencia que ofrecen los vasos al paso de la sangre. Un aumento de la presión diastólica es causado por una dificultad circulatoria que conlleva a un aumento de la resistencia al paso de la sangre (Ibáñez, 2014).

- **Presión arterial media (PAM).**

La presión arterial media es el promedio de los valores obtenidos de cada periodo cardiaco en presión arterial sistólica (valor máximo) y presión arterial diastólica (valor mínimo) (Wong & Quispe, 2021). La presión arterial media está determinada en un 60 % por la presión diastólica y en un 40 % por la presión sistólica; se considera que la presión arterial media no debe bajar de 50 - 60 mmHg para asegurar una adecuada perfusión del sistema nervioso, el riñón y el corazón (Torrente & Bosch, 2011).

2.6 Preanestesia

La preanestesia es un término utilizado para describir el proceso previo a la anestesia, el cual se enfoca en reducir el estrés del animal, en optimizar los efectos anestésicos a menor dosis y en proveer un tiempo de recuperación más rápido posquirúrgico (Del Ojo & Benítez, 2022).

2.7 Fármacos empleados en preanestesia

2.7.1 Acepromacina.

La acepromacina es un fármaco derivado del grupo de Fenotiazinas que se caracteriza por tener un efecto sedante, tranquilizante y ansiolítico; su acción sedante se da por la depresión del tallo encefálico y de las conexiones con la corteza cerebral. Generalmente se utiliza como preanestésico en

combinación con opioides para obtener un resultado más potente en cuanto a sedación; como agente capaz de reducir la concentración alveolar mínima (CAM) de anestésicos inhalatorios alrededor del 40 %, en función de disminuir la motilidad voluntaria por dolor; y como relajante en la recuperación del paciente (Rioja et al., 2013).

- **Farmacocinética.**

En pequeños animales la acepromacina alcanza su efecto pico a los 15 - 20 minutos de administración por vía intravenosa (IV), a los 35 - 40 minutos por vía intramuscular (IM), y entre 40 - 60 minutos por vía oral (VO); teniendo una acción media de cuatro a seis horas dependiendo la dosis, logrando persistir de siete a 12 horas. Su absorción se da por medio del tracto digestivo y su eliminación tras ser metabolizado por el sistema hepático (Huayta & Ureta, 2017).

Como sedante único en situación de estrés con dosis en perros 0.02 - 0.05 mg/kg IM o IV (Narváez, 2016). También se puede utilizar en el postoperatorio inmediato para asegurar una recuperación más suave y sin estrés, incluso en pacientes hospitalizados a las dosis antes descritas (Thibaut et al, 2002).

- **Farmacodinamia.**

Su acción farmacológica, consiste principalmente en el bloqueo de receptores dopaminérgicos: en los ganglios basales y el sistema límbico actúa como inhibidor de ciertos comportamientos, así como en la aparición de efectos extrapiramidales, dados por la inhibición del aparato locomotor y el sistema nervioso central (SNC); en la zona hematógena de quimiorreceptores teniendo un efecto antiemético y en el centro termorregulador provocando hipotermia de origen central; como bloqueo α -adrenérgico periférico, incitando vasodilatación periférica y por lo tanto hipotensión (Ibáñez, 2014).

No tiene un efecto analgésico destacable, al igual que no presenta ningún efecto adverso en cuanto al sistema respiratorio. Neurológicamente, en animales con historial de epilepsia o con inclinación a presentarlas, el uso de la acepromacina aún causa controversia, ya que, varios autores en la antigüedad reconocieron a este fármaco como anti convulsionante o en su defecto, como inductor de estas (Thibaut et al, 2002). Sin embargo, nuevas

evidencias demostraron que su uso no está relacionado con la manifestación de convulsiones, ni tampoco con su tratamiento.

Se ha demostrado que perros de raza grande, entre ellos los Galgos y los perros de raza braquicéfalas como el Pekinés y el Bulldog, son en lo particular más sensitivos a la acepromacina, contrario a la raza Terrier que presenta mayor resistencia a su acción (Risco López, 2015). En algunos caninos, especialmente el Bóxer este fármaco puede producir una pérdida brusca y espontánea de la conciencia y el tono postural (síncope) debido al bloqueo de nódulo sinusal, que es el área de células especializada en controlar el ritmo cardiaco. Por lo que, en perros predisponentes a sufrir este trastorno se ha recomendado antes de usar acepromacina, la administración de atropina para contrarrestar la arritmia cardiaca (Plumb, 2021).

En animales jóvenes, gerontes y caquécicos, debido a que la acepromacina tiene un efecto depresor del centro termorregulador y el sistema cardiovascular, se aconseja la verificación periódica de la temperatura corporal, al igual que el monitoreo constante de la frecuencia cardiaca y presión arterial (Plumb, 2021).

En la premedicación es recomendado su uso en combinación con opioides para afectar el sistema nervioso central e inhibir la dolencia en procedimientos quirúrgicos intensos (Flores et al., 2009). En cirugías de poca intensidad o exploraciones diagnosticas se recomienda la utilización de este medicamento con agonistas parciales o antagonistas. Como sedante único en situación de estrés con dosis en perros de 0.02 - 0.05 mg/kg IM o IV. También se puede utilizar en el postoperatorio inmediato para asegurar una recuperación más suave y sin estrés, incluso en pacientes hospitalizados a las dosis antes descritas (Thibaut et al., 2002).

2.7.2 Fentanilo.

El fentanilo es un opioide sintético que se usa como preanestésico para mejorar la calidad de la anestesia en los perros. Se administra por vía intravenosa para producir una sedación rápida y profunda antes de la anestesia general. El fentanilo se usa para reducir el volumen de anestésicos volátiles, reducir al mínimo el tiempo de inducción y minimizar los efectos

secundarios. Se ha demostrado que el fentanilo es seguro y eficaz para la inducción de la anestesia en perros. El fentanilo también se puede usar para el control del dolor agudo en los perros. Se deben usar dosis óptimas para evitar la toxicidad y los efectos secundarios (National Institute on Drug Abuse, 2021).

- **Farmacocinética.**

La farmacocinética del fentanilo en perros ha sido estudiada a detalle, la dosis preanestésica en perros depende de la edad, el peso y el estado de salud del animal. Se recomienda una dosis de 0.02 a 0.04 mg/kg de peso corporal administrada por vía intravenosa y su efecto comienza aproximadamente entre 5 y 15 minutos después de la administración. El efecto del fentanilo dura entre 30 y 60 minutos. Esta dosis puede ser incrementada a 0.1 mg/kg si se requiere una reacción más profunda (Rivera, 2002).

La absorción del fentanilo se produce rápidamente a través de la piel y la mucosa oral. Después de la administración intravenosa, el fentanilo se absorbe casi completamente en la circulación sistémica, con una vida media de eliminación de 1,4-3,3 horas. El fentanilo se metaboliza principalmente en el hígado, aunque también se metaboliza en el sistema reticuloendotelial y el sistema nervioso central. El metabolito principal es el 3-metil-fentanilo, que se excreta principalmente a través de la orina.

En general, el fentanilo tiene una buena seguridad cardiopulmonar en perros. Los efectos secundarios más comunes son la sedación y la hipotensión, que suelen ser transitorios y no requieren tratamiento. A pesar de que el fentanilo es un opioide potente, no se asocia con depresión respiratoria ni depresión del ritmo cardíaco en perros.

- **Farmacodinamia.**

El fentanilo actúa estimulando los receptores opioides en el sistema nervioso central, lo que produce actividad hipnótica, analgesia y sedación y rara vez estimula la liberación de histamina, en los perros preanestesiados en comparación con los perros no preanestesiados. Esto se debe a que los perros preanestesiados tienen una tolerancia más alta a los opioides, lo que

significa que necesitan dosis más altas para obtener el mismo efecto (Montalvo, 2020).

Estudios han demostrado que el fentanilo es seguro y eficaz para la preanestesia en perros de ASA I y ASA II. Los efectos del fentanilo como preanestésico incluyen una disminución de la ansiedad, una reducción de la presión arterial y una disminución de la frecuencia cardíaca. Además, el fentanilo puede reducir el consumo de anestésicos inhalatorios, lo que reduce el riesgo de efectos secundarios. El fentanilo también puede ayudar a reducir el tiempo de recuperación postoperatoria en los perros.

2.7.3 Xilacina.

La xilacina en perros es un tranquilizante agonista α -2 adrenérgico usado para inducir sedación y anestesia. Está disponible en forma de inyección y se usa para tratar la ansiedad, el dolor y la agitación en los perros. La xilacina es una droga segura cuando se usa correctamente, pero puede tener efectos secundarios adversos si se administra en dosis excesivas. Los efectos secundarios más comunes incluyen somnolencia, letargo, vómitos, diarrea, hipotensión, taquicardia y disminución del apetito. La xilacina también puede causar depresión respiratoria y paro cardíaco si se administra en dosis excesivas (Huayta y Ureta , 2016).

- **Farmacocinética.**

La farmacocinética en los caninos se refiere a la absorción, distribución, metabolismo y excreción de los medicamentos administrados antes de la preanestesia, con una biodisponibilidad del 100 %. Después de la inyección, los medicamentos se absorben a través de la piel, los músculos, los tejidos y la circulación sanguínea. Una vez en la circulación sanguínea, los medicamentos se distribuyen a los tejidos y órganos del cuerpo, donde se metabolizan y se excretan.

El tiempo de acción de la xilacina depende de la dosis y la vía de administración. Por lo general, se metabolizan rápidamente en el hígado y los riñones y se excretan a través de la orina y la bilis, con una vida media de eliminación de aproximadamente 1,5 horas. La absorción es más rápida cuando se administra por vía IV, con una concentración plasmática máxima

alcanzada entre 1-2 minutos. La xilacina no se acumula en el cuerpo y no tiene efectos tóxicos significativos en los perros preanestesia de categoría ASA I y ASA II, la vida media de eliminación es de aproximadamente 1-2 horas (Coraiza, 2022).

- **Farmacodinamia.**

La dosis de xilacina en perros preanestesiados se puede administrar por vía intramuscular o subcutánea la dosis intramuscular es de 0.2 a 0.4 mg/kg y la dosis intravenosa es de 0.1 a 0.2 mg/kg. La dosis de mantenimiento depende de la edad, el peso y el estado de salud del animal. En general, se recomienda administrar 0,2-0,4 mg/kg de xilacina intravenosa (IV) o intramuscular (IM) antes de la inducción anestésica. Esta dosis puede ser aumentada hasta 0,5-0,6 mg/kg si se requiere una mayor duración de la anestesia. Se recomienda administrar una segunda dosis de 0,2-0,4 mg/kg IV o IM después de 30-60 minutos para mantener el efecto anestésico (Paz et al., 2017).

Esta droga actúa al unirse a los receptores alfa-2 adrenérgicos en el sistema nervioso central, lo que resulta en una disminución de la liberación de neurotransmisores excitatorios como la noradrenalina y la dopamina. Esto provoca una disminución de la actividad neuronal y una reducción de la respuesta motora y sensitiva. La xilacina también afecta el sistema cardiovascular, provocando una disminución de la presión arterial y una reducción de la frecuencia cardíaca.

Este medicamento se considera seguro y eficaz para usar en perros de categorías ASA I y II los cuales tienen una buena salud general y no tienen enfermedades cardíacas, respiratorias o hepáticas, actúa bloqueando los canales de calcio en las neuronas, lo que reduce la actividad neuronal, reduciendo la excitabilidad y la ansiedad, permitiendo que el perro se relaje durante el procedimiento.

2.7.4 Ketamina.

La ketamina es una droga anestésica disociativa que produce una anestesia general rápida y reversible en perros para reducir el estrés y el dolor, además disminuye la necesidad de usar otros medicamentos anestésicos

durante el procedimiento quirúrgico. Sin embargo, hay algunos efectos secundarios potenciales asociados con la ketamina, como náuseas, vómitos, disminución de la presión arterial, respiración lenta y taquicardia. Por lo tanto, es importante que los veterinarios evalúen cuidadosamente a los perros antes de administrar la ketamina.

- **Farmacocinética.**

Los efectos de la ketamina incluyen sedación, relajación muscular, disminución del dolor y una reducción del estrés, estos efectos suelen durar entre 15 y 30 minutos. La ketamina se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal, se distribuye ampliamente en el organismo, se metaboliza principalmente en el hígado y se excreta en la orina. Los efectos de la ketamina en los perros preanestesiados son similares a los de los humanos, con una acción rápida y una duración de acción de alrededor de 1-2 horas, incluyen sedación, analgesia, relajación muscular, disminución de la presión arterial, disminución de la frecuencia cardíaca, disminución de la temperatura corporal y disminución del tono muscular. Los efectos adversos más comunes asociados con la ketamina en los perros preanestesiados son la somnolencia, la hipotensión y la bradicardia. (Coraiza, 2022).

- **Farmacodinamia.**

La ketamina es un anestésico general de acción rápida, actúa sobre el sistema nervioso central (SNC) al bloquear los receptores de la acetilcolina, lo que resulta en una disminución de la actividad neuronal. Esto provoca una disminución de la conciencia, la sedación y la analgesia. La ketamina también puede producir alucinaciones, por lo que se recomienda usarla con precaución. Además, puede afectar el sistema glutamatérgico, lo que contribuye a la disminución de la actividad neuronal. Esto resulta en una disminución de la conciencia y la percepción del dolor. (Montalvo, 2020).

2.7.5 Midazolam.

Midazolam es un fármaco benzodiazepínico usado para la preanestesia en perros, con una biodisponibilidad de aproximadamente el 80%. Se usa para reducir la ansiedad, la excitación y la resistencia a la inducción anestésica. También se usa para tratar la epilepsia, el trastorno de

ansiedad y la agitación. El midazolam se administra por vía intravenosa, intramuscular u oral. Los efectos secundarios del midazolam incluyen somnolencia, disminución de la presión arterial, disminución de la frecuencia cardíaca, depresión respiratoria y coma. El midazolam también puede interactuar con otros medicamentos, por lo que es importante informar al veterinario sobre todos los medicamentos que el animal está tomando (Ibáñez, 2014).

- **Farmacocinética.**

La dosis recomendada de midazolam como preanestesia en perros es de 0,2-0,5 mg/kg, administrada por vía intravenosa o intramuscular, puede ser repetida cada 10-15 minutos hasta alcanzar el efecto deseado. La absorción de midazolam es rápida y completa después de la administración intravenosa, intramuscular o subcutánea, es metabolizado en el hígado por la enzima citocromo P450 3A4 (CYP3A4) para formar 1-hidroximetilmidazolam, que es el metabolito principal y la vida media de eliminación de midazolam es de aproximadamente 2 a 3 horas, el metabolito principal se elimina por la orina (Paz y otros, 2017).

- **Farmacodinamia.**

La farmacodinamia de midazolam se debe a su acción agonista sobre los receptores GABA-A, lo que resulta en una disminución de la actividad neuronal y una sedación profunda. También se ha demostrado que midazolam tiene un efecto anticonvulsivo en los perros. Además, el fármaco también se ha utilizado para reducir el dolor y la ansiedad en los perros (Aparicio & Paredes, 2015).

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la investigación

El trabajo de titulación se realizó en “Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria” ubicado en Urdesa, Av. 36 117 Laureles en la ciudad de Guayaquil 090511, Ecuador (Google Maps, 2022).

Imagen 1. Ubicación geográfica de “Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria”



Fuente: (Google Maps, 2022).

3.2 Características climáticas

La ciudad de Guayaquil cuenta con un clima tropical, donde su temperatura varía de 23 °C y 31 °C; aproximadamente se encuentra ubicada a cuatro metros sobre el nivel del mar (msnm), ya que se encuentra en zona Ecuatorial (R., R. 2022).

3.3 Materiales y método

3.3.1 Materiales.

Campo técnico:

- Hojas de papel bond tamaño A4.
- Impresora.
- Kit de tinta para impresora.
- Servicio de internet.
- Ficha de registro.
- Software estadístico InfoStat 2020.

- Microsoft Excel 2020.
- Aplicación Anestesia Animal.

Campo práctico:

- Uniforme-Pijama.
- Gorro quirúrgico.
- Mascarilla quirúrgica.
- Cubre zapato desechable.
- Guantes quirúrgicos.
- Estetoscopio profesional.
- Termómetro digital.
- Reloj.
- Tensiómetro veterinario electrónico.
- Pulsioxímetro.
- Multiparámetro.

3.3.2 Método.

Para evaluar el efecto de los protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II, se realizó un estudio prospectivo, aleatorio y controlado. El grupo experimental estuvo conformado por 100 perros de categoría ASA I y ASA II, los cuales se dividieron en dos grupos de 50 perros cada uno. El primer grupo recibió el protocolo preanestésico uno: Acepromacina (0.01 mg/kg), Fentanilo (5 mg/kg) y Midazolam (0.5 mg/kg) y el segundo grupo recibió el protocolo preanestésico dos: Xilacina (0.1 mg/kg), Ketamina (1 mg/kg) y Midazolam (0.5 mg/kg).

Se evaluaron los parámetros hemodinámicos antes de la administración de los protocolos preanestésicos, así como a los minutos después de la administración. Se analizaron y compararon los resultados obtenidos durante el periodo de octubre a diciembre 2022 entre ambos grupos, con lo que se determinó las diferencias significativas entre los protocolos preanestésicos.

3.4 Procedimiento

Se realizó la anamnesis respectiva a los propietarios de los pacientes, en donde se preguntó la edad, el sexo, raza, tratamientos realizados, medicamentos administrados o patologías previamente diagnosticadas, ya que una enfermedad sistémica grave puede significar un riesgo crítico anestésico. Luego, se efectuó la exploración física general, compuesta por la valoración de sus parámetros fisiológicos, estado físico y mental. Acompañada de pruebas de laboratorio e imágenes (en casos de necesitarlas).

Una vez identificado el tipo de paciente, se determinó su riesgo preanestésico en base a la clasificación otorgada por La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y se seleccionó el protocolo preanestésico a utilizar, sea este el uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam; o el dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam.

Todos los pacientes aptos para ser anestesiados fueron llevados al área de prequirófano, con el fin de prepararlos para ser intervenidos. Sus parámetros hemodinámicos (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tiempo de llenado capilar, saturación de oxígeno, presión arterial y coloración de mucosa) fueron evaluados en dos momentos: antes y después de la administración del protocolo preanestésico, el cual se aplicó por el catéter intravenoso previamente colocado, teniendo en cuenta siempre el bienestar del animal.

3.5 Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por los perros sometidos a protocolos preanestésicos en “Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria”.

3.6 Tamaño de muestra

El tamaño de muestra que se analizó fue de 100 perros categorizados como ASA I y ASA II durante el periodo de octubre a diciembre 2022.

3.7 Tipo de estudio

El tipo de estudio que se utilizó en esta investigación fue el inductivo experimental, de enfoque cuantitativo descriptivo, ya que, permitió realizar un análisis numérico y de perspectiva sobre el comportamiento de las variables hemodinámicas dentro de los dos procedimientos preanestésicos en perros cuya categoría correspondía a Asa I o Asa II.

3.8 Análisis estadístico

Se usó Microsoft Excel 2020 para la tabulación de datos. Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados, se analizó un total de 100 perros clasificados como ASA I (n = 60) y ASA II (n = 40). En cada caso se evaluaron los efectos sobre parámetros hemodinámicos de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tiempo de llenado capilar, saturación de oxígeno, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión arterial media (PAM); registrando datos antes y después de la preanestesia.

El análisis estadístico se obtuvo en función del Software estadístico InfoStat 2020. Se empleó un diseño cuantitativo, usando la técnica de distribución de probabilidad (T - Student) para estimar la media, desviación estándar y diferencia significativa (p -valor < 0.05) de cada grupo de estudio, con el fin de aceptar o rechazar las hipótesis.

3.9 Variables estudiadas

3.9.1 Variable dependiente.

Parámetros hemodinámicos:

- Frecuencia cardíaca.
- Frecuencia respiratoria.
- Temperatura.
- Tiempo de llenado capilar.
- Saturación de oxígeno (SpO₂).
- Presión arterial: Sistólica, diastólica y media.

3.9.2 Variables independientes.

Protocolos preanestésicos:

- Protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam.
- Protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam.

Momento:

- Antes.
- Después.

4 RESULTADOS

4.1 Grupo experimental

En esta investigación se analizaron los datos registrados en el Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis, sobre los parámetros hemodinámicos obtenidos antes y después de la aplicación de protocolos preanestésicos, correspondientes a perros de categoría ASA I y ASA II para determinar así su efecto.

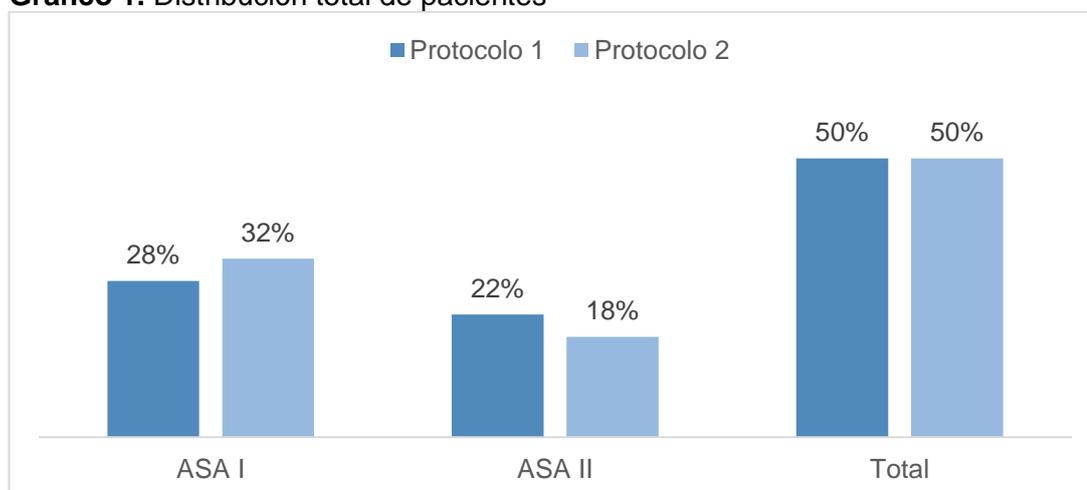
Tabla 3. Distribución total de pacientes

Pacientes	Protocolo 1	Protocolo 2	Total
ASA I	28	32	60
ASA II	22	18	40
Total	50	50	100

Elaborado por: La Autora

Se reflejó un total de 100 pacientes (tres a 84 meses), clínicamente aptos para ser anestesiados, sin distinción de sexo, raza, ni peso que fueron intervenidos con dos protocolos preanestésicos diferentes; en el protocolo uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam con 50 perros de categoría ASA I (n = 28) y categoría ASA II (n = 22); y en el protocolo dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam con 50 perros de categoría ASA I (n=32) y categoría ASA II (n=18).

Gráfico 1. Distribución total de pacientes



Elaborado por: La Autora

4.2 Protocolo preanestésico uno

Se analizan los parámetros hemodinámicos (media \pm desviación estándar) obtenidos en perros de categoría ASA I (n = 28) y categoría ASA II (n = 22), antes y después de la aplicación del protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam.

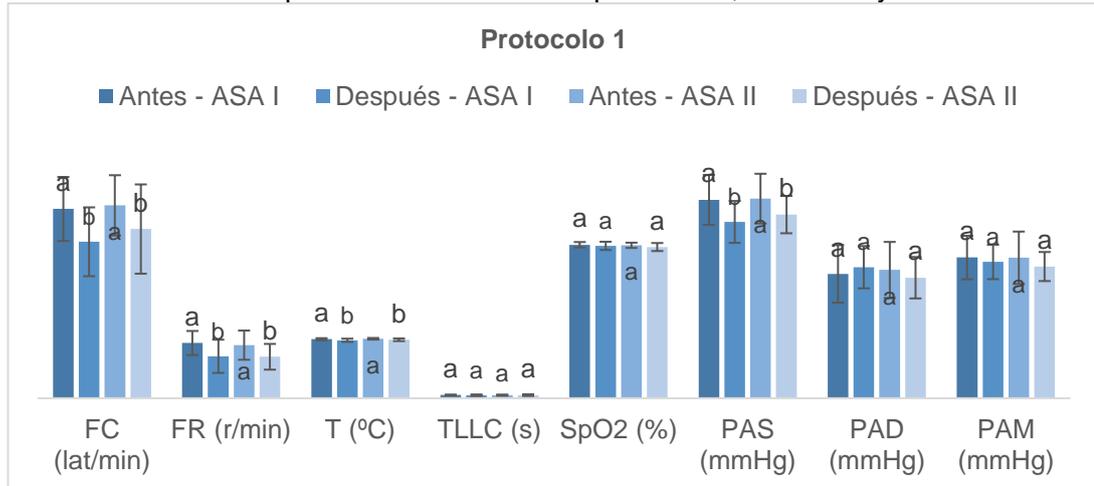
Tabla 4. Protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam

Parámetros	Categoría	Antes	Después
Frecuencia cardiaca (lat./min)	ASA I	121.25 \pm 20.48 ^a	100.21 \pm 22.5 ^b
	ASA II	123.55 \pm 19.31 ^a	108.36 \pm 28.60 ^b
Frecuencia respiratoria (r./min)	ASA I	35.36 \pm 7.72 ^a	26.86 \pm 10.66 ^b
	ASA II	34.00 \pm 9.36 ^a	26.55 \pm 8.24 ^b
Temperatura (°C)	ASA I	37.81 \pm 0.66 ^a	37.11 \pm 1.03 ^b
	ASA II	38.05 \pm 0.53 ^a	37.44 \pm 0.86 ^b
Tiempo de llenado capilar (s)	ASA I	2.07 \pm 0.26	1.89 \pm 0.50
	ASA II	1.95 \pm 0.38	1.95 \pm 0.58
Saturación de oxígeno (%)	ASA I	98.32 \pm 1.72	97.61 \pm 2.64
	ASA II	97.95 \pm 1.68	96.86 \pm 2.57
Presión arterial sistólica (mmHg)	ASA I	127.07 \pm 16.00 ^a	112.93 \pm 13.42 ^b
	ASA II	127.86 \pm 15.93 ^a	117.64 \pm 11.97 ^b
Presión arterial diastólica (mmHg)	ASA I	79.68 \pm 18.45	83.93 \pm 13.54
	ASA II	82.18 \pm 17.95	77.18 \pm 13.26
Presión arterial media (mmHg)	ASA I	90.14 \pm 13.92	87.29 \pm 11.01
	ASA II	89.95 \pm 16.81	84.36 \pm 9.30

^{a, b} Letras minúsculas diferentes indican diferencia significativa ($P < 0.05$) entre el antes y después de ser aplicado el protocolo preanestésico.

Elaborado por: La Autora

Gráfico 2. Protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam



Elaborado por: La Autora

Se encontraron diferencias significativas en frecuencia cardiaca, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron una frecuencia cardiaca antes (121.25 lat./min) y después (100.21 lat./min) similar a la frecuencia cardiaca antes (123.55 lat./min) y después (108.36 lat./min) de los perros de categoría ASA II.

En frecuencia respiratoria, se encontró diferencias significativas (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron una frecuencia respiratoria antes (35.36 r./min) y después (26.86 r./min) análoga a la frecuencia respiratoria antes (34.00 r./min) y después (26.55 r./min) de los perros de categoría ASA II.

Se encontró diferencias significativas en temperatura corporal, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron una temperatura corporal antes (37.81 °C) y después (37.11 °C) similar a la temperatura corporal antes (38.05 °C) y después (37.44 °C) de los perros de categoría ASA II.

No se encontraron diferencias significativas en tiempo de llenado capilar, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron un tiempo de llenado capilar antes (2.07 s) y después (1.89 s)

parecido al tiempo de llenado capilar antes (1.95 s) y después (1.95 s) de los perros de categoría ASA II.

No se encontraron diferencias significativas en saturación de oxígeno, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron una saturación de oxígeno antes (98.32 %) y después (97.61 %) similar a la saturación de oxígeno antes (97.95 %) y después (96.86 %) de los perros de categoría ASA II.

Se encontraron diferencias significativas en presión arterial sistólica, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron presiones arteriales sistólicas de 127.07 ± 16.00 mmHg antes y después de 112.93 ± 13.42 mmHg; al igual que los a los perros de categoría ASA II con presiones arteriales de 127.86 ± 15.93 mmHg antes y después de 117.64 ± 11.97 mmHg.

No se encontraron diferencias significativas en presión arterial diastólica, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I y ASA II presentaron similitudes en presión arterial diastólica antes y después de ser medicados; los de categoría ASA I tenían presiones arteriales diastólicas de 79.68 ± 18.45 mmHg antes y después de 83.93 ± 13.54 mmHg; mientras que, los de categoría ASA II tenían presiones arteriales diastólicas de 82.18 ± 17.95 mmHg antes y después de 77.18 ± 13.26 mmHg.

No se encontraron diferencias significativas en presión arterial media, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron presiones arteriales medias de 90.14 ± 13.92 mmHg antes y después de 87.29 ± 11.01 mmHg; similares a los perros de categoría ASA II con presiones arteriales de 89.95 ± 16.81 mmHg antes y después de 84.36 ± 9.30 mmHg.

4.3 Protocolo preanestésico dos

Se analizan los parámetros hemodinámicos (media \pm desviación estándar) obtenidos en perros de categoría ASA I (n = 32) y categoría ASA II (n = 18), antes y después de la aplicación del protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam.

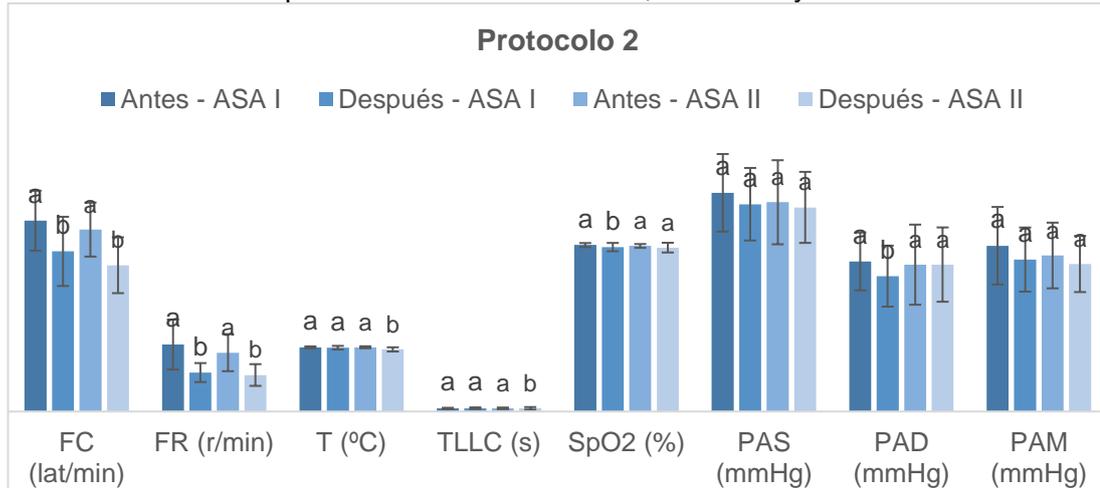
Tabla 5. Protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam

Parámetros	Categoría	Antes	Después
Frecuencia cardiaca (lat./min)	ASA I	113.28 \pm 17.81 ^a	95.06 \pm 20.53 ^b
	ASA II	108.00 \pm 16.04 ^a	86.83 \pm 16.57 ^b
Frecuencia respiratoria (r./min)	ASA I	39.75 \pm 14.85 ^a	23.13 \pm 5.63 ^b
	ASA II	34.94 \pm 11.01 ^a	21.67 \pm 6.45 ^b
Temperatura (°C)	ASA I	38.10 \pm 0.56	37.88 \pm 1.09
	ASA II	38.14 \pm 0.60 ^a	36.86 \pm 1.22 ^b
Tiempo de llenado capilar (s)	ASA I	1.81 \pm 0.40	1.97 \pm 0.47
	ASA II	1.89 \pm 0.47	1.89 \pm 0.76
Saturación de oxígeno (%)	ASA I	98.81 \pm 1.18 ^a	97.59 \pm 2.47 ^b
	ASA II	98.28 \pm 1.13	97.28 \pm 2.89
Presión arterial sistólica (mmHg)	ASA I	129.81 \pm 23.03	123.03 \pm 21.52
	ASA II	124.22 \pm 24.95	121.17 \pm 21.08
Presión arterial diastólica (mmHg)	ASA I	89.13 \pm 17.19 ^a	80.38 \pm 18.09 ^b
	ASA II	87.17 \pm 23.78	87.22 \pm 22.06
Presión arterial media (mmHg)	ASA I	98.41 \pm 23.01	90.19 \pm 19.03
	ASA II	92.61 \pm 19.49	87.56 \pm 16.66

^{a, b} Letras minúsculas diferentes indican diferencia significativa (P < 0.05) entre el antes y después de ser aplicado el protocolo preanestésico.

Elaborado por: La Autora

Gráfico 3. Protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam



Elaborado por: La Autora

Se encontraron diferencias significativas en frecuencia cardiaca, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico dos (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I antes de ser preanestesiados presentaron frecuencias cardiacas de 113.28 ± 17.81 lat./min y después de 95.06 ± 20.53 lat./min; parecidas a los perros de categoría ASA II que mostraron frecuencias cardiacas de 108.00 ± 16.04 lat./min antes y después de 86.83 ± 16.57 lat./min.

Se encontraron diferencias significativas en frecuencia respiratoria, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico dos (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron frecuencias respiratorias de $39,75 \pm 14.85$ r./min antes y después de 23.13 ± 5.63 r./min; semejantes a los perros de categoría ASA II con frecuencias respiratorias de 34.94 ± 11.01 r./min antes y después de 21.67 ± 6.45 r./min.

Se encontraron diferencias significativas de temperatura corporal en los perros de categoría ASA II, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico dos (p -valor < 0.05); Los perros de categoría ASA I y ASA II presentaron similitudes en temperatura antes de ser medicados; Sin embargo evidenciaron diferencias significativas en este parámetro después ser sedados (p -valor < 0.05); los de categoría ASA I tenían temperaturas de 38.10 ± 0.56 °C antes y después de 37.88 ± 1.09 °C; mientras que, los de categoría ASA II tenían temperaturas de 38.14 ± 0.60 °C antes y después de 36.86 ± 1.22 °C.

No se encontraron diferencias significativas en tiempo de llenado capilar, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico uno (p-valor <0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron un tiempo de llenado capilar antes de 1.81 ± 0.40 segundos y después de 1.97 ± 0.47 segundos; mientras que, los de categoría ASA II tenían un tiempo de llenado capilar antes de 1.89 ± 0.47 segundos y después de 1.89 ± 0.76 segundos.

Se encontraron diferencias significativas de saturación de oxígeno en los perros de categoría ASA I, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico dos (p-valor <0.05); Los perros de categoría ASA I y ASA II presentaron similitudes en saturación de oxígeno antes y después de ser medicados; teniendo el primer grupo una saturación de oxígeno media antes de 98.81 ± 1.18 % y después de 97.59 ± 2.47 %; mientras que, los de categoría ASA II tenían una saturación de oxígeno media antes de 98.28 ± 1.13 % y después de 97.28 ± 2.89 %.

No se encontraron diferencias significativas en presión arterial sistólica (p-valor <0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron presiones arteriales sistólicas antes de 129.81 ± 23.03 mmHg y después de 123.03 ± 21.52 mmHg; al igual que los a los perros de categoría ASA II con presiones arteriales antes de 124.22 ± 24.95 mmHg y después de 121.17 ± 21.08 mmHg.

Se encontró diferencia significativa en la presión arterial diastólica de los perros de categoría ASA I, con respecto al momento antes y después de ser administrado el protocolo preanestésico dos (p-valor <0.05); sin embargo, se evidenciaron similitudes entre la categoría ASA I y ASA II; teniendo los de categoría ASA I una presión arterial diastólica antes de 89.13 ± 17.19 mmHg y después de 80.38 ± 18.09 mmHg; mientras que, los de categoría ASA II tenían presiones arteriales diastólicas de 87.17 ± 23.78 mmHg antes y después de 87.22 ± 22.06 mmHg.

No se encontraron diferencias significativas en presión arterial media (p-valor <0.05); Los perros de categoría ASA I presentaron presiones arteriales medias de 98.41 ± 23.01 mmHg antes y después de 90.19 ± 19.03 mmHg; similares a los perros de categoría ASA II con presiones arteriales

medias antes de 92.61 ± 19.49 mmHg antes y después de 87.56 ± 16.66 mmHg.

4.4 Comparación del protocolo preanestésico uno y dos

Se comparan los parámetros hemodinámicos (media \pm desviación estándar) obtenidos en perros de categoría ASA I y ASA II antes y después de la aplicación del protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam (n=50); y el protocolo preanestésico dos: Ketamina, Xilacina y Midazolam (n=50).

Tabla 6. Comparación protocolo preanestésico uno y dos

Parámetros	Categoría	Protocolo 1	Protocolo 2
Frecuencia cardiaca (lat./min)	ASA I	$100.21 \pm 22.5^*$	$95.06 \pm 20.53^*$
	ASA II	$108.36 \pm 28.60^*$	$86.83 \pm 16.57^*$
Frecuencia respiratoria (r./min)	ASA I	$26.86 \pm 10.66^*$	$23.13 \pm 5.63^*$
	ASA II	$26.55 \pm 8.24^*$	$21.67 \pm 6.45^*$
Temperatura (°C)	ASA I	$37.11 \pm 1.03^*$	37.88 ± 1.09
	ASA II	$37.44 \pm 0.86^*$	$36.86 \pm 1.22^*$
Tiempo de llenado capilar (s)	ASA I	1.89 ± 0.50	1.97 ± 0.47
	ASA II	1.95 ± 0.58	1.89 ± 0.76
Saturación de oxígeno (%)	ASA I	97.61 ± 2.64	$97.59 \pm 2.47^*$
	ASA II	96.86 ± 2.57	97.28 ± 2.89
Presión arterial sistólica (mmHg)	ASA I	$112.93 \pm 13.42^*$	123.03 ± 21.52
	ASA II	$117.64 \pm 11.97^*$	121.17 ± 21.08
Presión arterial diastólica (mmHg)	ASA I	83.93 ± 13.54	$80.38 \pm 18.09^*$
	ASA II	77.18 ± 13.26	87.22 ± 22.06
Presión arterial media (mmHg)	ASA I	87.29 ± 11.01	90.19 ± 19.03
	ASA II	84.36 ± 9.30	87.56 ± 16.66

* Indica una disminución significativa ($P < 0.05$) en los parámetros hemodinámicos después de ser aplicado el protocolo preanestésico.

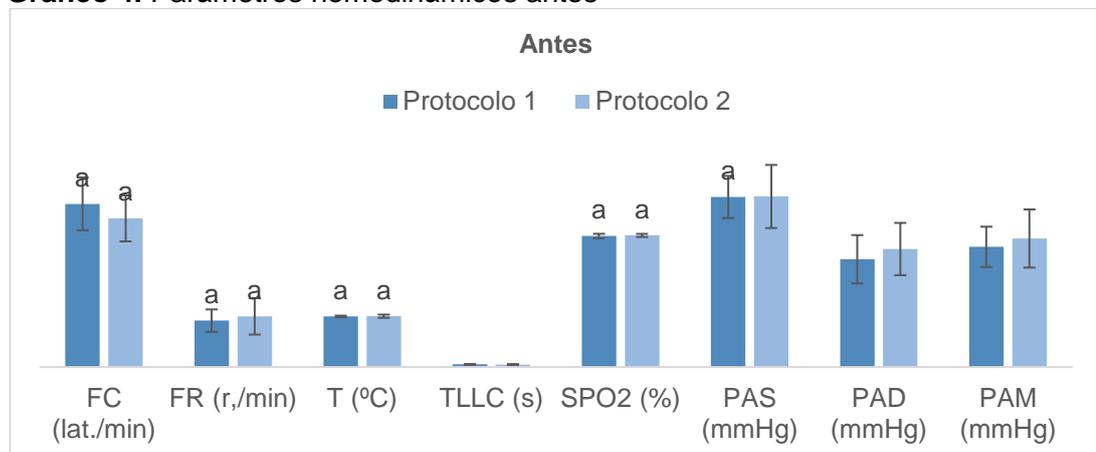
Elaborado por: La Autora

Se disminuyó significativamente la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura con ambos protocolos preanestésicos; sin embargo, el grupo uno (Acepromacina, Fentanilo y Midazolam) fue el que obtuvo los valores más bajo de los parámetros hemodinámicos comparado con el grupo dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam), lo que sugiere que el protocolo preanestésico de xilacina, ketamina y midazolam es menos eficaz que el protocolo preanestésico de acepromacina, fentanilo y midazolam para reducir los parámetros hemodinámicos en perros de categoría ASA I y II.

4.5 Evaluación del protocolo preanestésico uno y dos

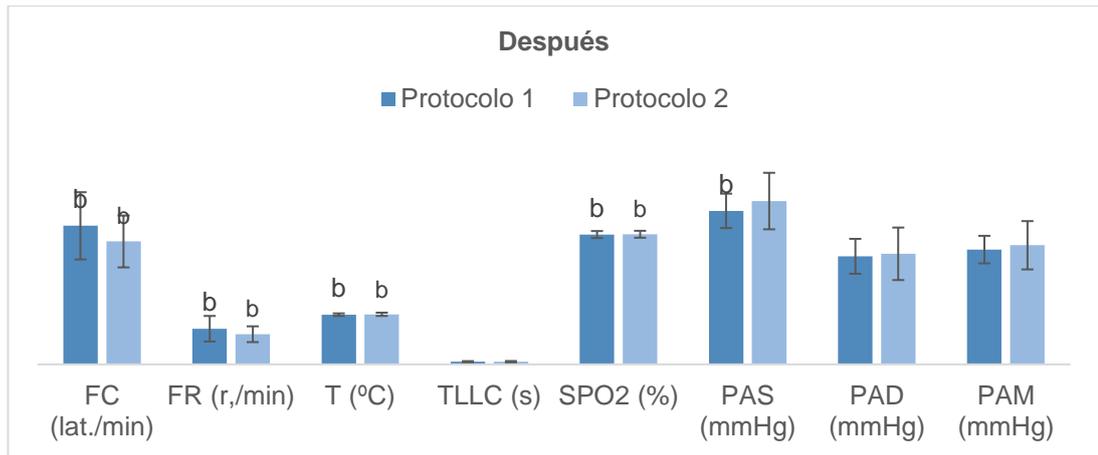
Se evaluó el efecto de los protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos (media \pm desviación estándar) en perros de riesgo anestésico leve (categoría ASA I y ASA II).

Gráfico 4. Parámetros hemodinámicos antes



Elaborado por: La Autora

Gráfico 5. Parámetros hemodinámicos después



Elaborado por: La Autora

Tabla 7. Parámetros hemodinámicos - protocolo preanestésico uno y dos

Parámetros	Protocolo	Antes	Después
Frecuencia cardiaca (lat./min)	1	122.26 ± 19.81 ^a	103.80 ± 25.20 ^b
	2	111.38 ± 17.22 ^a	92.10 ± 19.44 ^b
Frecuencia respiratoria (r./min)	1	34.76 ± 8.42 ^a	26.72 ± 9.58 ^b
	2	38.02 ± 13.68 ^a	22.60 ± 5.92 ^b
Temperatura (°C)	1	37.92 ± 0.61 ^a	37.26 ± 0.96 ^b
	2	38.11 ± 1.22 ^a	37.51 ± 1.23 ^b
Tiempo de llenado capilar (s)	1	2.02 ± 0.32	1.92 ± 0.53
	2	1.84 ± 0.42	1.94 ± 0.59
Saturación de oxígeno (%)	1	98.16 ± 1.69 ^a	97.28 ± 2.61 ^b
	2	98.62 ± 1.18 ^a	97.48 ± 2.60 ^b
Presión arterial sistólica (mmHg)	1	127.42 ± 15.81 ^a	115.00 ± 12.89 ^b
	2	127.80 ± 23.64	122.36 ± 21.17
Presión arterial diastólica (mmHg)	1	80.78 ± 18.09	80.96 ± 13.07
	2	88.42 ± 19.59	82.84 ± 19.67
Presión arterial media (mmHg)	1	90.06 ± 15.10	86.00 ± 10.30
	2	96.32 ± 21.79	89.24 ± 18.08

^{a, b} Letras minúsculas diferentes indican diferencia significativa ($P < 0.05$) entre el antes y después de ser aplicado el protocolo preanestésico.

Elaborado por: La Autora

Se encontró una disminución significativa (p -valor < 0.05) en frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, saturación de oxígeno y presión arterial sistólica; al igual que, con el protocolo preanestésico dos a excepción de la presión arterial sistólica.

En el **Gráfico 4** con respecto al tiempo de llenado capilar no se encontraron diferencias significativas (p -valor < 0.05). Sin embargo, se observó un tiempo de llenado capilar mayor en los perros antes de ser aplicado el protocolo preanestésico uno (2.02 ± 0.32 s); semejante a el protocolo preanestésico dos, en donde se observó una presión arterial sistólica (122.36 ± 21.17 mmHg) y presión arterial diastólica (82.84 ± 19.67 mmHg) mayor antes de ser aplicado.

Además, en el **Gráfico 5** se observa una disminución significativa en frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria después de ser aplicado el protocolo preanestésico dos (92.10 ± 19.44 lat./min - 22.60 ± 5.92 r./min) con respecto al protocolo preanestésico uno (103.80 ± 25.20 lat./min - 26.72 ± 9.58 r./min).

5 DISCUSIÓN

La frecuencia cardiaca (FC) de los pacientes se encontró dentro del rango normal de 60 - 180 lat./min en todo momento (Torrente & Bosch, 2011); sin embargo, al ser premedicados se evidenció una disminución significativa ($P < 0.05$) de 103.80 ± 25.20 lat./min con el protocolo preanestésico uno (Acepromacina, Fentanilo y Midazolam) y de 92.10 ± 19.44 lat./min con el protocolo preanestésico dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam); teniendo el grupo dos una frecuencia más baja en comparación al grupo uno.

Lo que concuerda con el estudio realizado por Thibaut et al. (2002), donde los perros premedicados con xilacina mostraron una FC menor de 75 ± 11.81 lat./min, en relación con los perros premedicados con Acepromacina de 148.4 ± 9.04 lat./min; Por el contrario del estudio de (Quimbaya & Pérez, 2015), en el cual los animales preanestesiados con Xilacina mostraron una frecuencia cardiaca mayor (126.17 lat./min), en relación con los animales preanestesiados con Acepromacina (108.97 lat./min).

Asimismo (Montalvo, 2019), indica una diferencia significativa entre la frecuencia cardiaca basal (149.47 ± 27.37 lat./min) y el minuto 0 (137.60 ± 29.62 lat./min), que correspondía al tiempo transcurrido desde la preanestesia con Midazolam y Ketamina hasta la anestesia con xilacina, Fentanilo y Lidocaína; explicando que, a dosis reducida de Ketamina se puede evitar efectos de aumento cardiaco, además de compensar el efecto de bradicardia por Xilacina. Opuesto a (Ibáñez, 2014), que menciona que este tipo de fármacos (Ketamina/Atropina) tiende a tener un efecto contrario, aumentando la frecuencia cardiaca, a diferencia del fentanilo y midazolam que tienen un efecto depresor.

La frecuencia respiratoria (FR) de los pacientes después de ser preanestesiados se encontró dentro del rango normal de 10 - 30 r/min (Torrente & Bosch, 2011), pese a estar disminuida con respecto al momento previo a ser intervenidos ($P < 0.05$). La FR con Acepromacina, Fentanilo y Midazolam fue de 26.72 ± 9.58 r/min y con Xilacina, Ketamina y Midazolam fue de 22.60 ± 5.92 r/min; lo que se traduce como una disminución marcada de FR producto de una dosis alta de Xilacina ligado al efecto advero de la Ketamina (Huayta & Ureta, 2017).

Parecido al estudio de (Flores et al., 2009), en el que se observó en el grupo premedicado con Acepromacina valores de FR significativamente ($P < 0.05$) elevados al grupo premedicado con Xilacina; exponiendo una reducción de FR notable al ser medicados; argumentando como causa principal que todos los fármacos utilizados en los distintos protocolos preanestésicos, tienen un efecto inhibitor sobre el sistema respiratorio, del mismo modo que alteran la sensibilidad de niveles de dióxido de carbono (CO_2) en el SNC.

Lo que se corroboró en varios estudios donde se utilizó Xilacina como preanestésico; determinando una disminuyendo significativa ($P < 0.05$) con respecto al antes (45.0 ± 15.8 r/min) y después de su aplicación: Xilacina, Ketamina (21 r/min); Xilacina, Ketamina, Diazepam (19 r/min); Xilacina, tramadol (23.0 ± 8.2 r/min) (Huayta & Ureta, 2017; Portillo et al., 2022). Del mismo modo se comprobó que, el uso de Fentanilo y midazolam como preanestésico es ideal, ya que, no produce consecuencias adversas en la FR (19 a 24 r/min) del animal, manteniendo el número de r/min en un rango normal (Ibáñez, 2014).

La Temperatura (T) de los pacientes se encontró dentro del rango normal entre 37.5 a 39.2 °C en todo momento (Torrente & Bosch, 2011); al igual que el estudio de (Thibaut et al., 2002), que registró temperaturas normales entre 37.9 a 38.9 °C en todos los perros intervenidos con Acepromacina y Xilacina.

Se evidenció una disminución significativa ($P < 0.05$) de 37.26 ± 0.96 °C con el protocolo preanestésico uno (Acepromacina, Fentanilo y Midazolam) y de 37.51 ± 1.23 °C con el protocolo preanestésico dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam); Según (Thibaut et al., 2002), esto se debe a la actividad muscular limitada que tienen los animales al estar sedados, generalmente acompañada de vasodilatación periférica, que ocasiona bajas temperaturas. Lo cual se recalca en el estudio de (Jaramillo & Palomino, 2021), en el que señalan que mantener una temperatura regulada durante el procedimiento, contribuye a una recuperación más rápida, lo que determina el excito posquirúrgico

Por el contrario, Montalvo (2019) en su estudio analizó la temperatura corporal de perros sometidos a anestesia en varios tiempos; en donde halló una similitud entre la temperatura basal (38.63 ± 0.23 °C) correspondiente al

periodo de reposo, con la temperatura del minuto cero (38.04 ± 0.44 °C) obtenida a partir de la aplicación del protocolo preanestésico xilacina, fentanilo y lidocaína. A diferencia del minuto 10, en donde observó un descenso significativo de temperatura (37.43 ± 0.73 °C), luego de realizar la inducción anestésica con Midazolam y Ketamina. Estipulando así que, a mayor tiempo de anestesia, menor será la temperatura.

Se concretó que el grupo uno tiene una temperatura menor (37.26 ± 0.96 °C) al grupo dos (37.51 ± 1.23 °C), aun sin presentar una diferencia significativa entre ambos protocolos ($P > 0.05$). (Flores et al., 2009), define el declive de la temperatura como un fenómeno ocasionado a partir de la inhibición del SNC, la vasodilatación periférica y la depreciación en perfusión periférica incitada por los distintos protocolos preanestésicos; lo cual concluyó a partir de los datos obtenidos en su estudio, en donde los perros premedicados con acepromacina también tuvieron menor temperatura (37.7 ± 0.3 °C), con respecto a los premedicados con Xilacina ($38. \pm 0.1$ °C).

Posteriormente (Portillo et al, 2022) en su investigación no observó cambios significativos de temperatura durante la intervención quirúrgica. Sin embargo, si presencié ligeras disminuciones con el protocolo preanestésico uno: Xilacina, Ketamina (37.3 °C); y con el protocolo preanestésico dos: Xilacina, Diazepam (37.4 °C); similar a lo registrado en este estudio con el protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam (37.5 °C ± 1.23). Enfatizando una posible disminución de temperatura entre 0.5 a 1.5 °C posterior a ser anestesiados, teniendo especial predisposición a hipotermia aquellos que sean preanestesiados con Ketamina o Diazepam.

El Tiempo de llenado capilar (TLLC) de los pacientes pertenecientes al grupo uno (2.02 ± 0.32 s) y dos (1.84 ± 0.42 s) se encontró aproximadamente dentro de rango ≤ 2 segundos (Torrente & Bosch, 2011) en todo momento. Ambos grupos tuvieron valores similares ($P > 0.05$); teniendo un TLLC de 1.92 ± 0.53 s los animales preanestesiados con Acepromacina, Fentanilo y Midazolam; y de 1.94 ± 0.59 s los animales preanestesiados con Xilacina, Ketamina y Midazolam.

Lo que coincide con lo expuesto por (Narváez, 2016), que consideró un TLLC de uno a dos segundos normal en la especie canina. Discrepando de

(Montalvo, 2019) que determina un TLLC normal menor a un segundo, explicando que, aunque sea superior a lo esperado no tiene que estar relacionado a una presión baja, puesto que puede ser producto de una vasoconstricción periférica o tono simpático aumentado por dolor o un shock séptico. Por esta razón es un parámetro que debe ser evaluado en conjunto con otras constantes fisiológicas para determinar el estado de salud del animal.

La Saturación de oxígeno (SpO₂) se encontró relativamente dentro del rango normal 98 - 100 % (Torrente & Bosch, 2011) en todo momento. a pesar de mostrar una disminución significativa ($P > 0.05$) de SpO₂ luego de ser preanestesiados con el protocolo uno (97.28 ± 2.61 %) y el protocolo dos (97.48 ± 2.60 %); esto debido al efecto mínimo sobre el sistema cardiovascular y frecuencia respiratoria (Montalvo, 2019) . Teniendo el grupo uno y dos valores similar entre sí ($P < 0.05$).

Lo que se contrapone a lo observado en el estudio de (Flores et al., 2009), donde los animales preanestesiados con Xilacina a los cinco minutos presentaron una SpO₂ fuera del rango normal (87.5 ± 2.9 %), mostrando valores de SpO₂ significativamente menores ($P < 0.05$) a los animales preanestesiados con Acepromacina (90.8 ± 0.5 %); lo que puede estar relacionado al aumento de frecuencia cardiaca que se manifestó en todos los grupos como consecuencia de un alto gasto de oxígeno producido a nivel del miocardio.

No obstante (Montalvo, 2019), evidenció una diferencia significativa ($P < 0.05$) en SpO₂ entre el tiempo basal y el minuto 0 en caninos sometidos a fármacos preanestésicos; lo que concuerda con los valores obtenidos en este estudio, en el que la SpO₂ de los caninos antes de ser premedicados fue mayor a la SpO₂ obtenida después con el protocolo uno (P valor = 0.0488) y el protocolo dos (P valor = 0.0063). Por lo que, ningún animal requirió ventilación asistida, que se da solo en casos de SpO₂ por debajo de 76 % (hipoxemia grave) o de 70 % (riesgo de vida alto) (Torrente & Bosch, 2011).

La presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y presión arterial media se encontró dentro del rango normal 100 a 160 mmHg PAS; 60 a 90 mmHg PAD; y 80 a 120 mmHg PAM (Torrente & Bosch, 2011).

Pese a, evidenciarse una reducción significativa ($P < 0.05$) de PAS en animales preanestesiados con el protocolo uno Acepromacina, Fentanilo y Midazolam (115.00 ± 12.89 mmHg). Similar a lo estipulado por (Ibáñez, 2014), que al comparar el grupo premedicado con Fentanilo, Midazolam; con el grupo premedicado con Ketamina, Acepromacina notó un descenso significativo ($P < 0.05$) de PAS en el grupo uno.

Los valores registrados de PAS y PAD fueron significativamente mayores ($P < 0.05$) en el protocolo preanestésico dos Xilacina, Ketamina y Midazolam (PAS = 122.36 ± 21.17 ; PAD = 82.84 ± 19.67 mmHg), en paralelo al protocolo uno Acepromacina, Fentanilo y Midazolam (PAS = 115.00 ± 12.89 ; PAD = 80.96 ± 13.07 mmHg). Similar al estudio de (Ibáñez, 2014) que aunque encontró una diferencia significativa en PAS ($P < 0.05$) entre el protocolo Fentanilo, Midazolam y el protocolo Ketamina, Acepromacina, no encontró una diferencia significativa en PAD ($P > 0.05$), estipulando que pudo deberse a que las benzodiacepinas unidas a opiáceos (Midazolam y Fentanilo) tienen un efecto positivo en el sistema cardiovascular, siendo una combinación segura en preanestesia para pacientes riesgo anestésico mayor; Con respecto a pacientes premedicados con Ketamina se acepta una moderada disminución de PA, que en este estudio no fue observada.

Asimismo (Thibaut et al., 2002), señala que la disminución de presión arterial por acepromacina puede deberse a su efecto de resistencia cardiovascular por bloqueo de receptores adrenérgicos; contrario al efecto de la Xilacina que produce un aumento de presión arterial, contribuido a los receptores adrenérgicos que estimulan músculo liso provocando vasoconstricción arterial y venosa seguido de frecuencia respiratoria disminuida ligado a la dosis; tal como se comprueba en este estudio.

La PAM no evidenció cambios significativos ($P > 0.05$), al igual que en él estudio de (Flores et al., 2009); Sin embargo, aquellos premedicados con Xilacina tuvieron una PAM mayor (132.8 ± 14.9 mmHg) que los premedicados con Acepromacina (86.3 ± 5.5 mmHg); al igual que esta investigación con PAM en el protocolo Acepromacina, Fentanilo y Midazolam (90.06 ± 15.10 mmHg); y en el protocolo dos Xilacina, Ketamina y Midazolam (96.32 ± 21.79 mmHg).

En conclusión, se evidenció una disminución significativa de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno con el protocolo preanestésico uno (Acepromacina, Fentanilo y Midazolam) y con el protocolo preanestésico dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam). Según Thibaut et al. (2002), esto se debe a la actividad muscular limitada de los animales al estar sedados, lo que generalmente va acompañada de una vasodilatación periférica ocasionando bajas temperaturas y saturación de oxígeno (Flores et al., 2009). Jaramillo & Palomino (2021), señalan que mantener una temperatura regulada durante el procedimiento, contribuye a una recuperación más rápida determinando el éxito posquirúrgico.

Con respecto a la presión arterial, específicamente la presión arterial sistólica solo se mostró una disminución significativa con el protocolo Acepromacina, Fentanilo y Midazolam, esto debido al efecto de resistencia cardiovascular por bloqueo de receptores adrenérgicos que produce la Acepromacina, diferente a la Xilacina que produce un aumento de presión arterial contribuido a los receptores adrenérgicos que provocan constricción de vasos sanguíneos, seguido de una disminución de frecuencia respiratoria (Thibaut et al., 2002).

El grupo uno (Acepromacina, Fentanilo y Midazolam) fue el que obtuvo el valor más bajo de las variables de los parámetros hemodinámicos comparado con el grupo dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam), con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en relación con el momento. Lo que difiere de los resultados obtenidos en el estudio de Montalvo (2019), donde se encontró que el grupo premedicado con Xilacina fue el que obtuvo los valores más bajos de los parámetros hemodinámicos, al igual que en el estudio de Portillo et al. (2022). Puesto que se sugiere el uso de la Acepromacina en lugar de la Xilacina como una buena alternativa preanestésica en perros.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Con el protocolo preanestésico uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam se mostró una disminución significativa ($p < 0.05$) en frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y presión arterial sistólica en perros de categoría Asa I y Asa II, obteniendo los perros de categoría ASA I valores más bajos que los perros de categoría ASA II.
- Con el protocolo preanestésico dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam se disminuyó significativamente ($p < 0.05$) la frecuencia cardíaca y la frecuencia en perros de categoría ASA I y ASA II; los perros de categoría ASA I mostraron una disminución significativa ($p < 0.05$) en saturación de oxígeno y presión arterial diastólica, mientras que los perros de categoría ASA II mostraron una disminución significativa ($p < 0.05$) en temperatura.
- Ambos protocolos evidenciaron una reducción significativa de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno, sin embargo, siempre se mantuvieron dentro del rango normal, lo que sugiere que la administración de los medicamentos mencionados como preanestésicos son una forma segura y eficaz de reducir los parámetros hemodinámicos y los niveles de estrés y ansiedad en perros de categoría ASA I y ASA II.
- Se observó que los protocolos preanestésicos usados si tuvieron un efecto significativo sobre los parámetros hemodinámicos después de ser aplicados. Dado que, el tiempo de llenado capilar y presión arterial media, fueron los únicos parámetros que no mostraron un cambio relevante en relación con las demás variables. Teniendo el grupo uno (Acepromacina, Fentanilo y midazolam) un efecto más marcado de disminución de valores, en comparación al grupo dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam). De modo que, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

6.2 Recomendaciones

- Realizar una correcta valoración preanestésica sobre el estado físico y mental del paciente para seleccionar el protocolo adecuado en base a sus necesidades, la cual, está dada a partir de la recopilación de información obtenida por distintas fuentes, como anamnesis, historia clínica, exploración física, exámenes o pruebas complementarias.
- Se recomienda el uso de medidas termorreguladoras en los pacientes que vayan a ser preanestesiados, esto se debe a que la temperatura corporal puede disminuir durante el procedimiento afectando el funcionamiento del sistema cardiovascular y respiratorio.
- Ambos protocolos preanestésicos fueron de ayuda para lograr una anestesia segura y eficaz en perros de categoría Asa I y Asa II, con una ligera ventaja para el protocolo con acepromacina, fentanilo y midazolam; de modo que se recomienda su uso para obtener los mejores resultados en los parámetros hemodinámicos, anestésicos y de recuperación.
- A la comunidad científica, se recomienda ampliar el presente estudio realizando una evaluación de los efectos de los protocolos preanestésicos en perros de categorías ASA III, ASA IV y ASA V, para determinar si los resultados se generalizan a todos los grupos.

REFERENCIAS

- American Society of Anesthesiologists. (2020). Standards for Basic Anesthetic Monitoring. 1-3. Retrieved 03 de Enero de 2023, from <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>
- Aparicio, J., y Paredes, V. (2015). Farmacología Veterinaria. *Repositorio Universidad Agraria de la Habana*. Retrieved 12 de Enero de 2023, from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZIZXLzOT8AhXFZzABHRG9Cy4QFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.una.edu.ni%2F3181%2F1%2Fnl70a639f.pdf&usg=AOvVaw2dMqIUakRwCuOkffVpCA_F
- Avendaño, M. A. (2020). Presión arterial en caninos. *Repositorio de Universidad Antonio Nariño*. Retrieved 07 de Enero de 2023, from <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2686>
- Barbosa, C., Chaparro, J., Espinel, J., Malaver, M., y Chivata, R. (Junio de 2019). Efectos adversos del Tiopental como anestésico en procedimientos quirúrgicos en perros obesos. *Revista CENderos*, 11(1), 43-49. Retrieved 06 de Enero de 2023.
- Carugati, A. (2013). Anamnesis clínica o biografía del enfermo en la clínica médica general de los pequeños animales. *Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata*, 193-213. Retrieved 2023 de 01 de 06, from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/47616>
- Castillo, C. (2019). Estudio Retrospectivo del Riesgo Quirúrgico en Pacientes del Servicio Quirúrgico del Hospital de Mascotas Terán, Arequipa. *Repositorio de Universidad Católica de Santa María*, 1-97. Retrieved 10 de Enero de 2023, from <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8597>
- Coraiza, Y. (2022). Evaluación del tiempo de recuperación en caninos en orquiectomía utilizando dos protocolos anestésicos. *Repositorio Universidad Plitécnica Salesiana*. Retrieved 12 de Enero de 2023, from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwja2buQweT8AhXvTTABHXMrAIUQFnoECC4QAQ&ur>

l=https%3A%2F%2Fspace.ups.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F21670%2F1%2FUPS-CT009518.pdf&usg=AOvVaw3bet24TWs7Btyvvky2YUrm

- Del Ojo, A., y Benítez, A. (Marzo de 2022). Importancia de la consulta prequirúrgica en clínica de pequeños animales. *Dianelt*(25), 52-59. Retrieved 18 de Diciembre de 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385259>
- Ferre, M. (2019). Estudio sobre la mortalidad anestésica en pequeños animales en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. *Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir*, 1-24. Retrieved 04 de 12 de 2022, from <http://hdl.handle.net/20.500.12466/76>
- Flores, S., Zerpa, H., Ascanio, E., Rojas, J., Briceño, J., Arrieta, D., y Maniglia, G. (2009). Evaluación de la inducción anestésica con Tiletamina/Zolazepam en perros sometidos a diferentes protocolos de premedicación. *Revista científica Scielo*. Retrieved 07 de Enero de 2023, from http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762009000100002
- Fossum, T. W., Hedlund, C., Johnson, A., Schulz, K., Seim, H., Willard, M., . . . Carrol, G. (2009). *Cirugía En Pequeños Animales*. Barcelona, España: Elsevier España. Retrieved 04 de Diciembre de 2022, from https://books.google.com.ec/books?id=Pvb_f2uGMygC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_vpt_read#v=onepage&q&f=false
- Gonzales, M. (2021). Propuesta de una ficha de evaluación preanestésica especial para pacientes braquiocefálicos. *Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir*, 1-47. Retrieved 06 de 12 de 2022, from <http://hdl.handle.net/20.500.12466/1847>
- Gruenheid, M., Aarnes, T., McLoughlin, M., Simpson, E., Mathys, D., Mollenkopf, D., y Wittum , T. (2018). Risk of anesthesia-related complications in brachycephalic dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 253(3), 301-306. <https://doi.org/10.2460/javma.253.3.301>

- Haddox, John David. (2017). Estrógenos y respuesta al dolor: una revisión. *Pain Practice*, 17(7), 801-813. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/papr.12566>
- Huayta , J. D., y Ureta , A. (2016). Combinación Xilacina, Tramadol, Diazepam y Ketamina como protocolo anestésico para ovario histerectomía canina en campañas de esterilización y sus efectos en las constantes vitales. *Revista científica Scielo Perú*, 27(4). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i4.12575>
- Huayta, J., y Ureta, A. (2017). Combinación Xilacina, Tramadol, Diazepam y Ketamina como Protocolo Anestésico para Ovariohisterectomía Canina en Campañas de Esterilización y sus Efectos en las Constantes Vitales. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(4), 680. <https://doi.org/10.15381/rivep.v27i4.12575>
- Ibancovich, J. (2017). Evaluación Preanestésica. *Vanguardia Veterinaria*. Retrieved 03 de Enero de 2023, from <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/evaluacion-preanestesica>
- Ibáñez, D. (2014). Protocolos de anestesia general: fentanilo y midazolam versus clorhidrato de ketamina y maleato de acepromacina en perros criollos (canis lupusfamiliaris). *Repositorio Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac*, 1-99. Retrieved 07 de Enero de 2023, from <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/451>
- Jaramillo, F. J., y Palomino, H. S. (2021). Evaluación de un protocolo de prevención de la hipotermia durante anestesia general en perros domésticos sometidos a profilaxis dental. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(2), 58-63. <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.530>
- Kunze, S. (17 de 07 de 2017). Evaluación preoperatoria en el siglo XX. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(5), 661-670. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.07.010>
- Laredo, F., Belda, E., Granados, M., y Morgaz, J. (2014). Actualización en anestesia y analgesia. *Revista AVEPA, Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales*, 1-34. Retrieved 06 de Enero de 2023, from

https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf

- Litardo, J. J., y Guillen, M. A. (Enero de 2020). Actividad de enfermería en la adherencia terapéutica de pacientes con hipertensión arterial. *Repositorio Universidad Estatal de Milagro*, 1-42. Retrieved 07 de Enero de 2023, from <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5193>
- Miller, J., y Gannon, K. (April de 2015). Perioperative management of brachycephalic dogs. *Clinician's Brief*. Retrieved 06 de 12 de 2022, from https://scholar.google.com.ec/scholar?q=Perioperative+management+of+brachycephalic+dogs.&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart
- Moncada, Y. C. (12 de Febrero de 2020). Revisión y monitoreo de las diferentes etapas anestésicas prequirúrgica, intraquirúrgica y postquirúrgica de los caninos (*canis lupus familiaris*). *Repositorio de Universidad Técnica de Machala*, 1-54. Retrieved 01 de Enero de 2023, from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15322/1/ECUACA-2020-MV-DE00001.pdf>
- Montalvo, L. M. (2020). Anestesia intravenosa total (TIVA) mediante el uso de midazolam-ketamina, a dosis mínima, premedicado con xilacina, fentanilo y. *Universidad Nacional Hermilio Valdizán*, 1-67. Retrieved 03 de Diciembre de 2022, from <https://hdl.handle.net/20.500.13080/5845>
- Moreno , N. G., Vélez, J. R., Campuzano , M. A., Zambrano, J. R., y Vera , R. G. (2021). Monitorización invasiva y no invasiva en pacientes ingresados a UCI. *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento (RECIMUNDO)*, 5(3), 278-292. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).julio.2021.278-292](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).julio.2021.278-292)
- Narváez, M. (Noviembre de 2016). Evaluación de los efectos raza, peso y edad en el tiempo de recuperación en esterilizaciones de caninos. *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*, 1-83. Retrieved 06 de Enero de 2023, from <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12988>

- National Institute on Drug Abuse. (2021). *El fentanilo - DrugFacts*. National Institutes of Health. Retrieved 12 de Enero de 2023, from <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/drugfacts/el-fentanilo>
- Otalvaro, E., Montoya, J., y Gonzáles, J. (2019). Causas de mortalidad perioperatorias en pequeños animales. *Repositorio de Universidad Tecnológica de Pereira*, 1-32. Retrieved 13 de Enero de 2023, from <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/265f68fd-b90f-4a3d-a809-fda2d56c83bc/content>
- Palacios, D. S. (2022). Procedimientos anestésicos TIVA (anestesia total intravenosa) en cirugía de orquiectomía en saínos (pecari tajacu) en el zoofugio tarqui. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*, 1-72. Retrieved 17 de diciembre de 2022, from <file:///C:/Users/HP/Downloads/Tesis%20204%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-%20Palacios%20Gallardo%20Diego%20Sebasti%C3%A1n.pdf>
- Parra, M. (Marzo de 2017). Comparación de dos tipos de protocolos anestésicos con relación al tiempo de recuperación postquirúrgico en mascotas. *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*, 1-80. Retrieved 01 de Enero de 2023, from <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14371>
- Paz, M., Acevedo, C., Gutiérrez, E., Morán, R., y Ortega, A. (2017). Anestesia y Analgesia. *Vanguardia Veterinaria*, 80, 1-60. Retrieved 03 de Enero de 2023, from <https://es.scribd.com/document/344222152/Vanguardia-Veterinaria-Marzo-Abril-2017#>
- Perales, A. (2019). Evaluación/estadiaje, control (monitorización) y protocolos de urgencias quirúrgicas en clínica de pequeños animales. *Universidad de Lleida*, 1-41. Retrieved 06 de Enero de 2023, from <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/68036/aperalesb.pdf?sequence=1&isA>
- Plumb, D. (14 de Abril de 2021). *Veterinary Drug Handbook*. Stockholm: PharmaVet Inc. . Retrieved 23 de Enero de 2023, from <https://es.scribd.com/document/526290816/Plumb-s-Veterinary-Drug-Handbook-7e>

- Portillo, M., Giménez, F., Núñez, C., y Román, R. (2022). Comparación de dos anestésicos durante ovario-histerectomía canina en Curuguaty, Paraguay. 1-5. Retrieved 06 de Enero de 2023, from <http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v33n1/1669-6840-revet-33-01-76.pdf>
- Quimbaya, J., y Pérez, E. (2015). Comparación de tres protocolos preanestésicos para ovario histerectomía en hembras caninas. *Repositorio de Universidad De Santander*, 1-4. Retrieved 07 de Enero de 2023, from Universidad De Santander
- Rascón, P., Granados, M., y Navarrete, R. (2019). Anestesiología y cuidados intensivos. *Manuales clínicos de Veterinaria*, 39-277. Retrieved 04 de 12 de 2022, from https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=dgSWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Fragio-Arnold,2011&ots=eW-_RI45--&sig=7xcxpvamq59jZyT-y2q1KyZfhgk#v=onepage&q&f=false
- Redondo, J., y Gil, L. (2008). Mortalidad anestésica canina en España. *Revista Veterinaria*, 73, 59-65. Retrieved 06 de 12 de 2022, from <https://www.consultavet.org/articulo-mortalidad-anestesia-canina-en-espana-806>
- Rioja, G., Salazar, V., Martínez, M., y Martínez, F. (2013). *Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales*. Zaragoza: Grupo Asies Biomedica. https://issuu.com/editorialservet/docs/manual_de_anestesia_y_analgesia
- Risco López, M. (2015). Anestesia en perros braquicefálicos. *Revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales*, 34(4), 217-224. Retrieved 06 de Diciembre de 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5865750>
- Rivera, R. (2002). Sedación y Analgesia: una revisión. *Revista científica Scielo*, 16(1). Retrieved 07 de Enero de 2023, from https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902002000100001
- Ruiz, E., Román, V., Montelongo, F., y Domínguez, A. (2019). Comparación del gasto cardíaco medido a través del volumen sistólico en modo bidimensional versus ecuación de continuidad en pacientes de terapia

- intensiva del Hospital General «Las Américas». *Revista Científica Scielo*, 26-32. Retrieved 07 de Enero de 2023, from www.medigraphic.org.mx
- Salazar , P., Rotta , A., y Otiniano, F. (2016). Hipertensión en el adulto mayor. *Revista Médica Herediana*, 27(1), 60-66. <https://doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v27i1.2787>
- Sández, I. (Enero de 2019). Manual clínico de monitorización anestésica en pequeños animales. *Grupo Asís Biomedica*. Retrieved 13 de Enero de 2023, from https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=16dHEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=+perros+anestesiados+importancia+de+la+evaluacion+preanestesica&ots=dA_ikBb_NZ&sig=DSysErZj95cqrNnD-YAyz4RyjUM#v=onepage&q&f=false
- Thibaut , J., Rivera, T., y Ahumada, F. (2002). Anestesia endovenosa en perros mediante el uso de propofol en dosis única, premedicado con acepromazina-atropina y xilazina-atropina. *Revista científica Scielo*, 34(1). <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2002000100003>
- Torrente, C., y Bosch, L. (2011). Medicina de urgencia en pequeños animales. 1, 1-363. Retrieved 06 de Enero de 2023, from <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1413/Medicina%20de%20urgencia%20en%20peque%C3%B1os%20animales.pdf?sequence>
- Ungerfeld, R. (2020). *Reproducción de los animales domésticos*. Zaragoza, España: Grupo Asís Biomedica SL. Retrieved 06 de Enero de 2023, from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=AadHEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Entre+los+2+y+los+6+a%C3%B1os+las+hembras+son+relativamente+constantes+tanto+en+la+duraci%C3%B3n+de+su+ciclo+como+en+el+intervalo+entre+ellos.+&ots=-pslOeFVMr&sig=Mnfm8P-FGqKIGOI7Yr>
- Vargas, D. (2017). Comparación entredos protocolos demanejocontrala hipotermiaen caninos sometidos a ovariohisterectomía, anestesiados con ketamina-midazolam. *Universidad Nacional*, 1-57. Retrieved 03 de Enero de 2023, from <http://hdl.handle.net/11056/22472>

- Vitón, A., Rego, H., y Mena, V. (2021). Monitoreo hemodinámico en el paciente crítico. *Revista Científica Scielo*, 13(2), 229-239. Retrieved 01 de Enero de 2023, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702021000200229
- Wong, J., y Quispe, J. (2021). Scheme of intermittent fasting and reduction of anthropometric measures, lipid profile, blood pressure and cardiovascular risk. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 22(1), 139-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.25176/RFMH.v22i1.4383>

ANEXOS

Anexo 1. Medición de frecuencia cardiaca



Anexo 2. Medición de temperatura



Anexo 3. Evaluación de mucosas y TLLC



Anexo 4. Monitorización de SpO2 y PA



Anexo 5. Evaluación antes de preanestesia



Anexo 6. Evaluación después de preanestesia



Anexo 7. Carta de autorización Trabajo de Integración Curricular



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Escuela de Educación Técnica para el Desarrollo

DIRECCIÓN CARRERAS AGROPECUARIAS



FACULTAD
E+D
EDUCACIÓN TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO



Certificado No. EC SG2918002043



PBQ. 3834800

Ext. 3001 - 2005

www.ucsg.edu.ec

Apartado 09-01-4671

Guayaquil, 30 de septiembre del 2022

Dr. Fernando Vivar

Contacto: 0981393009 - 0958940949

Mail: Fvivar88@gmail.com

Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis

De mis consideraciones:

Por el presente se solicita muy comedidamente, se reciba a la señorita **JEIMMY NOELIA TORRES CABEZAS** con cédula de identidad **1208395689** estudiante de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la Facultad de Educación Técnica para el desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Integración Curricular (TIC) en el Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis, cuyo tema se titula **EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DOS PROTOCOLOS PREANESTÉSICOS EN LOS PARÁMETROS HEMODINÁMICOS (FRECUENCIA CARDIACA, FRECUENCIA RESPIRATORIA, PRESIÓN ARTERIAL, TEMPERATURA, SATURACIÓN DE OXÍGENO,) EN PERROS DE CATEGORÍA ASA I Y ASA II.** Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Cordialmente,



FATIMA PATRICIA
ÁLVAREZ CASTRO

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, MSc.
Directora De Carrera Medicina Veterinaria



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Torres Cabezas, Jeimmy Noelia**, con C.C: # **1208395689** autora del **Trabajo de Titulación: Evaluación del efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de febrero de 2023**

LA AUTORA:

f. _____
Nombre: **Torres Cabezas, Jeimmy Noelia**
C.C: **1208395689**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación del efecto de dos protocolos preanestésicos en los parámetros hemodinámicos en perros de categoría Asa I y Asa II en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria.		
AUTOR(ES)	Jeimmy Noelia Torres Cabezas		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. José Alberto Echeverría Alcívar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de febrero de 2023	No. DE PÁGINAS:	55
ÁREAS TEMÁTICAS:	Preanestesia, Evaluación hemodinámica, Clasificación ASA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Anestesia, preanestesia, protocolos, parámetros, perros, ASA I, ASA II.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>En el presente estudio se evaluaron dos protocolos preanestésicos en 100 perros (tres a 84 meses), clínicamente sanos, sin distinción de sexo, raza ni peso, y clasificados como ASA I (n = 60) o ASA II (n = 40) del Hospital Clínica Veterinaria, Animalopolis. Los cuales fueron distribuidos al azar, en dos grupos de 50 animales por cada protocolo preanestésico: Grupo uno: Acepromacina, Fentanilo y Midazolam; Grupo dos: Xilacina, Ketamina y Midazolam. En cada caso se evaluaron sus efectos sobre parámetros hemodinámicos de frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura (T), tiempo de llenado capilar (TLLC), saturación de oxígeno (Spo2), presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), y presión arterial media (PAM), tomando datos antes y después de la preanestesia. En cuanto a FC, FR, T, y PAS, los valores disminuyeron significativamente con el protocolo preanestésico uno (p-valor < 0.05); al igual que, con el protocolo preanestésico dos la FC, FR, T, Spo2 y PAD (p-valor < 0.05); Por el contrario, del TLLC y PAM (p-valor > 0.05) que no evidenciaron un cambio relevante con ningún protocolo. Sin embargo, se puede concluir que los protocolos preanestésicos usados si tuvieron un efecto significativo sobre los parámetros hemodinámicos después de ser aplicados (se acepta hipótesis nula). Teniendo el grupo uno (Acepromacina, Fentanilo y midazolam) un efecto más marcado con valores por debajo del grupo dos (Xilacina, Ketamina y Midazolam). Por lo que, se recomienda realizar valoraciones periódicas del estado del paciente para detectar cualquier anomalía durante la preanestesia.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 0959045218	E-mail: jeimmy.torres@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Dra. Melissa Carvajal Capa, M. Sc.		
	Teléfono: +593 958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			