



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA:

**Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en
perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una clínica veterinaria de la
ciudad de Guayaquil**

AUTORA:

Acuña Viteri, Maité Alejandra

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

TUTORA:

Dra. Chonillo Aguilar, Fabiola de Fátima, M. Sc.

**Guayaquil, Ecuador
6 de septiembre del 2023**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Acuña Viteri, Maité Alejandra**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

TUTORA

f. _____

Dra. Chonillo Aguilar, Fabiola de Fátima, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

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

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2023



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Acuña Viteri, Maité Alejandra**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, “Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil”, 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 Integración curricular.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA

f. _____

Acuña Viteri, Maité Alejandra



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

AUTORIZACIÓN

Yo, Acuña Viteri, Maité Alejandra

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración, Curricular Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA:

f. _____

Acuña Viteri, Maité Alejandra



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
MEDICINA VETERINARIA

CERTIFICADO COMPILATIO

El firmante, revisó el Trabajo de Integración Curricular, Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil, presentado por el estudiante **Acuña Viteri, Maite Alejandra**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada.

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil

0% Similitudes

< 1% Texto entre comillas

0% similitudes entre comillas

4% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil.docx	Depositante: Fabiola de Fátima Chonillo Aguilar	Número de palabras: 9394
ID del documento: 758dc29ccac03849335e551a6b1e2313a96d9702	Fecha de depósito: 8/9/2023	Número de caracteres: 58.991
Tamaño del documento original: 2,15 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 8/9/2023	

Fuente: COMPILATIO-Usuario Chonillo Aguilar, 2023

Certifica,

Dra. Fabiola de Fátima Chonillo Aguilar, M. Sc.
Revisor - COMPILATIO

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a dios y a la vida por darme tantas buenas oportunidades, por permitirme vivir tantas lindas experiencias con personas que cada día me han dado enseñanzas para mejorar.

Agradezco a mi mamá y papá, Maryesa y Karlin por criarme y convertirme en la mujer que soy el día de hoy, mi vida, mi aprendizaje, mis enseñanzas y aventuras todo lo que se, lo que tengo y lo que soy es gracias al apoyo incondicional de ellos. A mis queridas hermanas mayores Karla y Daniela, mis ejemplos a seguir, que siempre estuvieron dispuestas ayudarme a cualquier adversidad, duda y penumbra.

A mis queridos amigos de la escuela, colegio y universidad por acompañarme en cada etapa de mi vida por llenarme de risas y experiencias únicas que llevo en mi corazón.

A mi querido Dr. Ángel Cabrera por abrirme las puertas de Niuvet confiar en mí, gracias por llenarme de conocimientos y darme la oportunidad de crecer cada vez más.

A mi querida tutora la Dra. Chonillo y la Dra. Lucila por guiarme en mi trabajo de titulación con el mayor entusiasmo para poder culminar mi carrera universitaria.

A mis queridos y amados amigos felinos que estuvieron conmigo en cada noche de desvelo estudiando o haciendo tareas, jamás se separaron de mi lado, ahora yo seré quien cuide de ustedes.

DEDICATORIA

Para mi mamita, mi papito, mis hermanas y mis lindos gatitos que estuvieron conmigo desde el primer y último día.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Fabiola de Fátima Chonillo Aguilar, M. Sc.
TUTORA

Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Melissa Carvajal Capa, M. Sc.
COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

CALIFICACIÓN

Dra. Fabiola de Fátima Chonillo Aguilar, M. Sc.

TUTORA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo general.	3
1.1.2 Objetivos específicos.	3
1.2 Hipótesis de investigación	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.1 Generalidades del láser.....	4
2.2 Uso del láser en la medicina humana y veterinaria	4
2.3 Fundamentos de la cicatrización asistida por láser (LASH).....	6
2.3.1 Prevención de cicatrices mediante LASH	6
2.3.2 Efectos del LASH	7
2.3.3 Estudios del LASH en medicina veterinaria	9
2.4 Cicatrización de heridas	11
2.4.1 Fase inflamatoria.....	12
2.4.2 Fase proliferativa.....	12
2.4.3 Fase de modelación	13
2.5 Principales problemas con la cicatrización de heridas en perros	13
3 MARCO METODOLÓGICO	16
3.1 Ubicación de la investigación	16
3.1.1 Características climáticas.....	16
3.1.2 Materiales.....	17
3.2 Tipo de estudio	17
3.3 Población y muestra de estudio.....	17
3.4 Método de Abordaje	18
3.4.1 Anamnesis del paciente	18

3.4.2 Control post quirúrgico con LASH	18
3.5 Variables.....	19
3.5.1 Variables independientes	19
3.5.2 Variables dependientes.....	21
4 RESULTADOS	22
4.1 Descripción de la población de estudio	22
4.2 Descripción del tipo de intervención quirúrgica.....	26
4.3 Valoración de cicatrización de las heridas cutáneas por intervención quirúrgica.....	30
4.4 Comparación entre perros y gatos de la valoración de la cicatrización de heridas con la escala de Vancouver	35
5 DISCUSIÓN.....	38
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
6.1 Conclusiones	40
6.2 Recomendaciones	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medidas de tendencia central y dispersión de la calificación obtenido por perros y gatos en la escala Vancouver	36
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Antes y después de la aplicación de laserterapia en paciente canino (Izquierda: cicatrización al tercer día; Derecha: cicatrización al séptimo día)	9
Figura 2. Aplicación de laserterapia en paciente canino intervenido quirúrgicamente	11
Figura 3. Problema de cicatrización en perro de raza Rottweiler, se observa la presencia de zonas necróticas por infección bacteriana de la herida en las zonas A y B.....	15
Figura 4. Ubicación geográfica de la clínica veterinaria Niuvet.....	16
Figura 5. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la especie	22
Figura 6. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la edad, según la especie	23
Figura 7. Frecuencia de pacientes de acuerdo con el sexo	24
Figura 8. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la raza	25
Figura 9. Frecuencia de la población de estudio de acuerdo a la condición corporal.....	26
Figura 10. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la localización de la cirugía	27
Figura 11. Frecuencia de pacientes de acuerdo al tipo de intervención quirúrgica	28
Figura 12. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la extensión de la herida	29
Figura 13. Frecuencia de pacientes de acuerdo a los días de laserterapia que recibieron	30
Figura 14. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 1 en la escala de Vancouver	31
Figura 15. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 4 en la escala de Vancouver	32
Figura 16. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la valoración de la cicatrización al día 7 en la escala de Vancouver	33
Figura 17. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 15 en la escala de Vancouver	34
Figura 18. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 21 en la escala de Vancouver	35

Figura 19. Frecuencia del tiempo de cicatrización y días de terapia de acuerdo al género del paciente..... 37

RESUMEN

En la medicina veterinaria el último paso de una intervención quirúrgica es el cierre de la incisión, a diferencia de las cirugías en medicina humana, la importancia de la apariencia de estas heridas no es considerada debido a que no se espera una percepción del paciente ante la cicatriz cutánea que desarrollan. El objetivo del presente estudio fue evaluar de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en la Clínica Veterinaria Niuvet mediante los tiempos de cicatrización en la escala de Vancouver. Se trató de una investigación descriptiva no experimental de corte transversal; ya que, en la clínica veterinaria todos los pacientes que ingresan a cirugía recibieron terapia de láser en sus recuperaciones; por ende, no se procedió a modificar ninguna de las variables a estudiar. Se caracterizó tal y como se presentaron los 80 casos de pacientes sometidos a diferentes intervenciones quirúrgicas. Los resultados mostraron que el 38.75 % de los pacientes recibió laserterapia por menos de 5 días, el 31.25 % por 5 a 7 días y el 30.00 % por más de 7 días. Al día 21 después de empezar con la terapéutica el 100.00 % de los pacientes tuvo una pigmentación y vascularidad normal, el 93.75 % una flexibilidad y altura normal, mientras que, el otro 6.26 % tuvo una altura menor a 1 mm y flexibilidad de contractura. Además, se observó diferencia estadísticamente significativa (valor-p: < 0.05) entre perros y gatos asistidos con laserterapia luego de una intervención quirúrgica.

Palabras Claves: escala de Vancouver, gatos, intervenciones quirúrgicas, laserterapia, perros.

ABSTRACT

In veterinary medicine, the last step of a surgical intervention is the closure of the incision, unlike surgeries in human medicine, the importance of the appearance of these wounds is not considered because the patient's perception of the wound is not expected. cutaneous scar that they develop. The aim of this study was to assess laser-assisted skin healing (LASH) in dogs and cats undergoing surgery at the Niuvet Veterinary Clinic using healing times on the Vancouver scale. It was a non-experimental descriptive cross-sectional investigation; since, in the veterinary clinic, all the patients who enter surgery received laser therapy in their recoveries; therefore, none of the variables to be studied were modified. The 80 cases of patients undergoing different surgical interventions were characterized as presented. The results showed that 38.75% of the patients received laser therapy for less than 5 days, 31.25% for 5 to 7 days and 30.00% for more than 7 days. On day 21 after starting the therapy, 100.00% of the patients had normal pigmentation and vascularity, 93.75% normal flexibility and height, while the other 6.26% had a height of less than 1 mm and contracture flexibility. In addition, a statistically significant difference (p -value: < 0.05) was observed between dogs and cats assisted with laser therapy after surgical intervention.

Key words: Vancouver Scar Scale, cats, surgical interventions, laser therapy, dogs.

1 INTRODUCCIÓN

De manera general, en la medicina veterinaria de pequeñas especies el último paso de una intervención quirúrgica es el cierre de la incisión realizada, a diferencia de las cirugías en medicina humana, la importancia de la apariencia de estas heridas no es considerada debido a que no se espera una percepción del paciente ante la cicatriz cutánea que desarrollaron.

Sin embargo, los animales de compañía han tomado mayor relevancia en la sociedad y vida de sus propietarios, razón por la cual se instauran técnicas innovadoras en sus procedimientos médicos a pesar de creer que no son necesarios. Una de estas es la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH).

Se ha observado que los tratamientos post quirúrgicos con LASH permiten una recuperación más rápida de las incisiones realizadas, además de mejorar la apariencia de la única secuela visible en una intervención médica profunda, no obstante, el reporte de sus efectos en los caninos y felinos ha sido poco reportado a través artículos científicos, existiendo un vacío literario sobre el tema en la medicina veterinaria.

Esto podría deberse a que en los animales no se ha evaluado si la presencia de cicatrices afecta a su salud, sin embargo, la implementación de LASH también evita la telangiectasia y la mala coloración de la piel. En el presente trabajo de investigación se evaluaron los efectos del LASH a través de la implementación de la Vancouver Scar Scale (VSS) sus diferentes criterios, además de caracterizar a los pacientes de la población de estudio, el tipo de herida y la metodología instaurada.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General.

Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una Clínica Veterinaria de la ciudad de guayaquil

1.1.2 Objetivos Específicos.

- Evaluar los tiempos de cicatrización con la terapia aplicada en perros y gatos que fueron sometidos a procedimiento quirúrgico en una clínica veterinaria de la ciudad de guayaquil.
- Determinar la efectividad del LASH en la cicatrización cutánea en perros y gatos sometidos a intervenciones quirúrgicas en una clínica veterinaria de la ciudad de guayaquil.
- Comparar la cicatrización entre perros y gatos asistidos por LASH sometidos a procedimientos quirúrgicos en una clínica veterinaria de la ciudad de guayaquil.

1.2 Hipótesis de Investigación

Existe diferencia estadísticamente significativa en la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) entre perros y gatos intervenidos quirúrgicamente.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades del láser

De manera general, la palabra “láser” está adaptada a las siglas en inglés del término “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” que se traduce como “Ampliación de la Luz por Emisión Estimulada de Radiación”, por ende, se entiende que no es el término de una técnica sino de un equipo que es capaz de emitir ondas electromagnéticas que pueden ser observadas, por lo que se clasifican dentro de la gama óptica.

El uso de este equipo no surgió en la medicina sino que fue utilizado primero en otras áreas científicas para luego extrapolar sus beneficios en la salud humana y animal, según el seguimiento histórico realizado por Hernández et al. (2008) en el año 1984 se inició un programa para la adaptación de estos equipos a la red de hospitales y consultorios médicos, creándose incluso una rama de especialización en el tema con investigaciones científicas constantes.

2.2 Uso del láser en la medicina humana y veterinaria

Como se mencionó en párrafos anteriores, los estudios sobre el uso del láser en el área de salud continúan realizándose y su aplicación abarca diferentes especialidades, desde la medicina dentaria (Vieira, 2012) hasta la urología (Lee y Gianduzzo, 2009).

En el caso de la medicina humana, Caires et al. (2019) evaluaron el efecto del láser terapéutico en el tratamiento de quemaduras de primer, segundo y tercer grado a través de la revisión bibliográfica y observaron que permitía una mayor regeneración de tejidos a través de la disminución de la inflamación en la zona afectada y tratada.

Además, la evidencia científica demostró que dichas mejoras se daban también gracias a un aumento en la proliferación de los capilares dañados durante las quemaduras y, por consiguiente, el aumento del ATP. Dentro de los métodos más comunes se mencionó al Láser de Helio-Neón y de Arseniuro de Galio.

No obstante, no todos los estudios realizados en medicina humana sobre la terapéutica con láser están dirigidos hacia la recuperación de heridas, se evaluó su uso contra el dolor lumbar inespecífico reportado en diferentes artículos científicos sobre el tema, en la recopilación de resultados se halló una reducción del dolor con el uso de láser de baja intensidad a 904 nm (Fumache et al., 2021).

Resultados similares fueron publicados por Chagas (2016) al evaluar un tratamiento no farmacológico en el dolor lumbar, en este caso la láser terapia, obteniendo resultados favorables puesto que se percibía una reducción de la percepción en la intensidad de dicho dolor a corto plazo en los pacientes tratados con Láser de Diodo de Galio y Aluminio respecto a una longitud de 808 nm.

En la medicina veterinaria Rico (2019) evaluó la microbiología de heridas contaminadas o infectadas después del uso de láser terapéutico, con dosis de 6 J/cm^2 y 2 J/cm^2 se obtuvo mejores resultados que en el grupo de animales con láser placebo.

Lima (2019) menciona que los equinos, a diferencia de otras especies, se enfrentan a grandes problemas en la reparación de tejidos por lo que la laserterapia es una buena opción para la prevención de lesiones con mayor complejidad, en su trabajo de investigación se observó que la recuperación de las heridas alcanzaba hasta un 93.8 % con sesiones de 120mW de potencia y 4 J/cm^2 de intensidad, además de que las plumas infrarrojo tenían ondas que oscilaban entre los 790 y los 830 nm de forma continua.

Según Gaudiuso et al. (2019) el uso del láser en los ámbitos de medicina humana y animal incluyen diversos tipos de esta terapéutica, una de ellas es la espectroscopia de descomposición inducida por láser cuyas siglas son LIBS, además, mencionan que esta técnica ha dado resultados favorables en cirugía, odontología, identificación de sustancias exógenas, sustancias endógenas, virus y bacterias.

De manera general, los autores mencionan dos tipos de usos, los de diagnóstico y los de monitoreo, dentro de los primeros están las investigaciones forenses y en los segundos las cirugías y evaluación de la presencia de patógenos en sangre.

2.3 Fundamentos de la Cicatrización asistida por láser (LASH)

El fundamento de esta técnica se basa en la exposición térmica (la piel circundante puede alcanzar los 45 a 50 °C a la que se somete la piel a través de un haz de láser particular. Básicamente el tejido es llevado a una elevada temperatura por medio de la energía que produce el equipo de láser, de esta forma se contribuye a la cicatrización desde su efecto sobre al área afectada y el tiempo de las sesiones láser (Chagas, 2016).

Mordon y Trelles (2011) mencionan que, con base en las evidencias científicas, los mejores rangos para la cicatrización asistida por láser o LASH es a 750 nm o 900 nm ya que los cromóforos captan mejor la luz y la distribuyen en la profundidad de la piel.

2.3.1 Prevención de cicatrices mediante LASH

Debido al aumento de las cirugías estéticas en la medicina humana durante los últimos años, los estudios sobre la disminución de la evidencia de cicatrices han aumentado drásticamente, sin embargo, la importancia del tema no solo radica en la vanidad de una intervención sin evidencias de ella, se reconoce que la curación de lesiones cutáneas

también permite una base para otros temas; como la ruptura de médula espinal o el infarto de miocardio, mismas que pasan de ser un lujo a una necesidad (Rhett et al., 2008).

Para que exista una buena prevención de cicatrices a través del método de LASH los pacientes deben ser tratados inmediatamente después de haber sido ingresados a cirugía, es así como Capon et al. (2010) observaron una recuperación de la herida de hasta el 72.73 % en los primeros doce meses de laserterapia.

Según, Capon y Mordon (2003) la laserterapia no solo tiene efectos positivos en la prevención de cicatrices, sino también, en el tratamiento de lesiones cutáneas como las cicatrices hipertróficas y queloides.

Alam et al. (2006) observaron en un grupo experimental de 20 pacientes que, con solo un tratamiento de láser colorante pulsado de un paso, luego de retirar las suturas, no se observa diferencias estadísticamente significativas con pacientes que no son tratados bajo esta técnica de laserterapia, según los autores la falta de efectos no se debe a la terapia sino al insuficiente número de sesiones, por lo que recomiendan de uno a tres tratamientos.

2.3.2 Efectos del LASH

Varios son los estudios en los que se evidencian efectos positivos en el uso de la laserterapia, Capon et al. (2009) reportaron el caso de una paciente de sexo femenino que había desarrollado una cicatriz hipertrófica luego de la intervención quirúrgica, tras la limpieza del tejido y laserterapia con un sistema de diodo de 810 nm se observó que no hubo reincidencia de este tipo de problemática en el proceso de la cicatrización.

Casanova et al. (2017) mencionan que existe una mejoría notoria en la apariencia general de las heridas cuando se tratan con láser de 1210 nm, incluso en el momento de la cirugía dentro de la sala quirúrgica. Estas mejorías también son notadas por el propio paciente, observándose hasta un 83 % de satisfacción postquirúrgica doce meses después de las intervenciones realizadas (Capon, et al., 2009).

Açikel et al. (2000) observaron la recuperación de heridas por quemaduras mediante laserterapia con dióxido de carbono y la adición de injertos de piel. Los efectos que mencionaron fueron: el control de la profundidad de la ablación del tejido, el desarrollo de una superficie sin textura y prácticamente lisa.

Lei et al. (2021) mencionan que la mayoría de las veces existe una mejoría en la apariencia estética de los pacientes que presentan cicatrices hipertróficas, por lo que, este método no es solo preventivo, sino también, curativo.

Según Liew et al. (2002), la mejoría en la apariencia de las heridas que se consigue a través de la laserterapia es significativamente notoria en las primeras seis semanas, no obstante, luego de seis a nueve meses estos cambios ya no son importantes desde una perspectiva objetiva, concluyendo que ayuda a acelerar el proceso natural.

Paasch (2022) menciona que incluso utilizando el láser de forma asistida con la fototerapia dinámica se pueden tratar neoplasias no melanocíticas como es el caso de la queratosis actínica, sobre todo a través de la técnica denominada como Administración de Fármacos Asistida por Láser, cuyas siglas en inglés corresponden a LADD.



Figura 1. Antes y después de la aplicación de laserterapia en paciente canino (Izquierda: cicatrización al tercer día; Derecha: cicatrización al séptimo día)

Fuente: Quimi (2021)

2.3.3 Estudios del LASH en medicina veterinaria

En la Medicina Veterinaria el uso del láser como tal no ha sido implementado únicamente en la cicatrización de heridas postquirúrgicas, Ide et al. (2023) investigaron de la validación de la flujometría láser para medir el flujo sanguíneo dérmico en los pabellones auriculares de perros con alopecia pinnal. Fernandes et al. (2020) obtuvieron efectos positivos al disminuir la presión intraocular en el 100 % de pacientes con glaucoma, a través de ciclotocoagulación láser.

Aslan et al. (2021) utilizaron cirugía láser de dióxido de carbono para tratar problemas de otitis externa en perros y, de esta forma, prevenir una obstrucción del canal auditivo y vertical, similar al estudio

realizado por Junior et al. (2021) en el que lo mencionan para la cirugía de estenosis de fosas nasales en perros braquiocefálicos.

Schnedeker et al. (2021) implementó la laserterapia de bajo nivel para tratar problemas inflamatorios y doloroso característicos de problemas de dermatitis en perros. En gatos, Ribeiro et al. (2023) lo utilizaron para el tratamiento contra esporotricosis felina y Lux (2021) para evitar la inflamación y el dolor luego de la ovariosalpingohisterectomía selectiva.

En el caso del uso de laserterapia para una mejor cicatrización de heridas, la evidencia de estos estudios tiene varias décadas atrás, Gómez et al. (1995) evaluaron la laserterapia en heridas desgarrantes de pequeños animales, tanto felinos como caninos, se estudió el avance de 16 pacientes con heridas que iban desde los 3 hasta los 15 cm² que se localizaron en diferentes partes del cuerpo; como pierna, metatarso, abdomen y entre otras, además la etiología de las heridas eran por mordeduras, abscesos, accidentes, fracturas y desconocidas.

En su estudio se aplicó de 9 a 30 sesiones por cada paciente con una duración de 9 a 48 días, de acuerdo a la gravedad de las heridas, y su resultado en todos los casos fue bueno y excelente con porcentajes del 56.25 % y 43.75 % respectivamente. El equipo utilizado tenía una potencia de 10 mW, con una longitud de onda de 632.8 nm, cuyo principio fue el de Helio-Neón.

Quimi (2021) en Ecuador, evaluó los efectos terapéuticos de la cicatrización en perros luego de haber sido intervenidos quirúrgicamente, con base en 20 ejemplares caninos distribuidos equitativamente en un grupo control y otro tratamiento se observó una mayor cantidad de pacientes recuperados y con heridas cicatrizadas en menos tiempo después del uso de laserterapia con ondas de luz de baja intensidad (650 nm o 808 nm).

Siendo que, para el tratamiento control a los siete días postquirúrgicos tan solo 4 perros presentaron cicatrización, mientras que, para el otro grupo en el mismo tiempo existieron siete perros con cicatrización de heridas.



Figura 2. Aplicación de laserterapia en paciente canino intervenido quirúrgicamente

Fuente: Quimi (2021).

2.4 Cicatrización de heridas

La cicatrización de heridas depende de muchos factores relacionados con el paciente, es decir endógenos, y no relacionados con el paciente, que serían los exógenos (Zavala et al., 2009). Si bien aún es complicado de definir cada uno de los procesos que intervienen, sobre todo debido a que muchos ocurren de forma simultánea, se ha logrado diferenciar las siguientes fases:

2.4.1 Fase Inflamatoria

La hemostasia es la primera fase fisiológica por la que atraviesa un organismo tras sufrir una lesión, luego de esta se sobrepone un estado inflamatorio como respuesta de la alteración en el tejido (Basto, 2010).

Las primeras estructuras celulares en responder a la herida después de la hemostasia son los neutrófilos, estos migran directamente hacia las lesiones respondiendo a un llamado de los factores quimiotácticos específicos, su principal deber u objetivo es facilitar que la marginación vascular avance hasta la diapédesis (Senet, 2008). Los neutrófilos son las células más importantes durante la fase inflamatoria, forman las interacciones con otras células y la matriz.

Trabajan hasta el exterminio, ya que quedan atrapadas en el coágulo de sangre secándose dentro de él o provocan su muerte por apoptosis en caso de que quedan en los tejidos viables, donde los macrófagos serán los encargados de removerlos, otras células que realizan esta limpieza son los fibroblastos. En cuestión de tiempos, esta fase dura desde el día uno hasta el día cuatro luego de la lesión en el tejido (Hartoch et al., 2007).

2.4.2 Fase Proliferativa

También denominada fase de granulación, a diferencia de la fase anterior el protagonismo es de los fibroblastos ya que producen la matriz dérmica. En primera instancia los fibroblastos tienen como objetivo la producción de fibronectina y ácido hialurónico para que la misma matriz pueda sintetizar colágeno y luego darse tres procesos de forma simultánea: la angiogénesis, formación de tejido de granulación y la fibroplasia (Duque, 2003; Khosravi et al., 2008).

Durante la fase proliferativa es importante la formación de plexos capilares a través de los brotes capilares que se obtienen con ayuda de las células endoteliales, luego de estos existe un reclutamiento de las células peri endoteliales, mismas que momentos antes tuvieron la tarea de eliminar los capilares necrosados por parte de los macrófagos (Hernández, 2010a).

2.4.3 Fase de Modelación

Denominada como epitelización o maduración, esta fase es la más larga de todas ya que parte de los 21 días hasta dos meses o dos años después de la proliferación. Los fibroblastos, sufren cambios a nivel fenotípico ya que inician migrando para luego producir colágeno y, por último, morir por apoptosis después de permitirle a la herida pasar de ser rica en fibroblastos y tejido de maduración a tener una cicatriz sin células (Cuenca y Álvarez, 2013).

Hernández (2010b) menciona que para que una herida sea considerada como perteneciente a la fase de modelación, esta debe haber ganado una resistencia de hasta el 70 % y debió perder al menos un 40 % del tamaño inicial en lo referido a su espesor, es decir, que la dermis del tejido previamente lesionado puede recuperar la composición inicial que presentaba antes de su alteración.

2.5 Principales Problemas con la Cicatrización de Heridas en Perros

Según Monserrate (2022), la cicatrización de heridas en animales es uno de los procesos más complicados luego de las intervenciones quirúrgicas debido a los diversos factores a los que se ven expuestos al no ser conscientes del cuidado que deben tener con las zonas lesionadas. Rolando (2020) menciona que dentro de las complicaciones postoperatorias más comunes son las hemorragias, reacción alterada a las suturas, evisceración, obstrucciones y la mala cicatrización de heridas.

Adin (2011) observe que, en las cirugías de ovariectomía, existe una alta incidencia de tumefacción del área de la incisión e infección de la herida, no obstante, los animales están constantemente expuestos al trauma incisional autoinfligido como consecuencia de un mal manejo del dolor posoperatorio.

Por ejemplo en un reporte realizado por Lafaver et al. (2007) con 101 perros sometidos a cirugía traumática se observó que, luego de la misma, el 31.5 % de los pacientes presentaron complicaciones postquirúrgicas, las causas más comunes fueron el desgarro, infección, granuloma por lamido y traumatismo en la incisión.

Pope y Knowles (2014) realizaron un estudio retrospectivo de complicaciones quirúrgicas en 618 perras sometidas a ovariectomía, los autores observaron que la presencia de complicaciones intraoperatorias fue mucho menor que las postoperatorias, siendo representadas por el 1.6 % y el 16 % respectivamente, de estas últimas las más comunes fueron la inflamación de la zona incisional con el 14 %, seromas en la incisión con el 0.8 % y la hernia de la incisión con el 0.6 %.

Benavides et al. (2018) en una revisión bibliográfica de complicaciones postquirúrgicas luego de las esterilizaciones en perras y observaron a través de diversos reportes que el porcentaje de presentación va del 0.1 % hasta el 74 %, siendo las más frecuencias a corto plazo las hemorragias e inflamaciones de las heridas.



Figura 3. Problema de cicatrización en perro de raza Rottweiler, se observa la presencia de zonas necróticas por infección bacteriana de la herida en las zonas A y B

Fuente: Silva et al. (2019)

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la Investigación

La investigación se realizó en la clínica veterinaria Niuvet situada en Lorenzo de Garaycoa en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

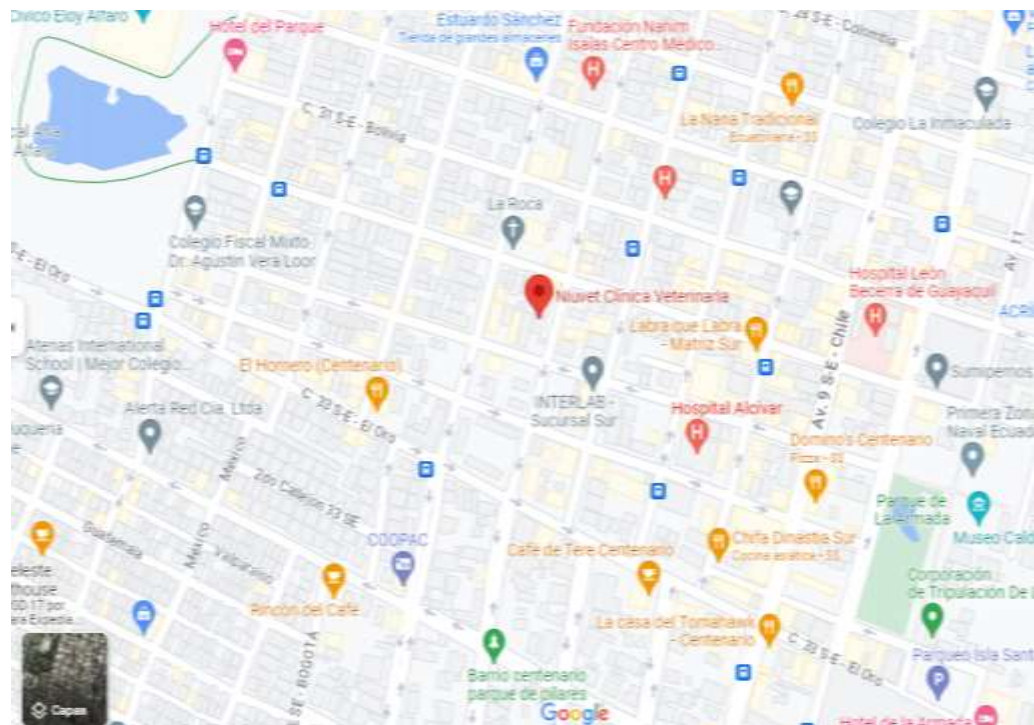


Figura 4. Ubicación geográfica de la clínica veterinaria Niuvet

Fuente: Google Maps (2023).

3.1.1 Características Climáticas

Guayaquil posee un clima característico de las zonas costeras, el promedio de la temperatura oscila entre los 27 hasta los 30 °C con una humedad relativa de 70 al 75 %, al encontrarse en un país de solo dos estaciones tiene verano e invierno, mismos que suelen ser lluviosos y secos respectivamente (Municipalidad de Guayaquil, 2014).

3.1.2 Materiales

- De oficina: hojas de papel, computadora, cámara, teléfono celular, lapiceros.
- De clínica: ficha clínica, guantes de exploración, termómetro, estetoscopio, temporizador, algodón, jeringas desechables de 3 ml, alcohol 70 %, suturas estériles de nylon monofilamento no absorbibles (sutura externa), sutura absorbible polydioxanone (sutura interna).
- Equipos: Mphi Vet Orange

3.2 Tipo de Estudio

Se presenta un estudio del tipo descriptivo no experimental de corte transversal ya que en la clínica veterinaria Niuvet todos los pacientes que ingresan a cirugía recibieron terapia de láser en sus recuperaciones después de la misma, por ende, no se procedió a modificar ninguna de las variables a estudiar, sino que, se caracterizó tal y como suceden en un tiempo establecido con la finalidad de hacer un seguimiento del proceso de recuperación post quirúrgico de la herida.

3.3 Población y Muestra de Estudio

La población de estudio corresponde a los caninos y felinos que asistieron a consulta veterinaria en Niuvet. La muestra correspondió a aquellos que fueron intervenidos por cirugías, considerando que en la clínica veterinaria Niuvet asistieron alrededor de 15 pacientes semanales, se analizó para esta investigación 80 casos.

3.4 Análisis estadístico

Para la resolución de los objetivos se utilizó en primera instancia el programa de Excel en donde se tabularon los datos observados durante el periodo de estudio. Una vez organizados se empleó estadística descriptiva para determinar el tipo de herida y la técnica de

terapia láser instaurada a través del cálculo de la frecuencia absoluta y relativa de las mismas en tablas bivariadas. Se utilizó Análisis de Varianza o ANOVA para comparar la cicatrización de heridas a través de la escala de Vancouver y su valoración.

3.5 Método de Abordaje

3.5.1 Anamnesis del paciente

Los pacientes caninos que fueron referidos a intervención quirúrgica también fueron evaluados por el especialista a través de los resultados obtenidos en las radiografías y exámenes complementarios, en este momento se tomaron los datos de sexo, edad, peso y raza. Una vez inspeccionado el caso se estableció el valor de la cirugía en la que se incluyó sueroterapia, anestesia, manejo del dolor, controles post quirúrgicos y laserterapia, después de que el propietario aceptó se ingresó al paciente y se programó la cirugía de acuerdo con la urgencia de la misma.

3.5.2 Control post quirúrgico con LASH

- Una vez realizada la cirugía de acuerdo con el tipo de intervención que haya presentado el canino se procedió a realizar la laserterapia, esta se adecuó de acuerdo con las necesidades de cada paciente.
- En promedio se establecieron un mínimo de dos controles semanales post quirúrgicos en los que se asistió al paciente con LASH. No obstante, existieron casos especiales en los que el canino no es dado de alta luego de la intervención para la prevención de accidentes.
- En la señal de la sutura se procedió a realizar la laserterapia con el equipo Handheld Laser Divide HD Cures, esto se hizo sobre la herida recorriéndola completamente con una distancia de 1mm a 2 mm entre la señal de incisión y la máquina, de acuerdo

con el tipo de herida y zona se procuró adaptar la técnica para su mayor aprovechamiento.

- Para el tratamiento láser se utilizó el quipo Mphi Vet Orange, mismo que posee una potencia característica de 75 w misma que puede alcanzar el valor de 1.2 W.
- El equipo fue de fácil utilización ya que fue portable, además, las emisiones que posee son de tres tipos: continuas, frecuentes y pulsadas, de esta forma se mejoró su sincronización. Las mediciones y peso del equipo fueron respectivamente de 36x28x10 y 3 kg.
- La valoración de la cicatrización se realizó estableciendo la escala de Vancouver Scar Scale (vascularidad, altura/grosor, flexibilidad, pigmentación).

3.6 Variables

3.6.1 Variables independientes

- Edad
 - De 8 meses a 2 años (A)
 - De más de 2 años a 5 años (B)
 - De más de 5 años en adelante (C)
- Sexo
 - Macho
 - Hembra
- Especie
 - Perro
 - Gato
- Raza
 - Puro
 - Mestizo
- Índice de Condición Corporal
 - 1: Muy delgado
 - 2: Delgado

- 3: Ideal
 - 4: Sobrepeso
 - 5: Obeso
- Tipo de intervención quirúrgica
 - Fractura
 - Luxación
 - Tejidos blandos
 - Esterilización
 - Exploratoria
 - Mastectomía
 - Píometra
 - Trauma
 - Cuerpo extraño
- Extensión de la herida
 - $\leq 3 \text{ cm}^2$
 - $> 3 \text{ a } 8 \text{ cm}^2$
 - $9 \text{ a } 12 \text{ cm}^2$
 - $> 12 \text{ cm}^2$
- Localización de la cirugía
 - Extremidad
 - Tronco
 - Cuello
 - Cabeza
- Número de sesiones de láser
 - ≤ 6
 - $7 \text{ a } 10$
 - ≥ 10
- Días de terapia
 - Menos 5 días
 - De 5 a 7 días
 - Mas de 7 días

3.6.2 Variables dependientes

La cicatrización:

- Tiempo de cicatrización
 - Menos 5 días
 - De 5 a 7 días
 - Mas de 7 días

Signos de cicatrización

- Pigmentación (Escala VSS)
 - Normal
 - Hipopigmentación
 - Pigmentación mixta
 - Hiperpigmentación
- Vascularidad (Escala VSS)
 - Normal
 - Rosa
 - Rojo
 - Púrpura
- Flexibilidad (Escala VSS)
 - Normal
 - Suave
 - Cedente
 - Firme
 - Cordón
 - Contractura
- Altura (Escala VSS)
 - Normal
 - ≤ 1 mm
 - > 1 a ≤ 2 mm
 - > 2 a ≤ 4 mm
 - > 4

4 RESULTADOS

4.1 Descripción de la población de estudio

Durante el presente trabajo de investigación realizado en la clínica veterinaria NIUVET durante los meses de junio y julio del 2023 se realizó en total 80 intervenciones quirúrgicas entre perros y gatos. En la **Figura 5** se puede observar que la mayoría de estos fueron perros, siendo representados por el 66.25 % (53/80), mientras que, el otro 33.75 % (27/80) fueron gatos.

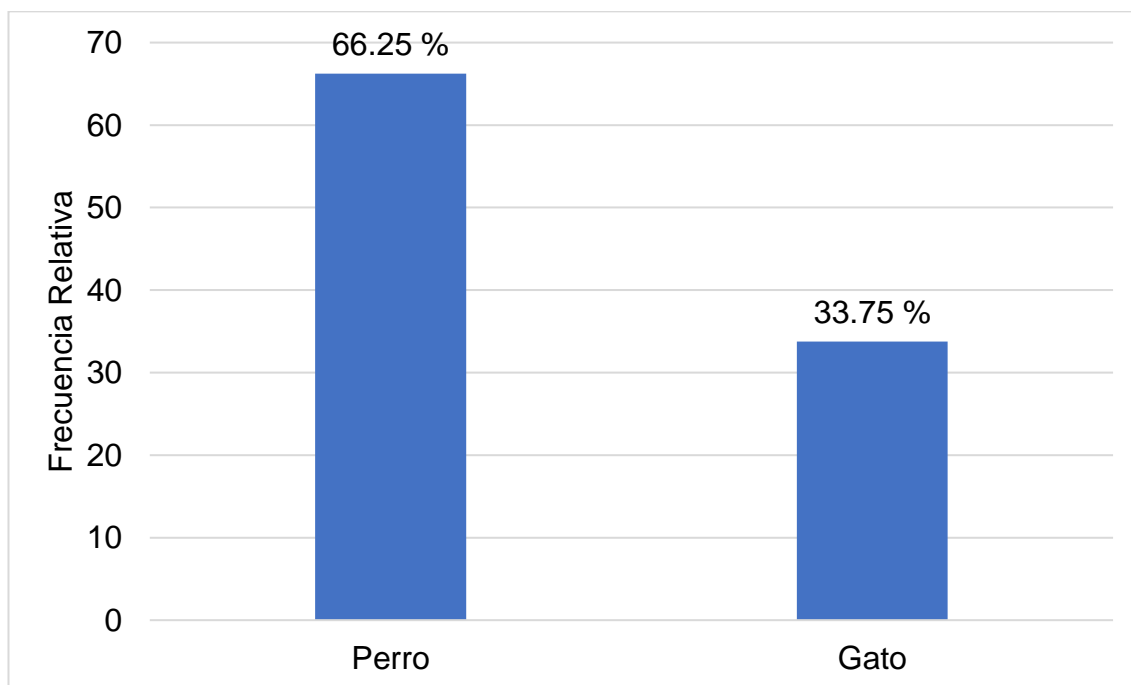


Figura 5. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la especie

Elaborado por: La Autora

En cuanto a la edad, se presenta la **Figura 6**, según se observa la mayoría eran de entre 8 meses a 2 años (A), de manera general el 55.00 % (44/80), de estos el 33.75 % (27/80) fueron perros y el 21.25 % (17/80) fueron gatos. Por otra parte, en el caso de los perros, seguido de estos se ubicaron los de más de 5 años (C) y de entre 3 años a 5 años (B), siendo representados por el 18.75 % (15/80) y 13.75 % (11/80), mientras que, en los gatos fueron los de entre 3 años a 5 años (B), con el 10.00 % (8/80) y los de más de 5 años (C) con el 2.5 % (2/80).

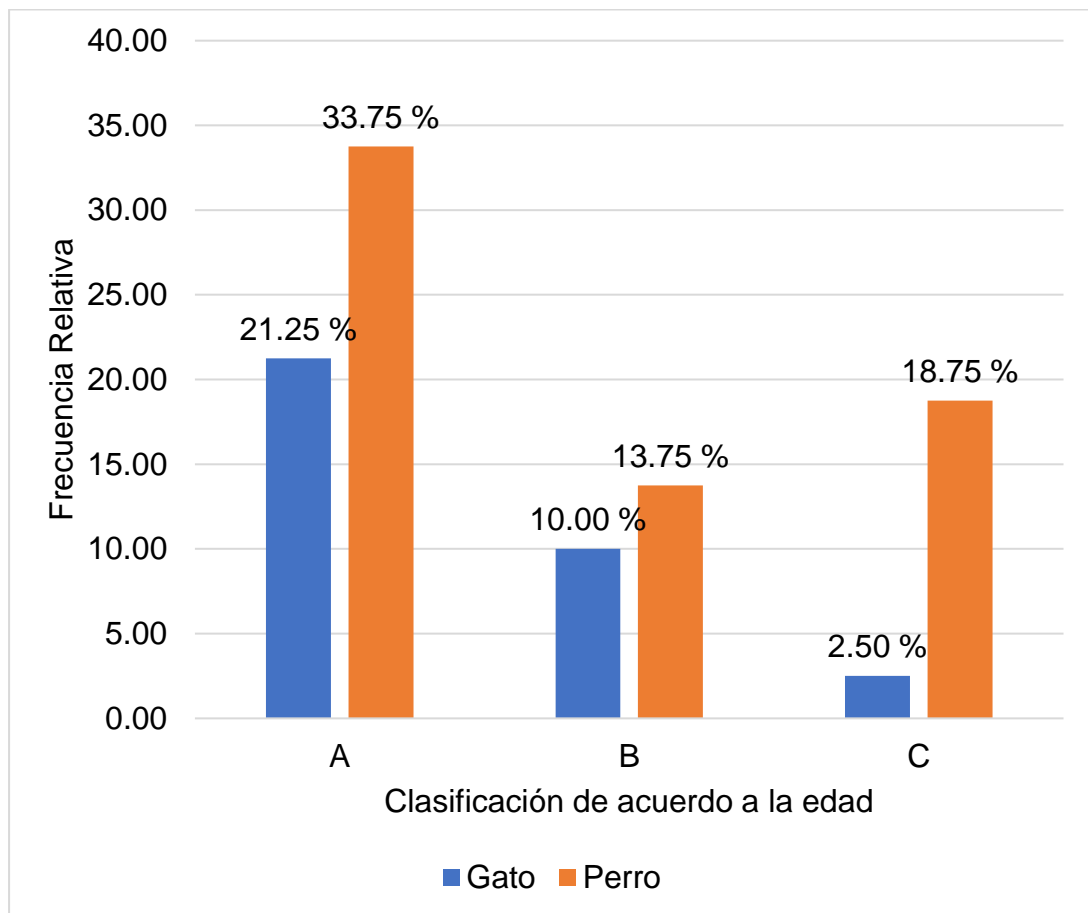


Figura 6. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la edad, según la especie

Elaborado por: La Autora

En la **Figura 7** se presenta que el 35.00 % (28/80) fueron perros hembras y el 31.25 % perros machos (25/80), mientras que, en los gatos el 16.25 % (13/80) fueron hembras y el 17.50 % (14/80) machos. Además, el 48.75 % (39/80) de los perros y gatos fueron machos y el 51.25 % (41/80) fueron hembras.

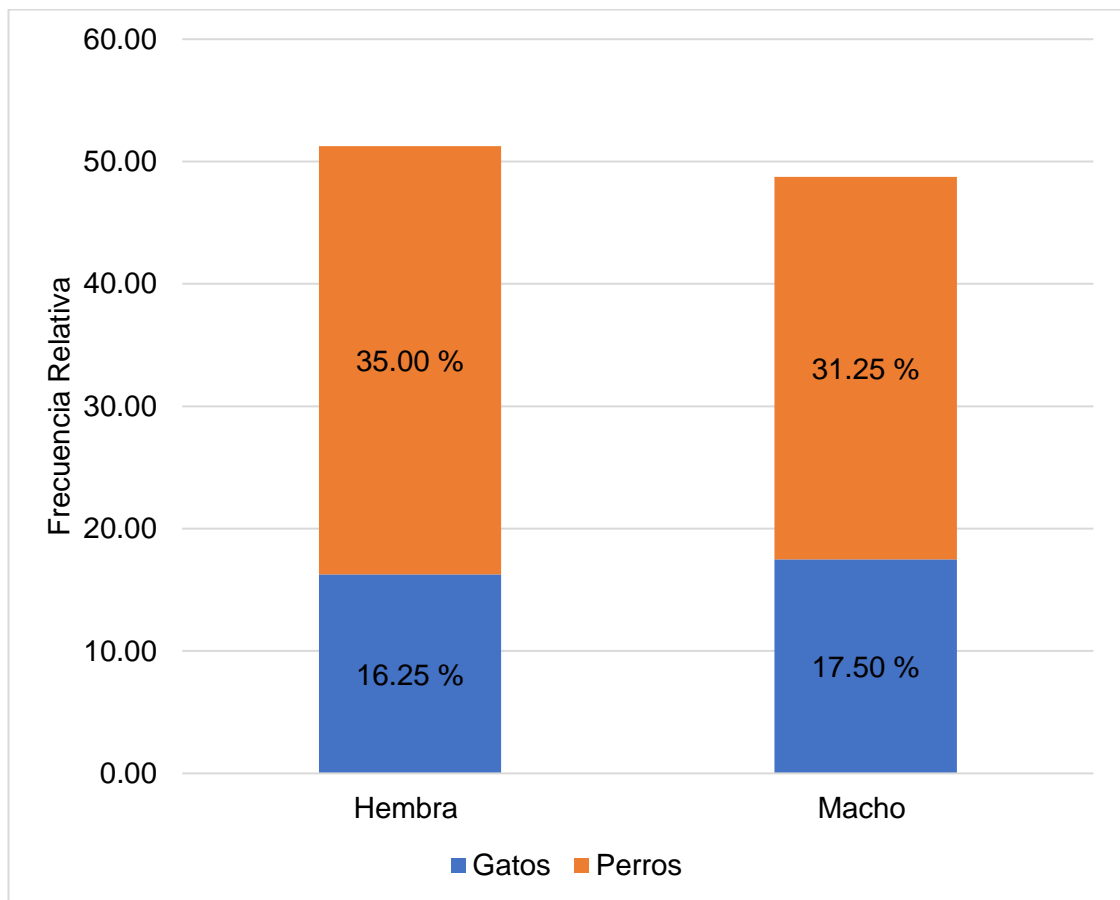


Figura 7. Frecuencia de pacientes de acuerdo con el sexo

Elaborado por: La Autora

En la **Figura 8** se observa que la mayoría de los animales del presente estudio eran mestizos con el 56.25 % (45/80), el otro 43.75 % (35/80) correspondía a puros y de estos todos eran perros; ya que, de los mestizos el 22.50 % (18/80) eran perros y el 33.75 % (27/80) gatos.

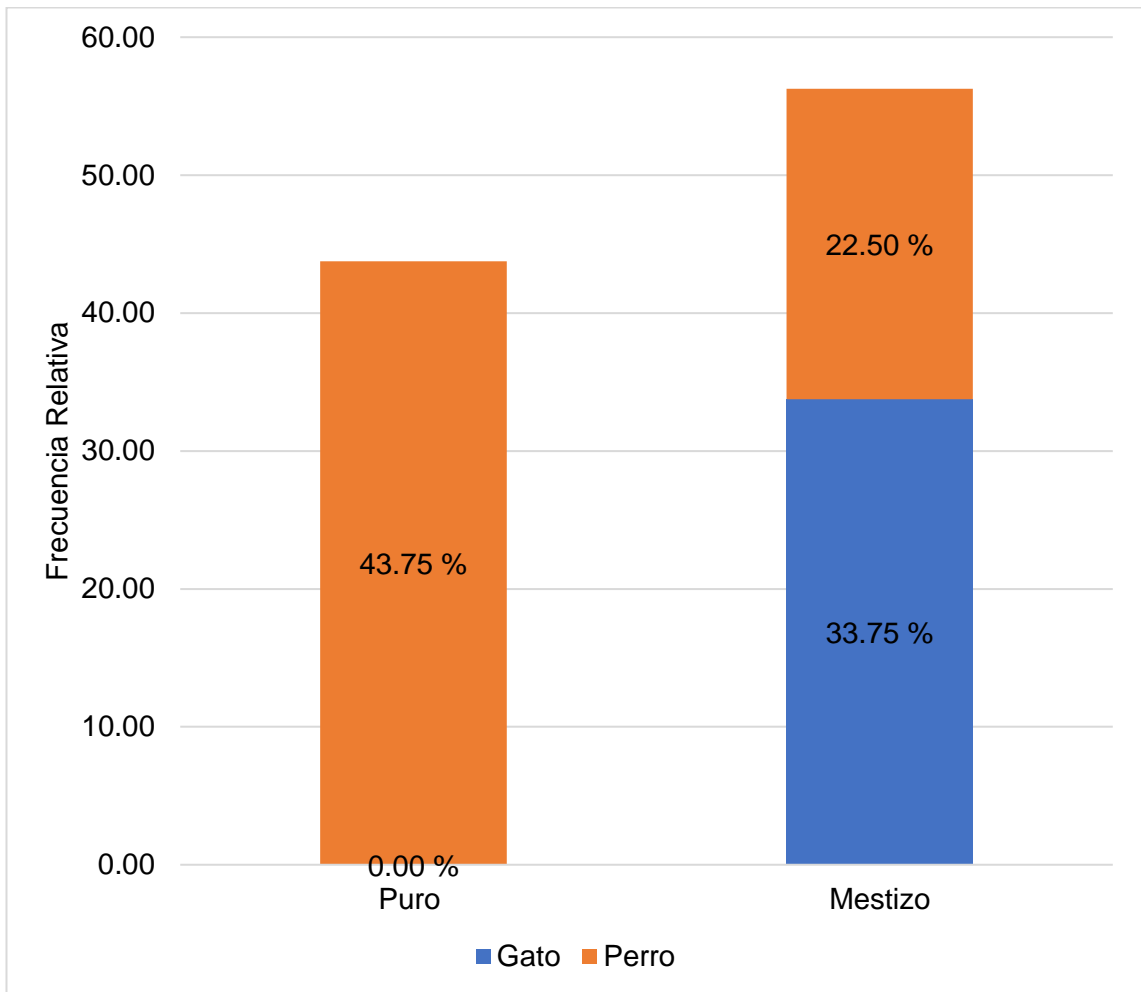


Figura 8. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la raza

Elaborado por: La Autora

No se presentaron pacientes con condición corporal de nivel 1 (muy delgada), un mayor porcentaje fue representado por el nivel 3 (ideal) con el 48.75 % (39/80), seguido de los pacientes con nivel 4 (sobrepeso) con el 25.00 % (20/80), nivel 2 (delgados) con el 15.00 % (12/80) y nivel 5 (obesos) con el 11.25 % (9/80) (**Figura 9**).

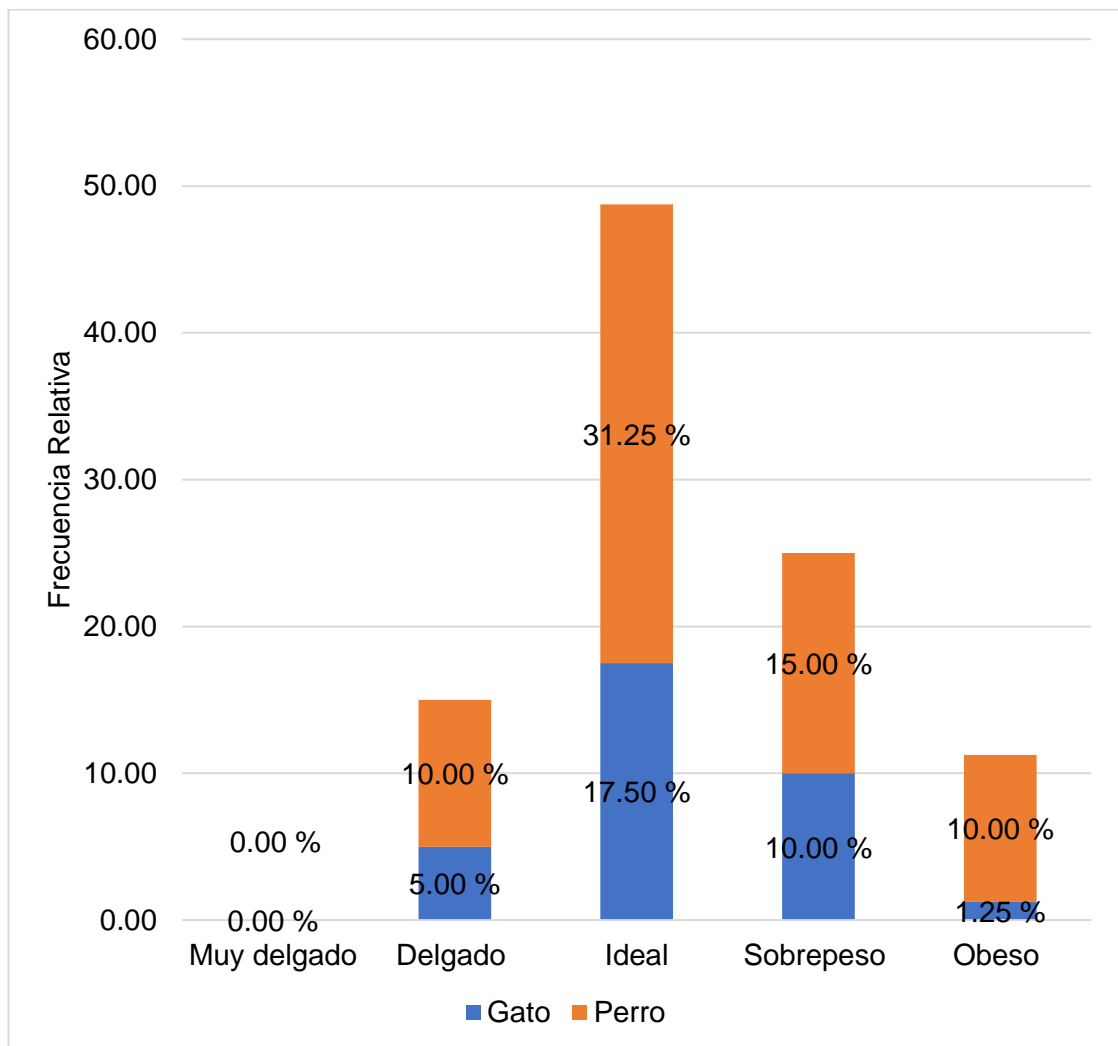


Figura 9. Frecuencia de la población de estudio de acuerdo con la condición corporal

Elaborado por: La Autora

4.2 Descripción del tipo de intervención quirúrgica

En la **Figura 10** se observa que la mayoría de las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas en el tronco, el 56.25 % (45/80), seguidos de las realizadas en las extremidades con el 41.25 % (33/80) y en la cabeza tan solo el 2.50 % (2/80).

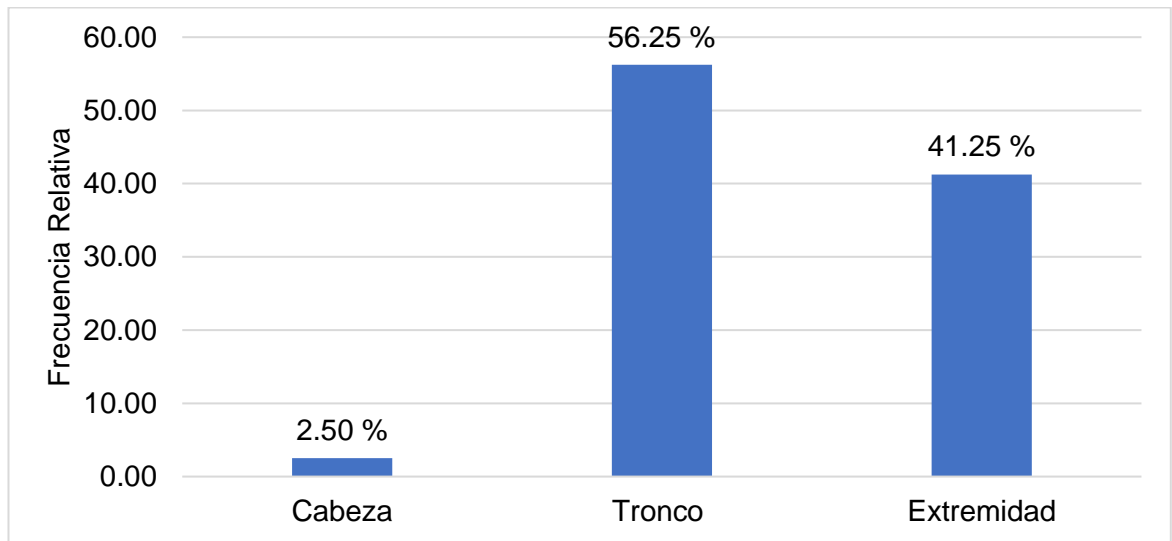


Figura 10. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la localización de la cirugía

Elaborado por: La Autora

En la **Figura 11** se presentan, de mayor a menor, que el 33.75 % (27/80) fueron cirugías por fractura, el 20.00 % (16/80) esterilizaciones, el 18.75 % (15/80) por trauma, el 7.50 % (6/80) de tejidos blandos, el 5.00 % (4/80) piometra, el 2.50% (2/80) mastectomía y urestrostomía; y el 1.25 % (1/80) fueron intervenciones exploratorias, por cuerpos extraños y cesárea.

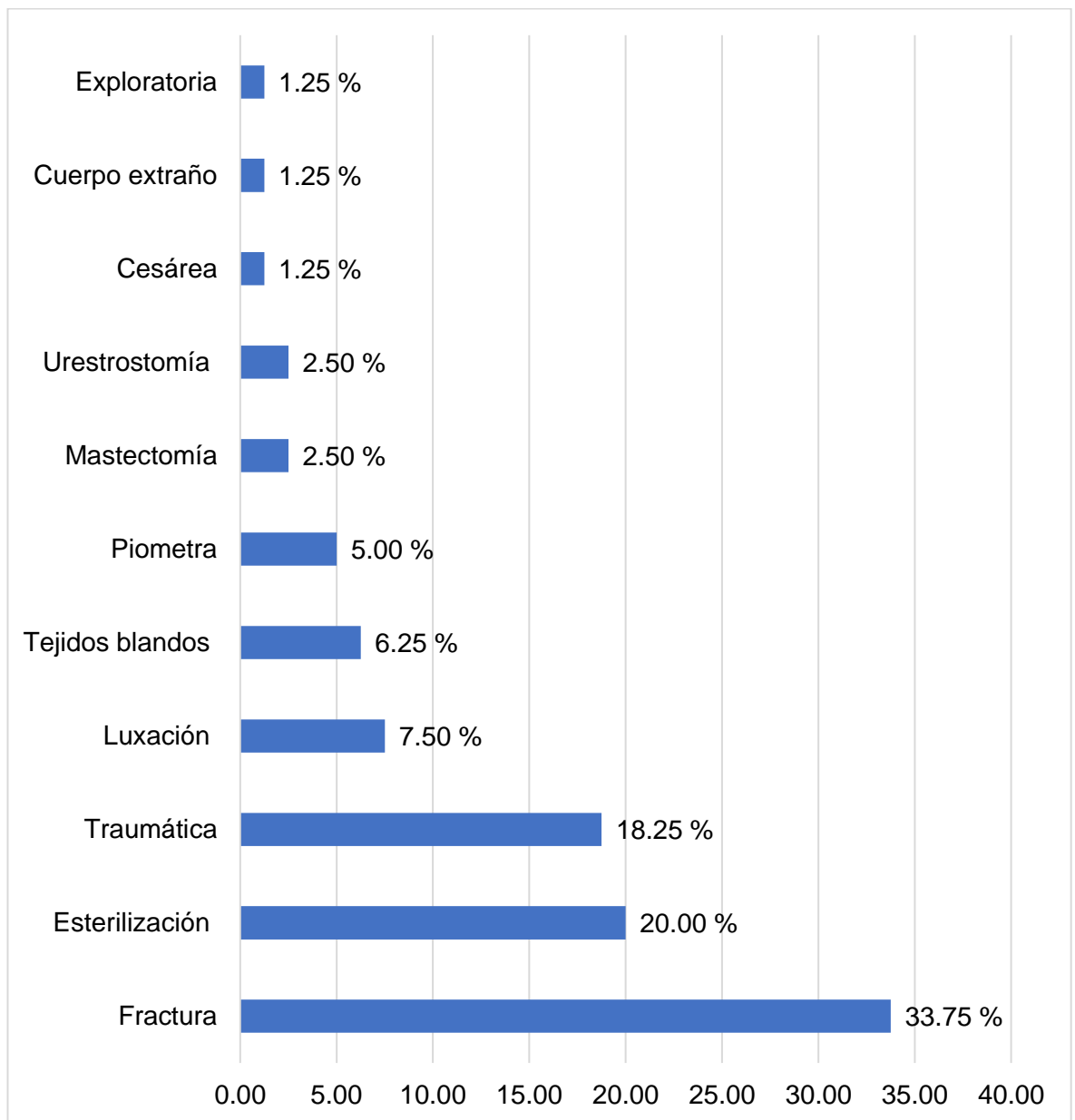


Figura 11. Frecuencia de pacientes de acuerdo con el tipo de intervención quirúrgica

Elaborado por: La autora

Los pacientes atendidos que presentaron heridas con una extensión de más de 3 a 8 cm² representaron el 97.50 % (78/80), el otro 2.50 % (2/80) tenían heridas de más de 12 cm² (**Figura 12**).

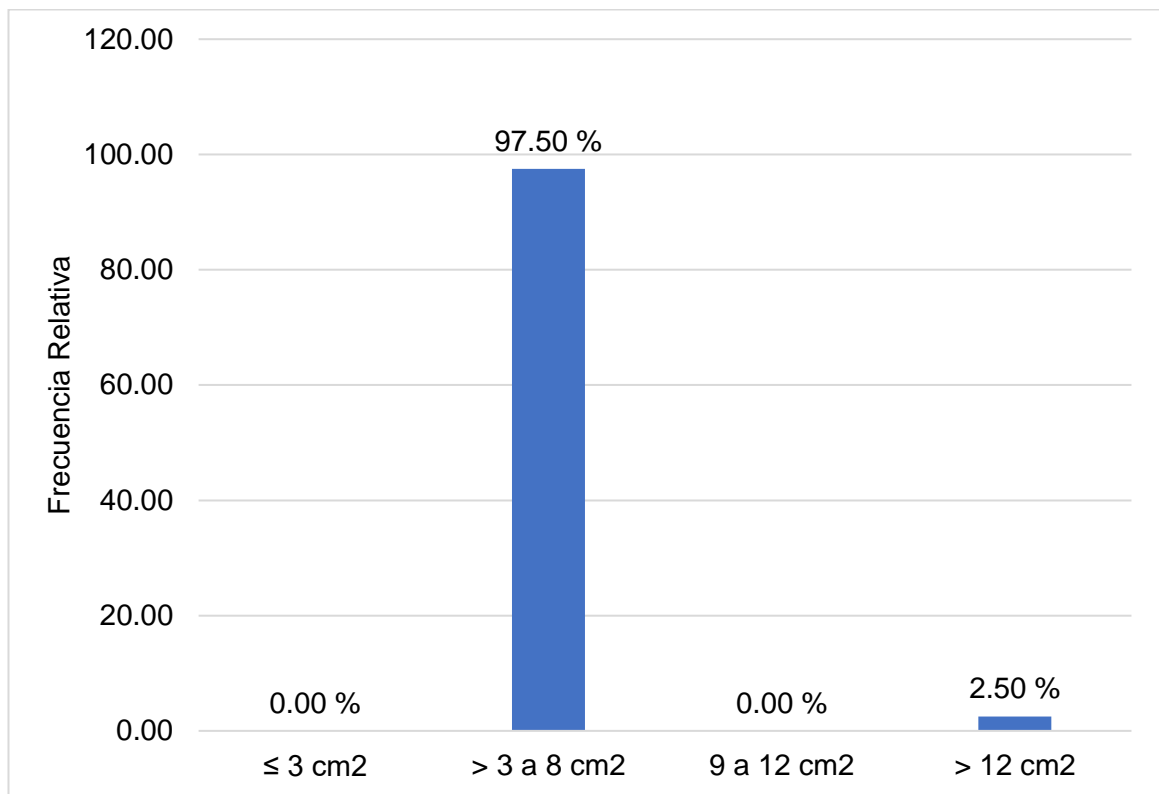


Figura 12. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la extensión de la herida

Elaborado por: La Autora

En la **Figura 13** se presenta el porcentaje de pacientes de acuerdo con los días de terapia que recibieron, el 38.75 % (31/80) estuvieron con esta terapéutica por menos de 5 días, el 31.25 % (25/80) por 5 a 7 días y el 30.00 % (24/80) por más de 7 días.

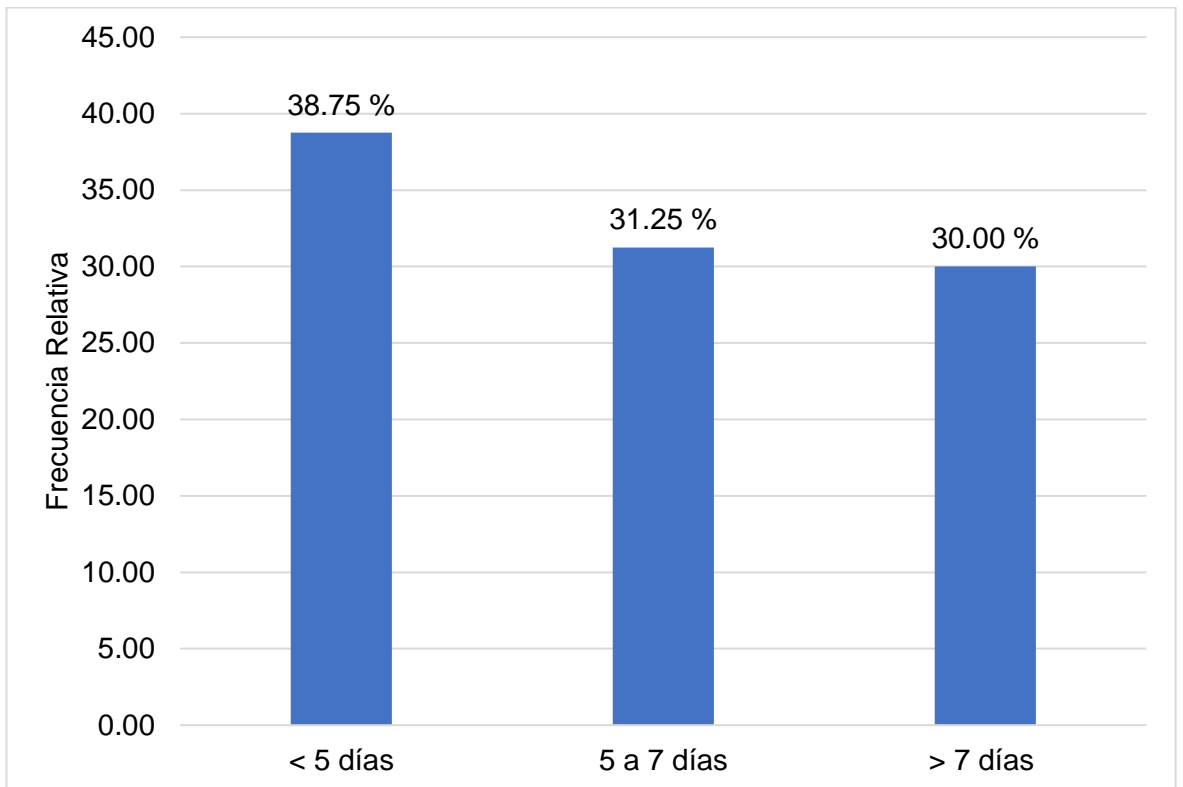


Figura 13. Frecuencia de pacientes de acuerdo con los días de laserterapia que recibieron

Elaborado por: La Autora

4.3 Valoración de cicatrización de las heridas cutáneas por intervención quirúrgica

En la **Figura 14** se observa que, al día 1, la mayoría de las cicatrizaciones tenían una altura, flexibilidad, vascularidad y pigmentación normal, siendo representados respectivamente por el 93.75 % (75/80), 92.50 % (74/80), 53.75 % (43/80) y 61.25 % (49/80).

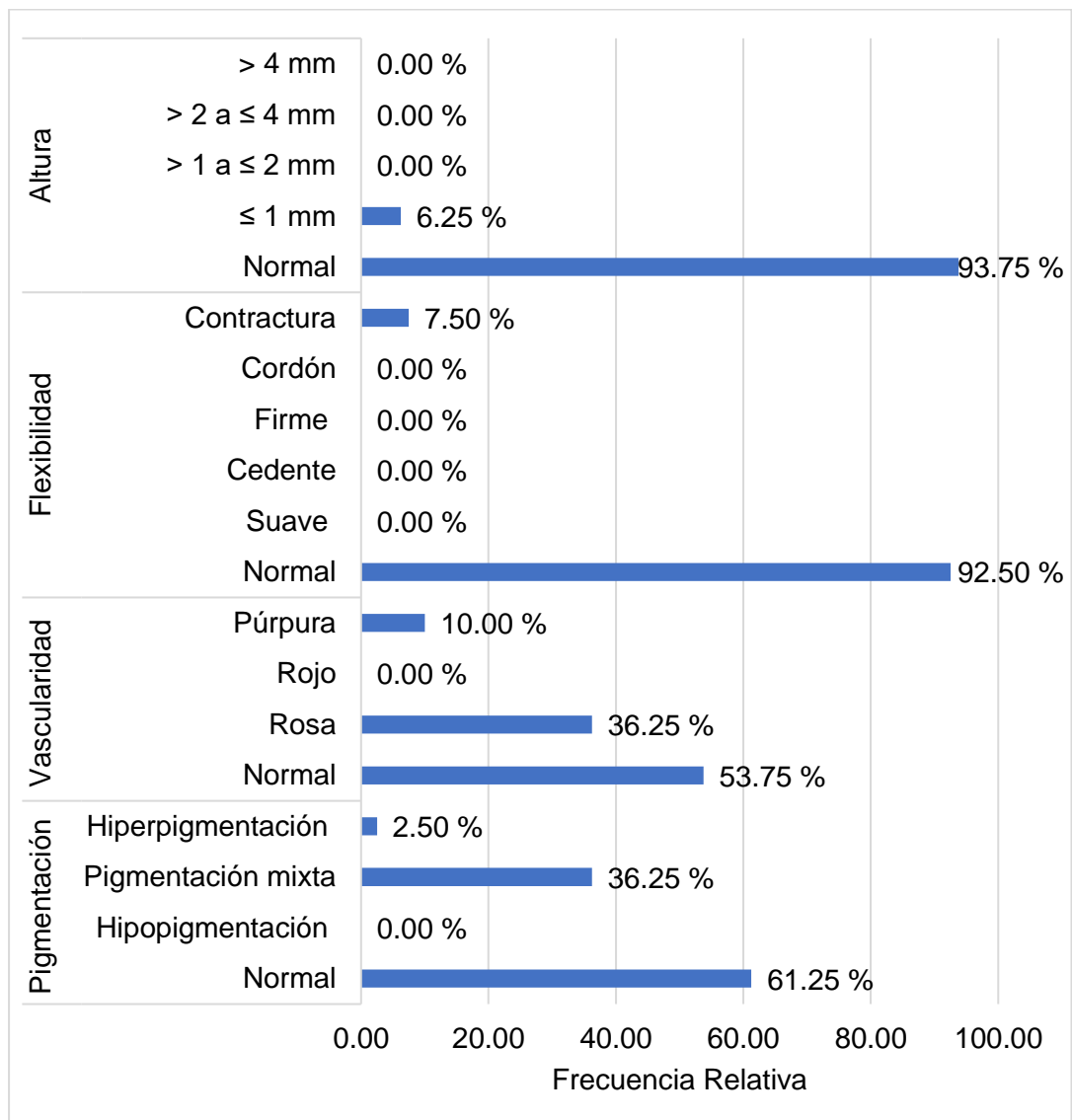


Figura 14. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la valoración de la cicatrización al día 1 en la escala de Vancouver

Elaborado por: La Autora

Al día 4, el 93.75 % (75/80) de los pacientes tenían una herida de altura y flexibilidad normal y el otro 6.25 % (5/80) de una altura menor a 1 mm y flexibilidad de contractura, en la vascularidad el 76.25 % (61/80), 22.50 % (18/80) y el 1.25 (1/80) de los pacientes tenían la herida de color normal, rosa y púrpura respectivamente. Por último, en la pigmentación se presentó un 80.00 % (64/80) normal, seguido del 11.25 % (9/80) con hiperpigmentación (**Figura 15**).

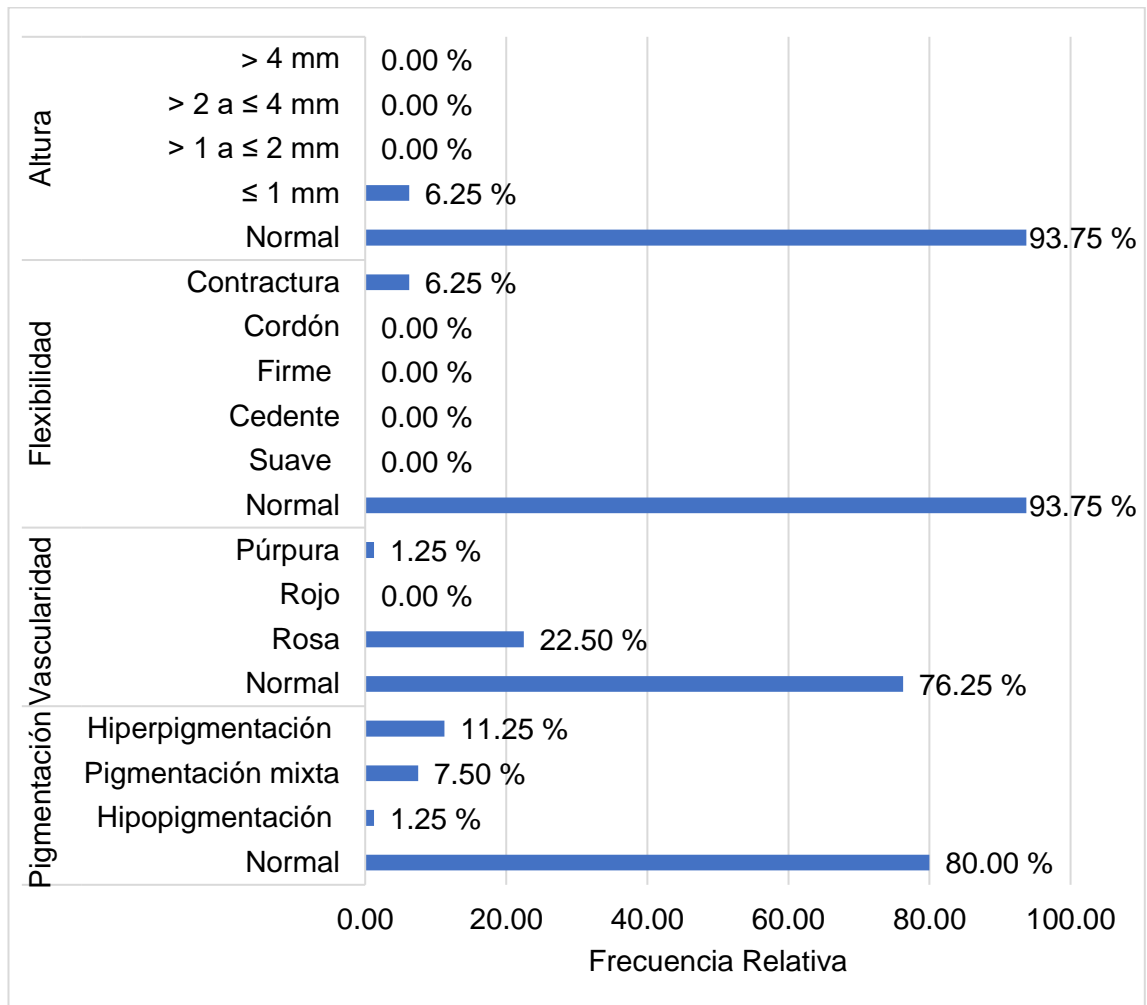


Figura 15. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 4 en la escala de Vancouver

Elaborado por: La Autora

En la **Figura 16** se observa que, después de 7 días de empezar el tratamiento de laserterapia el 6.25 % (5/80) mantenía una cicatrización con una altura menor a 1 mm, el 95.00 % (76/80) presentaba una flexibilidad normal y el otro 5.00 % (4/80) con contractura. En lo que corresponde a la vascularidad, el 1.25 % (1/80) de los pacientes tuvo una cicatrización púrpura, el 16.25 % (13/80) rosa y el 82.50 % (66/80) normal.

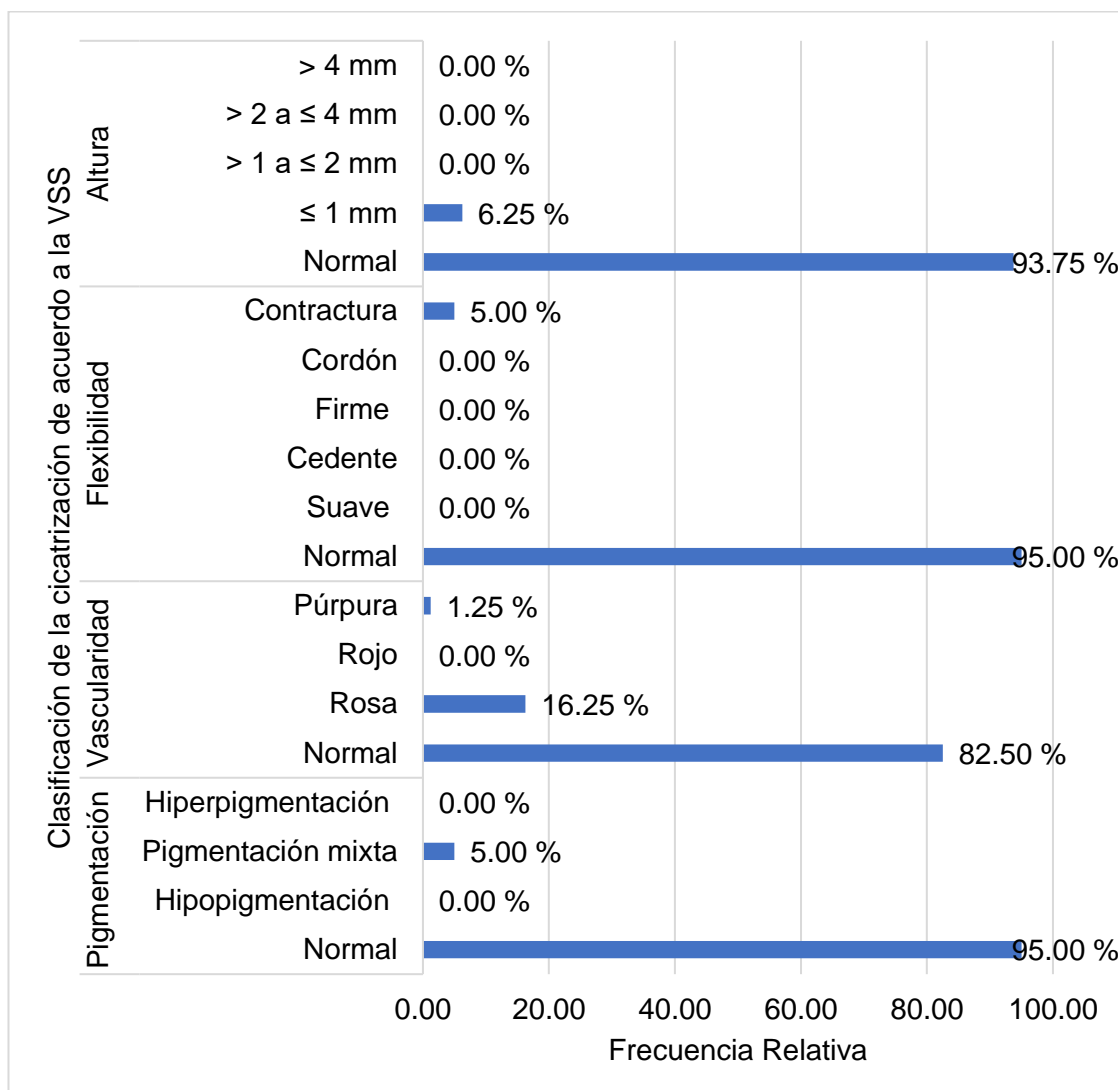


Figura 16. Frecuencia de pacientes de acuerdo con la valoración de la cicatrización al día 7 en la escala de Vancouver

Elaborado por: La Autora

Al día 15 se observó que el 100.00% (80/80) de los pacientes ya presentaban una cicatrización con pigmentación normal, mientras que, el 93.75 % (75/80) mantuvo una altura y flexibilidad normal. En el caso de la vascularidad, el 11.25 % (9/80) se mantuvo rosa y el 1.25 % (1/80) púrpura (**Figura 17**).

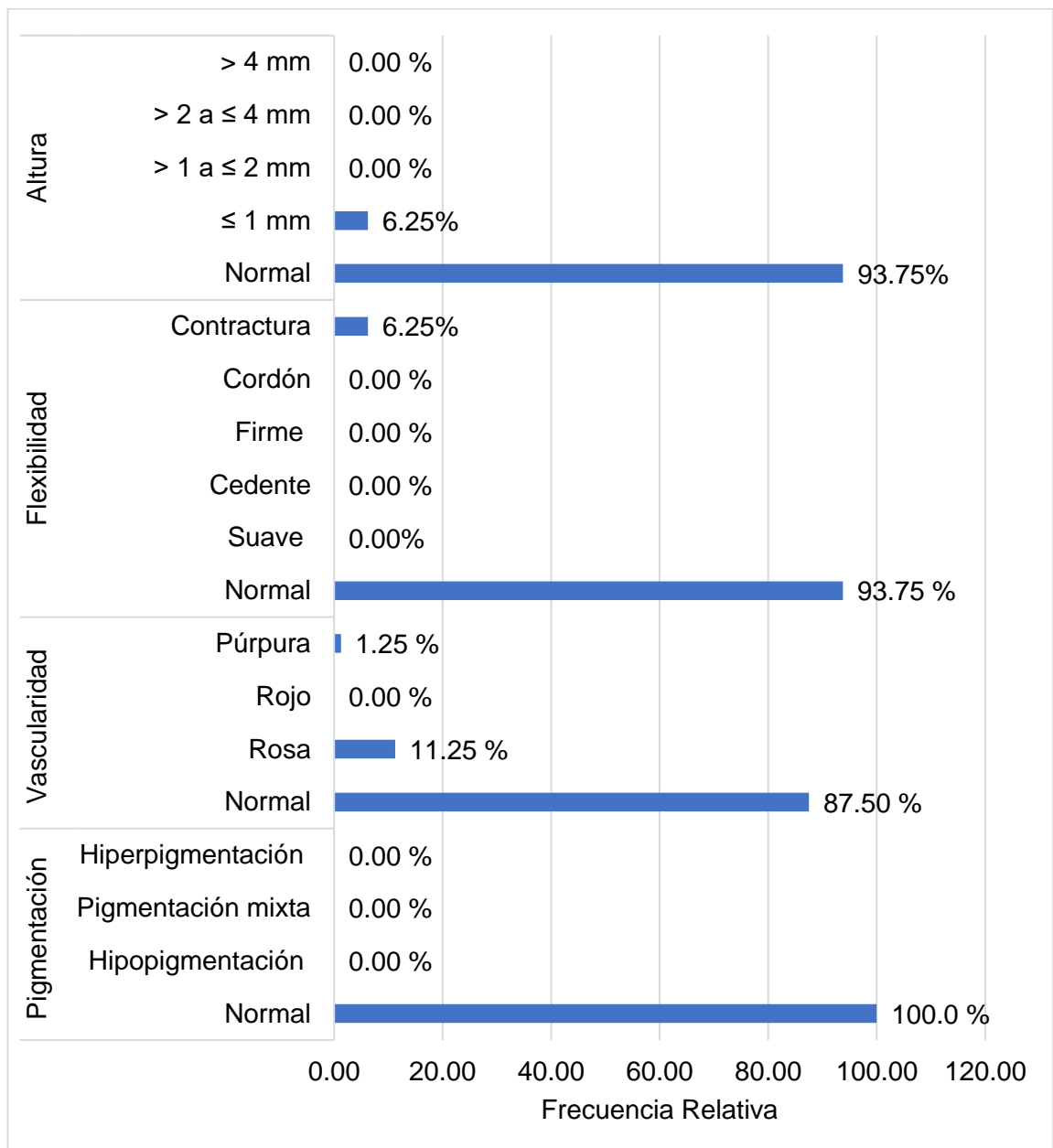


Figura 17. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 15 en la escala de Vancouver

Elaborado por: La Autora

Al día 21 después de empezar con la laserterapia el 100.00 % (80/80) de los pacientes tuvo una pigmentación y vascularidad normal, el 93.75 % (75/80) una flexibilidad y altura normal, mientras que, el otro 6.26 % (5/80) tuvo una altura menor a 1 mm y flexibilidad de contractura (**Figura 18**).

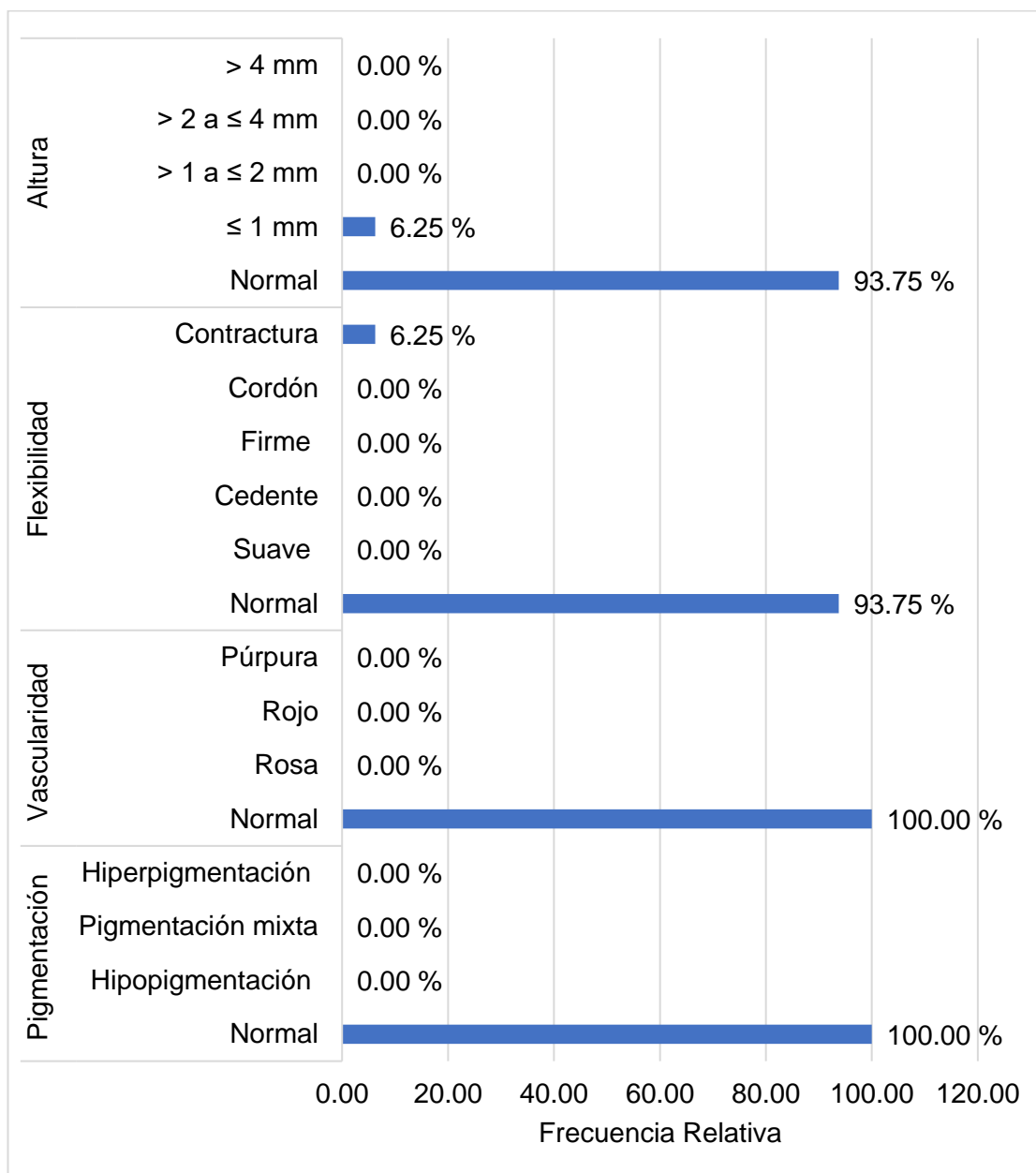


Figura 18. Frecuencia de pacientes de acuerdo a la valoración de la cicatrización al día 21 en la escala de Vancouver

Elaborado por: La Autora

4.4 Comparación entre perros y gatos de la valoración de la cicatrización de heridas con la escala de Vancouver

En la **Tabla 1** se observa que al día 1 el puntaje obtenido por perros en la cicatrización de heridas fue mayor en perros a comparación de los gatos con 2.1 ± 3.0 puntos y 1.5 ± 1.4 puntos respectivamente. Estos disminuyeron

paulatinamente mientras pasaban los días de laserterapia en ambos grupos de pacientes. Al día 4, 7, 15 y 21 se observó en gatos promedios de 1.5 ± 2.6 puntos, 0.9 ± 2.1 puntos, 0.8 ± 2.1 puntos y 0.6 ± 1.8 puntos. Únicamente a los días 4 y 7 después de la laserterapia se presentan valores-p menores a 0.05 por lo que sí existe diferencia estadísticamente significativa entre perros y gatos en lo que respecta a la valoración de la cicatrización cutánea en intervenciones quirúrgicas, mientras que en los días 15 y 21 se presentan valores-p mayores a 0.05, indicando que los datos provienen de una misma población

Medida	Día 1		Día 4		Día 7		Día 15		Día 21	
	Perro	Gato	Perro	Gato	Perro	Gato	Perro	Gato	Perro	Gato
Promedio	2.1	1.5	1.5	0.4	0.9	0.1	0.8	0,1	0.6	0.0
Desviación estándar	3.0	1.4	2.6	0.9	2.1	0.3	2.1	0,3	1.8	0.0
Mínimo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0.0	0.0
Máximo	12.0	5.0	10.0	3.0	9.0	1.0	9.0	1,0	6.0	0.0
Moda	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0.0	0.0
ANOVA (Valor-p)	0.356		0.0379*		0.0474*		0.113		0.102	

Tabla 1. Medidas de tendencia central y dispersión de la calificación obtenido por perros y gatos en la escala Vancouver

Elaborado por: La Autora

“*”: Diferencia estadísticamente significativa

Por último, en la **Figura 19** se observa que la mayoría de los perros tuvo un tiempo de cicatrización de herida cutánea a los 5 a 7 días, representaron el 50.94 % (27/53), mientras que, en gatos el mayor porcentaje fue del 44.44 % (12/27) en menos de 5 días. Por otra parte, el 48.15 % (13/27) de los gatos recibió menos de 5 días de terapia, seguidos del 29.63 % (8/27) y el 22.22 % (6/27) recibieron de 5 a 7 días y más de 7 días, en los perros el 35.85 % (19/53) recibieron de 5 a 7 días, el 33.96 % (18/53) menos de 5 días y el 30.19 % (16/53) más de 7 días de laserterapia.

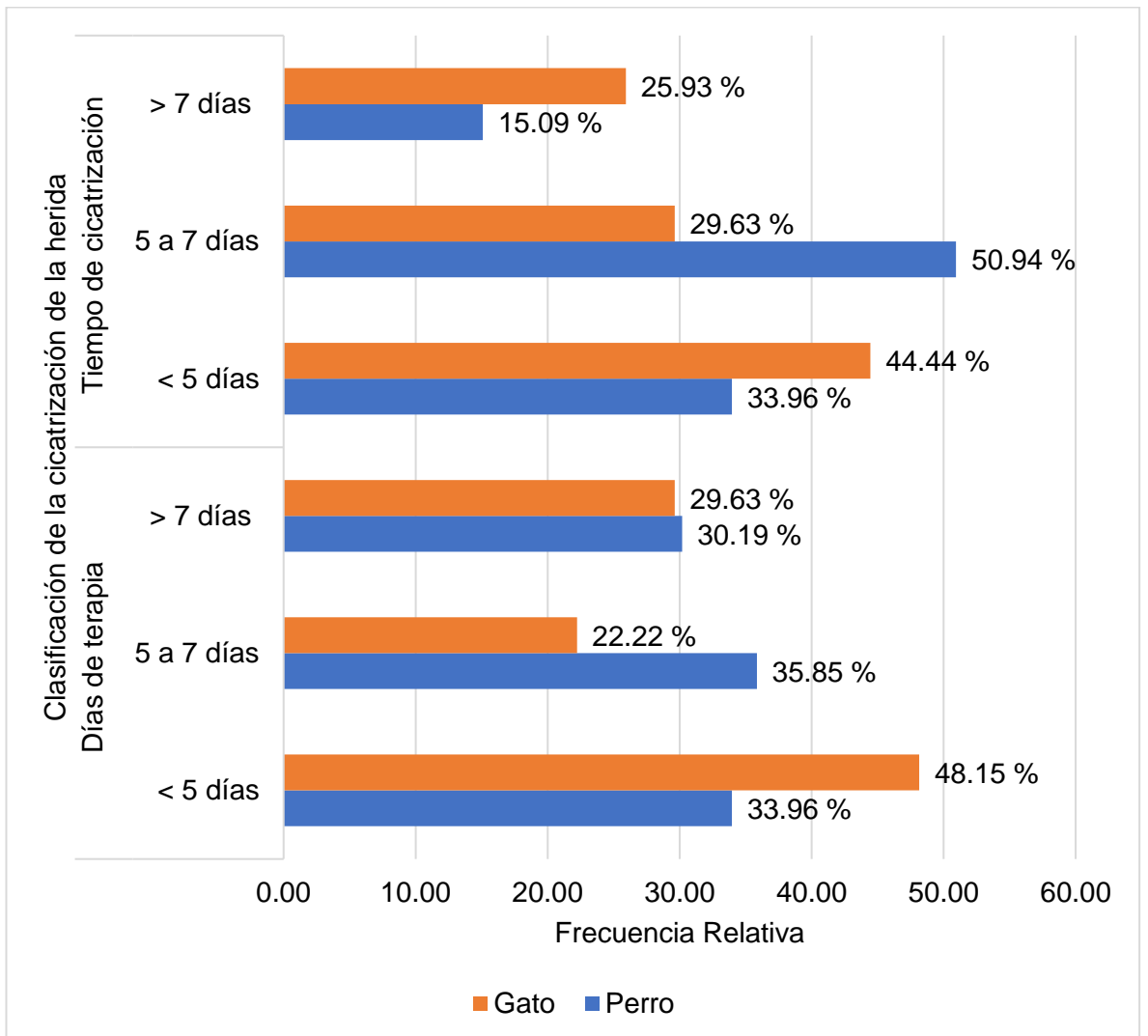


Figura 19. Frecuencia del tiempo de cicatrización y días de terapia de acuerdo con el género del paciente

Elaborado por: La Autora

5 DISCUSIÓN

En el presente estudio se trabajó con una población de 80 pacientes sometidos a diferentes tipos de intervenciones quirúrgicas, de estos el 66.25 % fueron perros y el otro 33.75 % gatos, en su mayoría los animales fueron hembras, mestizas, de condición corporal nivel 3 (ideal) y con edades entre los 8 meses y 2 años (A). La laserterapia consistió en un mínimo de 2 sesiones con 75 w de potencia. La mayoría de los pacientes recibió menos de 5 días de esta terapia con el 38.75 %, no obstante, el 31.25 % recibió de 5 a 7 días y el 30.00% más de 7 días para una buena cicatrización.

Esto concuerda con lo publicado por Gómez et al. (1995) quienes trabajaron con 16 mascotas (3 gatos y 13 perros) que habían sufrido de heridas desgarrantes y fueron sometidos a una potencia de 10 mW, en su estudio los pacientes recibieron un mínimo de 7 sesiones y un máximo de 25, no obstante, la duración de la laserterapia fue mayor a la reportada en el presente trabajo investigativo ya que estuvieron entre 9 días hasta 48 días para considerar la cicatrización total de las heridas.

En la mayoría de los gatos el tiempo de cicatrización de las heridas postquirúrgicas fue de menos de 5 días con el 44.44 %, mientras que, en los perros correspondió entre 5 a 7 días con el 50.94 %. Resultados similares fueron obtenidos por Wardlaw et al. (2019) en nueve perros que recibieron una sesión diaria de laserterapia con potencia de 8 J/cm² en heridas postquirúrgicas.

Según los autores, los primeros 6 días de valoraciones del proceso de cicatrización no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los perros tratados con y sin láser, sin embargo, a los 7 días el primer grupo presentó una curación estética significativamente mejor a la observada en los perros control.

Sin embargo, no en todos los estudios se observa una mejoría superior en perros asistidos por laserterapia a comparación de grupos control. Kurach

et al. (2015) trabajó con 10 perros a los que se les realizaron heridas de 2 x 2 cm², 5 perros recibieron tratamiento de láser 7.5 mW con una frecuencia semanal de tres veces por 32 días y los otros 5 perros fueron seguidos a través de la forma tradicional sin laserterapia, no se observó diferencias significativas o beneficios del uso de laserterapia en parámetros como la contracción, epitelización e incluso en las características histológicas de los pacientes. Incluso cuando se presentan heridas contaminadas, Bharti et al. (2013) observaron que, a nivel histopatológico, el efecto de la laserterapia era estadísticamente similar a la obtenida con el uso de apósitos y líquido antiséptico si se lo comparaba con potencias de 3 a 6 J diarias en un periodo de 5 días.

A través de la calificación obtenida en escala de Vancouver, se observó diferencia estadísticamente significativa en la cicatrización entre perros y gatos en los días 4 y 7 después de la aplicación de la laserterapia, no obstante, en la literatura no se hallan referencias bibliográficas que comparen ambos grupos con el uso de esta técnica, en una revisión sistemática de literatura científica realizada por Millis y Bergh (2023) se analizaron 19 artículos del uso de láser en animales, sin embargo, todos fueron realizados en perros o equinos y ninguno en gatos.

Esto no quiere decir que no se aplique láser en la medicina veterinaria felina, sino que, su uso está más ligado a otros aspectos como en el tratamiento para recubrimiento pulpar (Hasheminia et al., 2010) o la eliminación eficaz de neoplasia por granuloma eosinofílico (Kovács et al., 2009).

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con base en las observaciones realizadas en el presente estudio se procede a concluir lo siguiente:

- Los días de laserterapia fueron relativamente similares entre los grupos ya que el 38.75 % recibió el tratamiento por menos de 5 días, el 31.25 % de 5 a 7 días y el 30.00% más de 7 días. No obstante, el tiempo de cicatrización sí presentó porcentajes notoriamente mayores en perros y gatos; por lo tanto, el 50.94 % de los primeros cumplió un periodo de 5 a 7 días, mientras que, en los gatos este periodo de cicatrización fue menor, el 44.44 % lo hizo en menos de 5 días.
- Al comparar la cicatrización de heridas quirúrgicas entre perros y gatos se observó la diferencia estadísticamente significativa (valor-p: < 0.05) a los días 4 y 7 después de iniciada la laserterapia a través del uso de la escala de Vancouver; es decir, al medir la altura, flexibilidad, vascularidad y pigmentación de la herida quirúrgica en dicho periodo.
- La mayoría de procesos quirúrgicos que se realizaron fueron por fracturas, esterilizaciones y traumas, con el 33.75 %, 20.00 % y 18.25 % respectivamente; por lo tanto, son el tronco y las extremidades las zonas anatómicas más intervenidas en la clínica veterinaria Niuvet.

6.2 Recomendaciones

El presente estudio permitió reconocer criterios que plantean las siguientes recomendaciones:

- La falta de literatura sobre laserterapia en heridas por intervenciones quirúrgicas en gatos demuestra la necesidad de que futuros profesionales y estudiantes planteen este tema en sus investigaciones científicas.
- Con base en los buenos resultados observados en el presente estudio se recomienda la implementación de laserterapia en todos los pacientes con heridas cutáneas para mejorar el proceso de cicatrización.
- Es importante continuar evaluando los efectos de la laserterapia en otras variables como los procesos microbiológicos de las heridas o las características histológicas que se presentan en perros y gatos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Açikel, C., Ülkür, E., & Güler, M. M. (2000). Treatment of Burn Scar Depigmentation by Carbon Dioxide Laser–Assisted Dermabrasion and Thin Skin Grafting. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 105(6), 1973.
- Adin, C. A. (2011). Complications of ovariohysterectomy and orchiectomy in companion animals. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 41(5), 1023-1039, viii. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.05.004>
- Alam, M., Pon, K., Van Laborde, S., Kaminer, M. S., Arndt, K. A., & Dover, J. S. (2006). Clinical effect of a single pulsed dye laser treatment of fresh surgical scars: Randomized controlled trial. *Dermatologic Surgery: Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery [et Al.]*, 32(1), 21-25. <https://doi.org/10.1111/1524-4725.2006.32029>
- Aslan, J., Shipstone, M. A., & Mackie, J. T. (2021). Carbon dioxide laser surgery for chronic proliferative and obstructive otitis externa in 26 dogs. *Veterinary Dermatology*, 32(3), 262-e72. <https://doi.org/10.1111/vde.12960>
- Basto, C. V. (2010). Cicatrización: Proceso De Reparación Tisular. Aproximaciones Terapéuticas. *Investigaciones Andina*, 12(20), 85-98.
- Benavides Melo, C. J., Astaíza Martínez, J. M., Rojas, M. L., Benavides Melo, C. J., Astaíza Martínez, J. M., & Rojas, M. L. (2018). Complications of surgical sterilization by ovariohysterectomy in female dogs: A systematic review. *Revista de Medicina Veterinaria*, 37, 83-93. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss37.10>
- Bharti, B.; Pandey, S.S.; Garg, U.K.; Shukla, B.P. Low level laser therapy for the healing of contaminated wounds in dogs: Histopathological changes. *Indian J. Vet. Surg.* 2013, 34, 57–58. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijvs&volume=34&issue=1&article=015>
- Caires, S. L., Joner, C., & Fagundes, D. S. (2019). Os efeitos do laser terapêutico no tratamento de queimaduras. *Revista Científica da*

- Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, 10(2), Article 2.
<https://doi.org/10.31072/rcf.v10i2.820>
- Capon, A., Iarmarcovai, G., Gonnelli, D., Degardin, N., Magalon, G., & Mordon, S. (2010). Scar Prevention Using Laser-Assisted Skin Healing (LASH) in Plastic Surgery. *Aesthetic Plastic Surgery*, 34(4), 438-446.
<https://doi.org/10.1007/s00266-009-9469-y>
- Capon, A., Iarmarcovai, G., Magalon, G., & Mordon, S. (2009). Influence of the Dose on Scar Prevention Using Laser-Assisted Skin Healing (LASH) in Plastic Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 124(4S), 48.
<https://doi.org/10.1097/01.prs.0000364062.29679.16>
- Capon, A., Iarmarcovai, G., & Mordon, S. (2009). Laser-Assisted Skin Healing (LASH) in hypertrophic scar revision. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 11(4), 220-223. <https://doi.org/10.3109/14764170903352878>
- Capon, A., & Mordon, S. (2003). Can Thermal Lasers Promote Skin Wound Healing? *American Journal of Clinical Dermatology*, 4(1), 1-12.
<https://doi.org/10.2165/00128071-200304010-00001>
- Casanova, D., Alliez, A., Baptista, C., Gonelli, D., Lemdjadi, Z., & Bohbot, S. (2017). A 1-Year Follow-Up of Post-operative Scars After the Use of a 1210-nm Laser-Assisted Skin Healing (LASH) Technology: A Randomized Controlled Trial. *Aesthetic Plastic Surgery*, 41(4), 938-948. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0820-4>
- Chagas Júnior, R. A. Q. [UNESP. (2016). *Avaliação da efetividade do Laser Terapêutico e TENS na diminuição da dor em pacientes com lombalgia*.
<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/148764>
- Cuenca-Pardo, J., & Álvarez-Díaz, C. de J. (2013). Reconstrucción de la mano quemada utilizando matriz dérmica acelular. *Cirugía Plástica*, 23(1), 43-54. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2013/cp131f.pdf>
- Duque, M. A. P. (2003). Angiogénesis. *Archivos de Cardiología de México*, 73(s1), 109-111. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=11171>
- Fernandes, A., Calhau, B. F., Ferreira, L. F. L., & Lage, L. S. (2020). Tratamento cirúrgico do glaucoma por ciclotocoagulação a laser em

- cães. *Pubvet*, 14(02), Article 02.
<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n2a504.1-6>
- Fumache, G., Sperandio, R. D., Moreira, A. B., & Robello, E. de C. (2021). Laser de baixa frequência como opção de tratamento de dores inespecíficas lombares: Revisão de literatura. *Revista Multidisciplinar da Saúde*, 3(4), Article 4.
<https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaMultiSaude/article/view/1830>
- Gaudiuso, R., Melikechi, N., Abdel-Salam, Z. A., Harith, M. A., Palleschi, V., Motto-Ros, V., & Busser, B. (2019). Laser-induced breakdown spectroscopy for human and animal health: A review. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 152, 123-148.
<https://doi.org/10.1016/j.sab.2018.11.006>
- Gómez Villamandos, R. J., Santisteban Valenzuela, J. M., Ruiz Calatrava, I., Martín, E., Romero, C., & Avila, I. (1995). *Laserterapia en heridas desgarrantes en pequeños animales. Aportaciones clínicas*.
<https://dehesa.unex.es:8443/handle/10662/14641>
- Hartoch, R. S., McManus, J. G., Knapp, S., & Buettner, M. F. (2007). Emergency management of chronic wounds. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 25(1), 203-221.
<https://doi.org/10.1016/j.emc.2007.01.010>
- Hasheminia, S. M., Feizi, G., Razavi, S. M., Feizianfard, M., Gutknecht, N., & Mir, M. (2010). A comparative study of three treatment methods of direct pulp capping in canine teeth of cats: A histologic evaluation. *Lasers in Medical Science*, 25(1), 9-15. <https://doi.org/10.1007/s10103-008-0584-9>
- Hernández Díaz, A., Orellana Molina, A., & González Méndez, B. M. (2008). La terapia láser de baja potencia en la medicina cubana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 24(2), 0-0.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252008000200010

- Hernández, G. A. R. (2010a). Fisiología de la cicatrización cutánea. *RFS Revista Facultad de Salud*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.25054/rfs.v2i2.57>
- Hernández, G. A. R. (2010b). Fisiología de la cicatrización cutánea. *RFS Revista Facultad de Salud*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.25054/rfs.v2i2.57>
- Ide, K., Tokunaga, M., Hiratsuka, S., Iwasaki, T., & Nishifuji, K. (2023). Validation of laser doppler flowmetry to measure dermal blood flow of the pinnae in dogs with pinnal alopecia. *Veterinary Dermatology*, 34(1), 70-76. <https://doi.org/10.1111/vde.13126>
- Junior, A. F. M., Santos, G. S. L. B. dos, Duarte, P. C. de S., Hotz, M. R., Marques, J. L. R., Almeida, V. G. F. de, Mothé, G. B., Soares, A. M. B., & Almosny, N. R. P. (2021). Percepção de tutores quanto à resposta clínica de cães braquicefálicos portadores de estenose de narinas submetidos a rinoplastia com o uso do laser de diodo. *Research, Society and Development*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13941>
- Khosravi Shahi, P., Castillo Rueda, A. del, & Pérez Manga, G. (2008). Angiogénesis neoplásica. *Anales de Medicina Interna*, 25(7), 366-369. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-71992008000700012
- Kovács, K., Jakab, C., & Szász, A. (2009). Laser-assisted removal of a feline eosinophilic granuloma from the back of the tongue. *Acta Veterinaria Hungarica*, 57(3), 417-426. <https://doi.org/10.1556/avet.57.2009.3.8>
- Kurach, L. M., Stanley, B. J., Gazzola, K. M., Fritz, M. C., Steficek, B. A., Hauptman, J. G., & Seymour, K. J. (2015). The Effect of Low-Level Laser Therapy on the Healing of Open Wounds in Dogs. *Veterinary Surgery: VS*, 44(8), 988-996. <https://doi.org/10.1111/vsu.12407>
- Lafaver, S., Miller, N. A., Stubbs, W. P., Taylor, R. A., & Boudrieau, R. J. (2007). Tibial Tuberosity Advancement for Stabilization of the Canine Cranial Cruciate Ligament-Deficient Stifle Joint: Surgical Technique,

- Early Results, and Complications in 101 Dogs. *Veterinary Surgery*, 36(6), 573-586. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2007.00307.x>
- Lee, J., & Gianduzzo, T. R. J. (2009). Avances en tecnología láser en urología. *Clínicas urológicas de Norteamérica*, 36(2), 189-198. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3276393>
- Lei, Y., Gold, M. H., Ouyang, H.-W., & Tan, J. (2021). Fractional CO2 laser-assisted scar regeneration and repair: A review. *Dermatological Reviews*, 2(1), 23-33. <https://doi.org/10.1002/der2.61>
- Liew, S. H., Murison, M., & Dickson, W. A. (2002). Prophylactic treatment of deep dermal burn scar to prevent hypertrophic scarring using the pulsed dye laser: A preliminary study. *Annals of Plastic Surgery*, 49(5), 472-475. <https://doi.org/10.1097/00000637-200211000-00005>
- Lima, C. C. da S. (2019, junio 6). *Uso do laser terapêutico de baixa intensidade no auxílio da cicatrização de ferida em equinos*. Universidade Federal da Paraíba. <https://repositorio.ufpb.br>
- Lux, E. (2021). *Efeito anti-inflamatório e antiálgico da fotobioestimulação com laser no pós-operatório recente de ovariosalpingohisterectomia eletiva em gatas (felis catus)*. 104-104. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-219768>
- Millis, D. L., & Bergh, A. (2023). A Systematic Literature Review of Complementary and Alternative Veterinary Medicine: Laser Therapy. *Animals*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/ani13040667>
- Monserate Arévalo, B. S. (2022). *Uso del ozono en la cicatrización de heridas en caninos y felinos*. [BachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2022]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11422>
- Mordon, S., & Trelles, M. A. (2011). Ventajas de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH). *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 37(4), 387-392. <https://doi.org/10.4321/S0376-78922011000400012>
- Paasch, U. (2022). Laser-Assisted Photodynamic Therapy. En G. Kautz (Ed.), *Energy for the Skin: Effects and Side-Effects of Lasers, Flash Lamps and Other Sources of Energy* (pp. 203-219). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90680-1_19

- Pope, J. F. A., & Knowles, T. G. (2014). Retrospective Analysis of the Learning Curve Associated With Laparoscopic Ovariectomy in Dogs and Associated Perioperative Complication Rates. *Veterinary Surgery*, 43(6), 668-677. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2014.12216.x>
- Rhett, J. M., Ghatnekar, G. S., Palatinus, J. A., O'Quinn, M., Yost, M. J., & Gourdie, R. G. (2008). Novel therapies for scar reduction and regenerative healing of skin wounds. *Trends in Biotechnology*, 26(4), 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2007.12.007>
- Ribeiro, D. S. C., Machado, L. J., Pereira, J. G., Baptista, A. R. de S., & da Rocha, E. M. da S. (2023). Laser therapy in the treatment of feline sporotrichosis: A case series. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 45, e005822. <https://doi.org/10.29374/2527-2179.bjvm005822>
- Rico Holgado, S., & Rico Holgado, S. (2019, noviembre 15). *Microbiología de heridas contaminadas/infectadas con y sin el uso de un láser terapéutico clase IV en pacientes caninos: Ensayo clínico* [Info:eu-repo/semantics/doctoralThesis]. Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/59853/>
- Rolando Betancourt, P. (2020). Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias quirúrgicas en los procedimientos de ovariectomía en la especie canina. *Universidad Científica del Sur*. <https://doi.org/10.21142/tb.2020.1308>
- Schnedeker, A. H., Cole, L. K., Diaz, S. F., Lorch, G., Rajala-Shultz, P. J., Jennings, R. N., Hostnik, E. T., & Daniels, J. B. (2021). Is low-level laser therapy useful as an adjunctive treatment for canine acral lick dermatitis? A randomized, double-blinded, sham-controlled study. *Veterinary Dermatology*, 32(2), 148-e35. <https://doi.org/10.1111/vde.12921>
- Senet, P. (2008). Fisiología de la cicatrización cutánea. *EMC - Dermatología*, 42(1), 1-10. [https://doi.org/10.1016/S1761-2896\(08\)70356-X](https://doi.org/10.1016/S1761-2896(08)70356-X)
- Vieira, J. I. M. de P. (2012). *Tecnología laser em medicina dentária: Frenectomia em foco* [MasterThesis, [s.n.]]. <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3696>

- Wardlaw, J. L., Gazzola, K. M., Wagoner, A., Brinkman, E., Burt, J., Butler, R., Gunter, J. M., & Senter, L. H. (2019). Laser Therapy for Incision Healing in 9 Dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00349>
- Zavala, A. G., Benzaquen, R. C., Malavé, E. Z., Sáenz, A. M., Calebotta, A., & Rivero, A. L. (2009). Cicatrización de las heridas. *Dermatología Venezolana*, 47(3 y 4). <https://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/view/20>

ANEXOS

Anexo 1. Seguimiento de laserterapia a paciente canino a los días 1, 7, 15 y 21

Día 1



Día 7



Día 15



Día 21



Anexo 2. Seguimiento de paciente canino durante la laserterapia

Día 1



Día 7



Día 15



Día 21



Anexo 3. Seguimiento de caso clínico en felino al día 1 y 21



Anexo 4. Intervención quirúrgica en extremidades de canino

Día 1



Día 4



Día 15



Anexo 5. Laserterapia aplicada con el equipo en canino



Anexo 6. Recuperación de heridas en pacientes intervenidos quirúrgicamente



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Acuña Viteri, Maité Alejandra**, con C.C: # 0951781160 autor/a del **Trabajo de Integración Curricular: Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una Clínica Veterinaria de la ciudad de Guayaquil**, 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, 6 de septiembre de 2023

f. _____

Nombre: **Acuña Viteri, Maité Alejandra**

C.C: **0951781160**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en una Clínica Veterinaria de la ciudad de Guayaquil		
AUTOR(ES)	Acuña Viteri, Maité Alejandra		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Chonillo Aguilar Fabiola de Fátima, M. Sc.		
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:	6 de septiembre de 2023	No. DE PÁGINAS:	55
ÁREAS TEMÁTICAS:	Cirugía, Terapéutica, Tecnologías láser		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	escala de Vancouver, gatos, intervenciones quirúrgicas, laserterapia, perros.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>En la medicina veterinaria el último paso de una intervención quirúrgica es el cierre de la incisión, a diferencia de las cirugías en medicina humana, la importancia de la apariencia de estas heridas no es considerada debido a que no se espera una percepción del paciente ante la cicatriz cutánea que desarrollan. El objetivo del presente estudio fue evaluar de la cicatrización cutánea asistida por láser (LASH) en perros y gatos intervenidos quirúrgicamente en la Clínica Veterinaria Niuvet mediante los tiempos de cicatrización en la escala de Vancouver. Se trató de una investigación descriptiva no experimental de corte transversal; ya que, en la clínica veterinaria todos los pacientes que ingresan a cirugía recibieron terapia de láser en sus recuperaciones; por ende, no se procedió a modificar ninguna de las variables a estudiar. Se caracterizó tal y como se presentaron los 80 casos de pacientes sometidos a diferentes intervenciones quirúrgicas. Los resultados mostraron que el 38.75 % de los pacientes recibió laserterapia por menos de 5 días, el 31.25 % por 5 a 7 días y el 30.00 % por más de 7 días. Al día 21 después de empezar con la terapéutica el 100.00 % de los pacientes tuvo una pigmentación y vascularidad normal, el 93.75 % una flexibilidad y altura normal, mientras que, el otro 6.26 % tuvo una altura menor a 1 mm y flexibilidad de contractura. Además, se observó diferencia estadísticamente significativa (valor-p: < 0.05) entre perros y gatos asistidos con laserterapia luego de una intervención quirúrgica.</p>		
ADJUNTO PDF:	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-980972809	E-mail: maite.acuna@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Dra. Carvajal Capa, Melissa, M. Sc.		
	Teléfono: +593- 96 951 1213		
	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):			