TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

"EFECTO DEL LÁSER ROJO E INFRARROJO EN LA REPARACIÓN ÓSEA DE RATAS ALBINAS"

Tesis para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

Anderson Gabriel Cabanillas Aquino (0009-0005-4714-7610)

Lucia Belem Garcia Ramos (0000-0003-1317-0140)

Asesor:

Jose William Cubas Mogollon (0000-0003-0139-7348)

Lima – Perú

2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 11 de febrero de 2026.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dr. César Augusto Padilla Avalos	☒
Miembro: Mg. Esp. Jaime Giuseppe Rodriguez Chessa	
Miembro: Dra. Yuliana Del Pilar Vega Chacón	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:
«Efecto del láser rojo e infrarrojo en la reparación ósea de ratas albinas», con código de proyecto: PRE-8-2023-00610

Presentado por los estudiantes:

- Anderson Gabriel Cabanillas Aquino
- Lucía Belém García Ramos

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesorados por: Mg. José William Cubas Mogollón

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los egresados de la Carrera de Estomatología en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a los:

Tesistas: Anderson Gabriel Cabanillas Aquino Lucía Belém García Ramos		Nota (en letras): 18 (dieciocho)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Dr. César Augusto Padilla Avalos
Presidente del Jurado



Mg. José William Cubas Mogollón
Asesor



Mg. Esp. Jaime Giuseppe Rodriguez Chessa

Miembro 1



Dra. Yuliana Del Pilar Vega Chacón

Miembro 2

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN[1]

Lima, 30 de Febrero de 2025

Señor Doctor,
Percy Mayta Tristan

Vicerrectorado de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

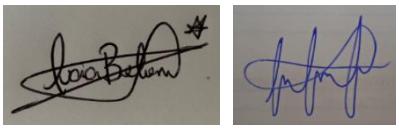
De nuestra consideración,

Yo: Lucia Belem Garcia Ramos y Anderson Gabriel Cabanillas Aquino, egresados de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis José William Cubas Mogollón, declaramos que este informe final de tesis titulado: "Efecto del láser rojo e infrarrojo en la reparación ósea en ratas albinas", sustentado para obtener el título de Cirujano Dentista es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI:
74844295/71285115



Firma del asesor de tesis
DNI: 46639658

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Efecto del láser rojo e infrarrojo en la reparación ósea de ratas albinas

Autores. Anderson Gabriel Cabanillas Aquino; Lucia Belem Garcia Ramos

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2880703207)

Código de registro. PRE-8-2023-00610

Resultado de la evaluación. 8%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Efecto del láser rojo

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	4%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	4%
2	www.grafiati.com Fuente de Internet	1%
3	www.scielo.sa.cr Fuente de Internet	<1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.ufc.br Fuente de Internet	<1%
7	cienciaspecuarias.inifap.gob.mx Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DEDICATORIA

Agradecer a Dios, en primer lugar, por permitirnos alcanzar nuestras metas y seguir mejorando como profesionales guiándonos por el camino correcto.

Para nuestros padres, por su apoyo incondicional, quienes fueron nuestra fuente de inspiración y nos acompañaron a cumplir nuestros objetivos**.**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro asesor, el Dr. Jose Cubas por inculcarnos la perseverancia, brindándonos su motivación y tiempo para el desarrollo de nuestra investigación.

El Dr. Julio Hidalgo, médico veterinario, por brindarnos las enseñanzas y respeto por los animales durante nuestra investigación.

El Dr. Christian Pitot Alvarez, experto del área de histología, por ayudarnos con sus conocimientos a realizar nuestro proyecto.

A nuestra *alma mater* la Universidad Científica del Sur por brindarnos el apoyo mediante la Beca Cabieses Pro-Fondos Tesis 2024-1 para la realización eficiente del trabajo de investigación.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ÍNDICE

		Pág.
	Título	1
	Resumen	2
I.	Introducción	4
II.	Materiales y métodos	6
III.	Resultados	10
IV.	Discusión	12
V.	Conclusiones	16
VI.	Tablas y figuras	17
VII.	Referencias bibliográficas	21
VIII.	Anexos	23

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ARTÍCULO ORIGINAL ENVIADO A PUBLICAR

TÍTULO EN ESPAÑOL

«EFECTO DEL LÁSER ROJO E INFRARROJO EN LA REPARACIÓN ÓSEA DE RATAS ALBINAS»

TÍTULO EN INGLÉS

"EFFECT OF RED AND INFRARED LASER ON BONE REPAIR OF ALBINO RATS"

Anderson Cabanillas-Aquino 1, Lucía García-Ramos 1, José Cubas-Mogollón 2

1. School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Laser Division in Dentistry, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Peru.

Corresponding Author: José William Cubas Mogollón. School of Dentistry, Universidad Científica del Sur. Panamericana Sur 19, Villa EL Salvador 15067, Perú. Email: jcubasm@cientifica.edu.pe

Conflicts of Interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Ethical Statements: The Institutional Research Ethics Committee of the Universidad Científica del Sur in Lima - Peru reviewed and approved this work (N°027-CIEI-AB-CIENTÍFICA-2024).

Funding: This study was financed by internal undergraduate funds from the Universidad Científica del Sur (No. 004-DGIDI-CIENTÍFICA-2024).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

Introducción: La terapia de fotobiomodulación se emplea como un tratamiento post quirúrgico debido a sus efectos antiinflamatorios, analgésicos y de reparación en los tejidos biológicos. Sin embargo, aún no se establecen parámetros energéticos exactos para el protocolo clínico. **Objetivo:** Comparar el efecto del láser rojo e infrarrojo en la reparación ósea en tibias de ratas albinas. **Materiales y métodos:** Estudio experimental *in vivo* realizado en 36 ratas albinas machos de la cepa Wistar distribuidos en láser de diodo rojo de 660 nm, láser de diodo infrarrojo de 808 nm y control sin tratamiento. Los animales fueron sacrificados a los 7, 14 y 21 días para observar la reparación ósea en osteotomías en tibias mediante conteo celular de osteoblastos, osteocitos, osteoclastos y matriz ósea. Las pruebas de ANOVA de un factor con post hoc de Tukey y Kruskall-Wallis con post hoc Dunn-Bonferroni se utilizaron con un $p < 0,05$. **Resultados:** Una disminución de osteoclastos se encontró con el láser rojo a los 7 días ($p \leq 0,027$) y de osteoblastos sin tratamiento láser a los 21 días ($p \leq 0,001$). Un aumento de osteocitos sin tratamiento láser a los 21 días ($p \leq 0,018$) y de la matriz ósea con el láser rojo a los 14 días ($p \leq 0,014$) y con el láser infrarrojo a los 7 días ($p \leq 0,001$). Un menor conteo celular de osteocitos se presentó en el grupo control a los 7 días y en grupo de láser rojo a los 21 días en comparación a los demás grupos ($p \leq 0,034$). **Conclusiones**: La terapia de fotobiomodulación, empleando sistemas láser de baja intensidad, tendría un mejor efecto en la etapa temprana de la reparación ósea. **Relevancia clínica:** Los resultados obtenidos permitirán al odontólogo brindar una alternativa de tratamiento empleando el láser de fotobiomodulación para estimular y acelerar la reparación de los tejidos después de un procedimiento quirúrgico.

Palabras claves: Fotobiomodulación, Osteoblastos, Osteocitos, Osteoclastos, Matriz Ósea.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

Introduction: Photobiomodulation therapy is used as a postoperative treatment due to its anti-inflammatory, analgesic, and tissue-repair effects on biological tissues. However, exact energy parameters for clinical protocols have not yet been established. **Objective:** To compare the effect of red and infrared laser irradiation on bone repair in the tibiae of albino rats. **Materials and methods:** An *in vivo* experimental study was conducted on 36 male Wistar albino rats, distributed into three groups: 660 nm red diode laser, 808 nm infrared diode laser, and an untreated control group. The animals were sacrificed at 7, 14, and 21 days to evaluate bone repair in tibial osteotomies through cell counts of osteoblasts, osteocytes, osteoclasts, and bone matrix. The one-way ANOVA with Tukey post hoc test, and Kruskal–Wallis test with Dunn–Bonferroni post hoc test were applied with a significance level of $p < 0.05$. **Results:** A decrease in osteoclasts was observed with the red laser at 7 days ($p \leq 0.027$), and a decrease in osteoblasts was observed in the untreated group at 21 days ($p \leq 0.001$). An increase in osteocytes was found in the untreated group at 21 days ($p \leq 0.018$), and an increase in bone matrix was seen with the red laser at 14 days ($p \leq 0.014$) and with the infrared laser at 7 days ($p \leq 0.001$). A lower osteocyte count occurred in the control group at 7 days and in the red laser group at 21 days compared with the other groups ($p \leq 0.034$). **Conclusions:** Photobiomodulation therapy using low-intensity laser systems may have a greater effect during the early phase of bone repair. **Clinical relevance:** The findings of this study may enable dentists to offer a treatment alternative using photobiomodulation laser therapy to stimulate and accelerate tissue repair after surgical procedures.

Keywords: Photobiomodulation, Osteoblasts, Osteocytes, Osteoclasts, Bone Matrix.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis