



# **Temperatura e irradiancia de las lámparas de fotocurado pertenecientes de estudiantes de especializaciones clínicas, Unicoc Cali, 2024**



**Institución Universitaria  
Colegios de Colombia – UNICOC  
Programa Académico: Rehabilitación Oral**



**unicoc**  
¡EDUCACIÓN...SUPERIOR!



## **Directora**

Dra. Juliana Zuluaga Londoño  
Especialista en Operatoria y Materiales Dentales  
Magister En Epidemiología

## **Asesor Metodológico**

Alejandra M. Ordoñez Molina  
Magister en Epidemiología

## **Asesor Estadístico**

Julian Tamayo  
Magister en Logística



**Institución Universitaria  
Colegios de Colombia – UNICOC  
Programa Académico: Rehabilitación Oral**



Andrea Guadalupe Daza Daza  
Salomé Márquez Gómez  
Lianna Carolina Martínez Figueroa

Especialización en: Rehabilitación Oral

  
¡EDUCACIÓN...SUPERIOR!

# Introducción



# Introducción

Emiten un espectro de luz en un rango visible



Asegura una polimerización y evita fallas restaurativas.



Su importancia se menosprecia y se descuidan aspectos cruciales para obtener resultados satisfactorios.



# Irradiancia lumínica

Cantidad de energía luminosa emitida por unidad de área, que puede disminuir con el tiempo afectando la calidad de los procedimientos

Polimerización adecuada

tiempo de  
exposición

velocidad  
de  
reacción

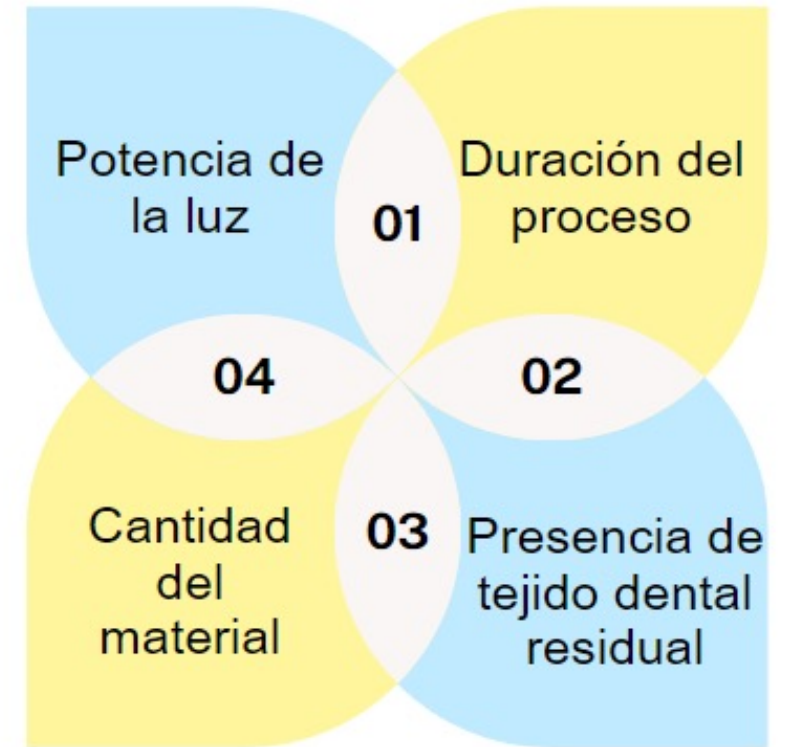


# Materiales dentales

Contracción volumétrica

Disminuyendo:

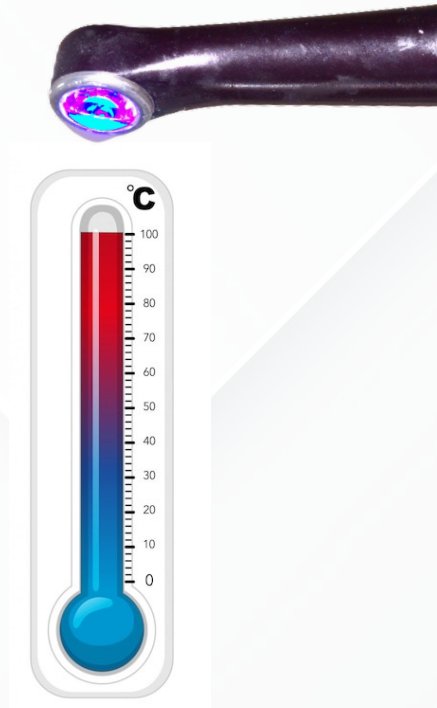
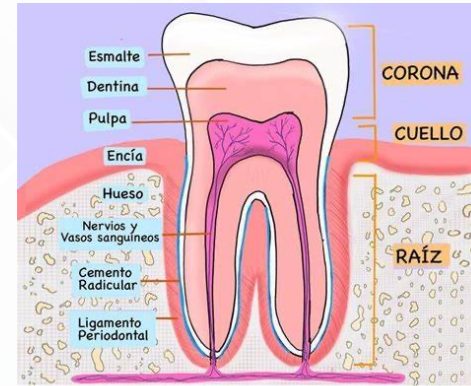
- La dureza
- La resistencia a la flexión
- El módulo elástico
- Produciendo fracturas
- Defectos marginales
- Desgaste



# Temperatura

El calor es una forma de energía que se transfiere entre dos cuerpos o sistemas debido a una diferencia de temperatura.

- Fricción
- Electricidad
- Radiación



Las lámparas de fotocurado producen calor a través del haz de luz. La emisión de calor durante los tratamientos de restauración podría tener repercusiones adversas

La cámara pulpar

Esmalte

Dentina

Tejidos  
circundantes

- Yazici AR, Müftü A, Kugel G, Perry RD. Comparison of Temperature Changes in the Pulp Chamber Induced by Various Light Curing Units, In Vitro. Oper Dent [Internet]. 2006 Feb 1 [cited 2023 Apr 25];31(2):261–5. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/31/2/261/107065/Comparison-of-Temperature-Changes-in-the-Pulp>
- Benetti F, Lemos CAA, de Oliveira Gallinari M, Terayama AM, Briso ALF, de Castilho Jacinto R, et al. Influence of different types of light on the response of the pulp tissue in dental bleaching: a systematic review. Clin Oral Investig. 2018 May 1;22(4):1–14.

# Planteamiento del problema

El uso adecuado de las lámparas de fotocurado es esencial, ya que una baja intensidad lumínica ( $<400 \text{ mW/cm}^2$ ) puede comprometer la polimerización de materiales restauradores, mientras que temperaturas superiores a  $38^\circ\text{C}$  pueden dañar el tejido pulpar.



# Planteamiento del problema

No hay información disponible sobre el estado de irradiancia de las lámparas de fotocurado que utilizan los estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Rehabilitación Oral de UNICOC Cali durante su trabajo clínico en la universidad.

Evaluar las características que deben tener las lámparas de fotocurado para su correcto funcionamiento en procesos restaurativos y ortodónticos y determinar si se cumplen las condiciones físicas y integridad para evitar daños de tejidos dentales, pulpaes y tejidos blandos.

# **Pregunta de Investigación**

¿Cuál es la intensidad de calor e intensidad lumínica de las lámparas de fotocurado de los estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Rehabilitación Oral UNICOC en el periodo 2024-1 y 2024-2 en la sede Cali?

# Objetivo general

Determinar la intensidad de calor y la intensidad lumínica irradiada de las lámparas de fotocurado de los estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Rehabilitación Oral UNICOC sede Cali y correlacionarlas con el tiempo de uso y los modos de uso de cada una.

# Objetivos específicos

- Identificar la intensidad de calor de las lámparas de fotocurado de los estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Rehabilitación Oral UNICOC sede Cali
- Identificar la irradiancia lumínica de las lámparas de fotocurado de los estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Rehabilitación Oral UNICOC sede Cali
- Correlacionar la variación de la irradiancia lumínica y la temperatura en los diferentes modos de uso de las lámparas de fotocurado de los estudiantes de posgrado de Ortodoncia y Rehabilitación Oral UNICOC sede Cali.

# Materiales y Métodos



# Radiómetro

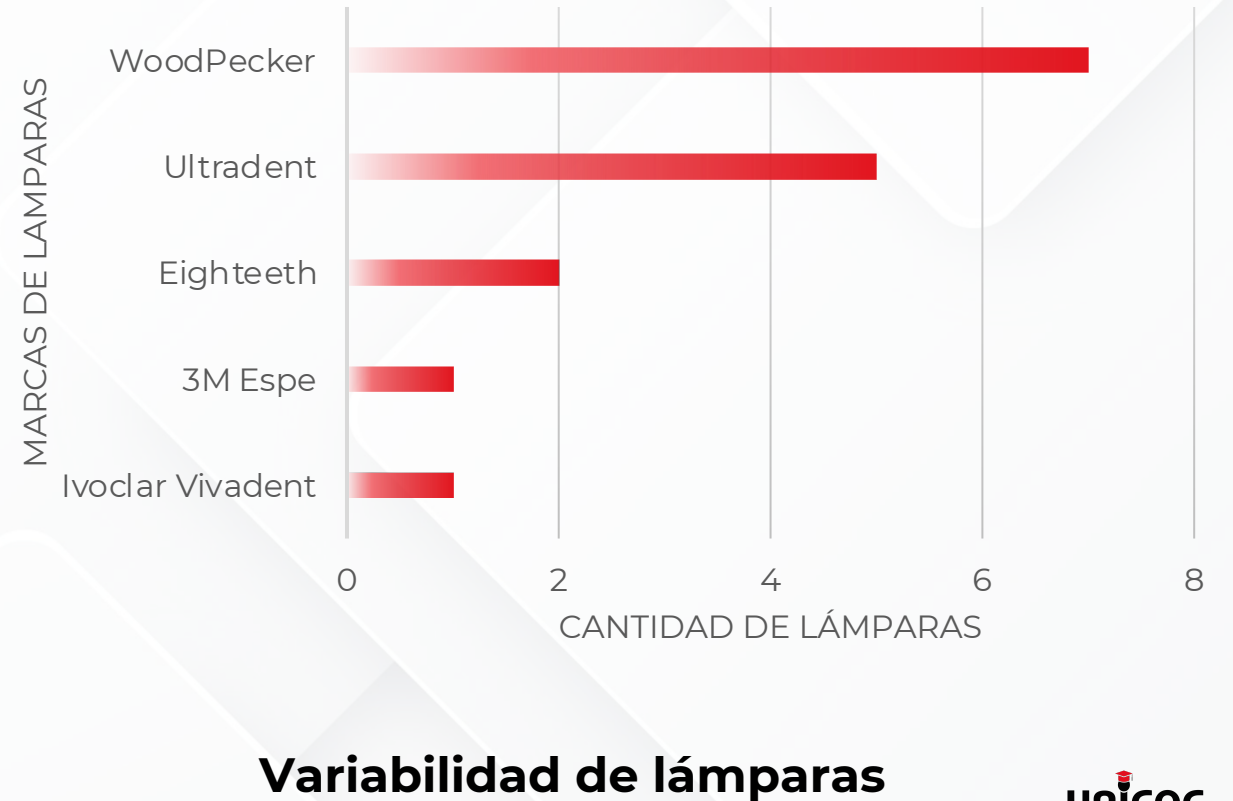


Dispositivo diseñado para medir la transferencia de energía desde una fuente, proporcionando datos sobre la energía por unidad de tiempo y la potencia



Registrar la temperatura del lente de proyección de luz azul, simulando la distancia al diente durante un procedimiento de polimerización

# Diseño de muestreo



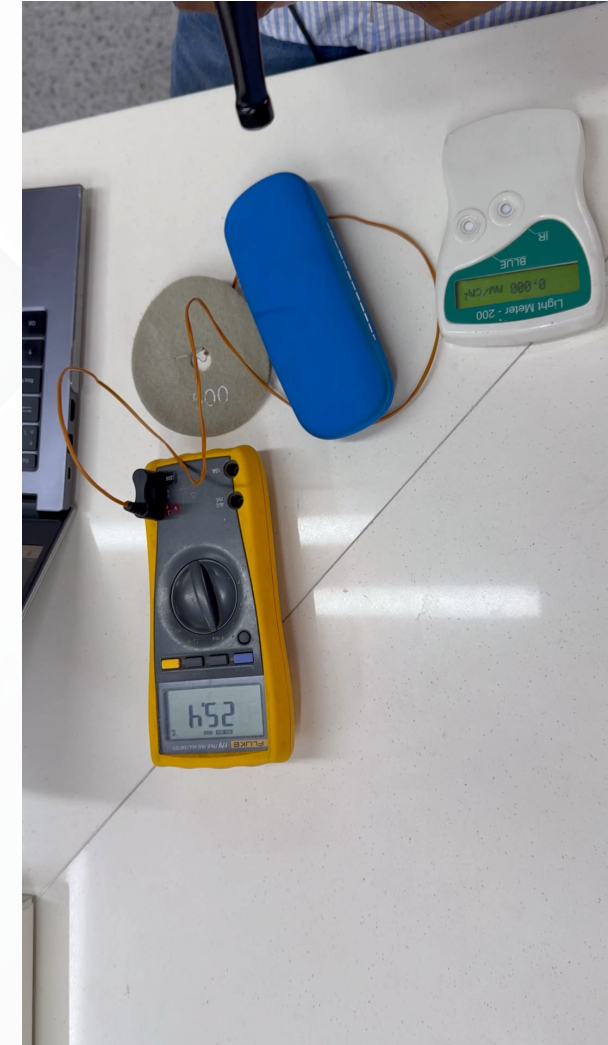
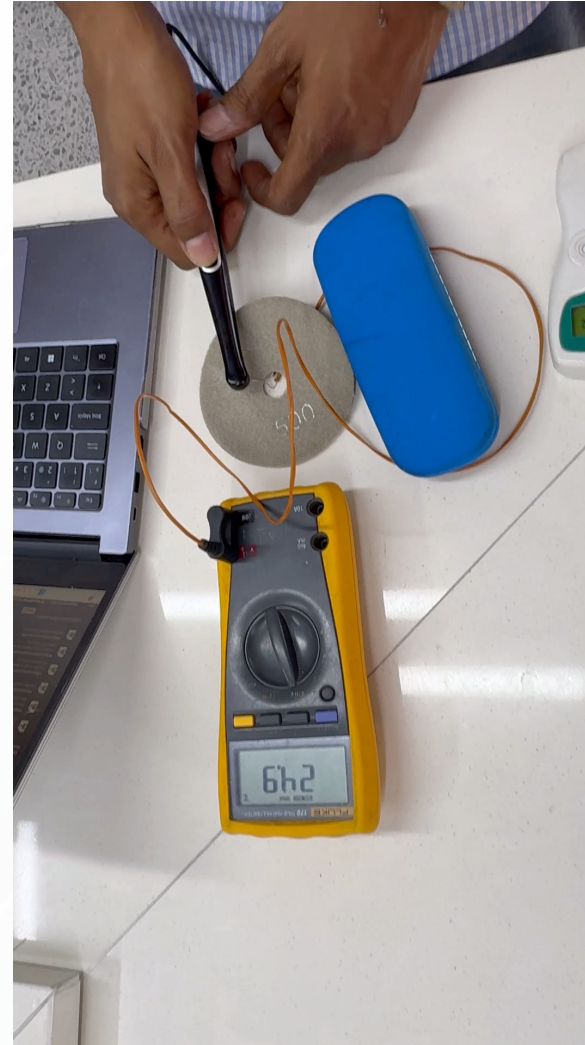
# Metodología



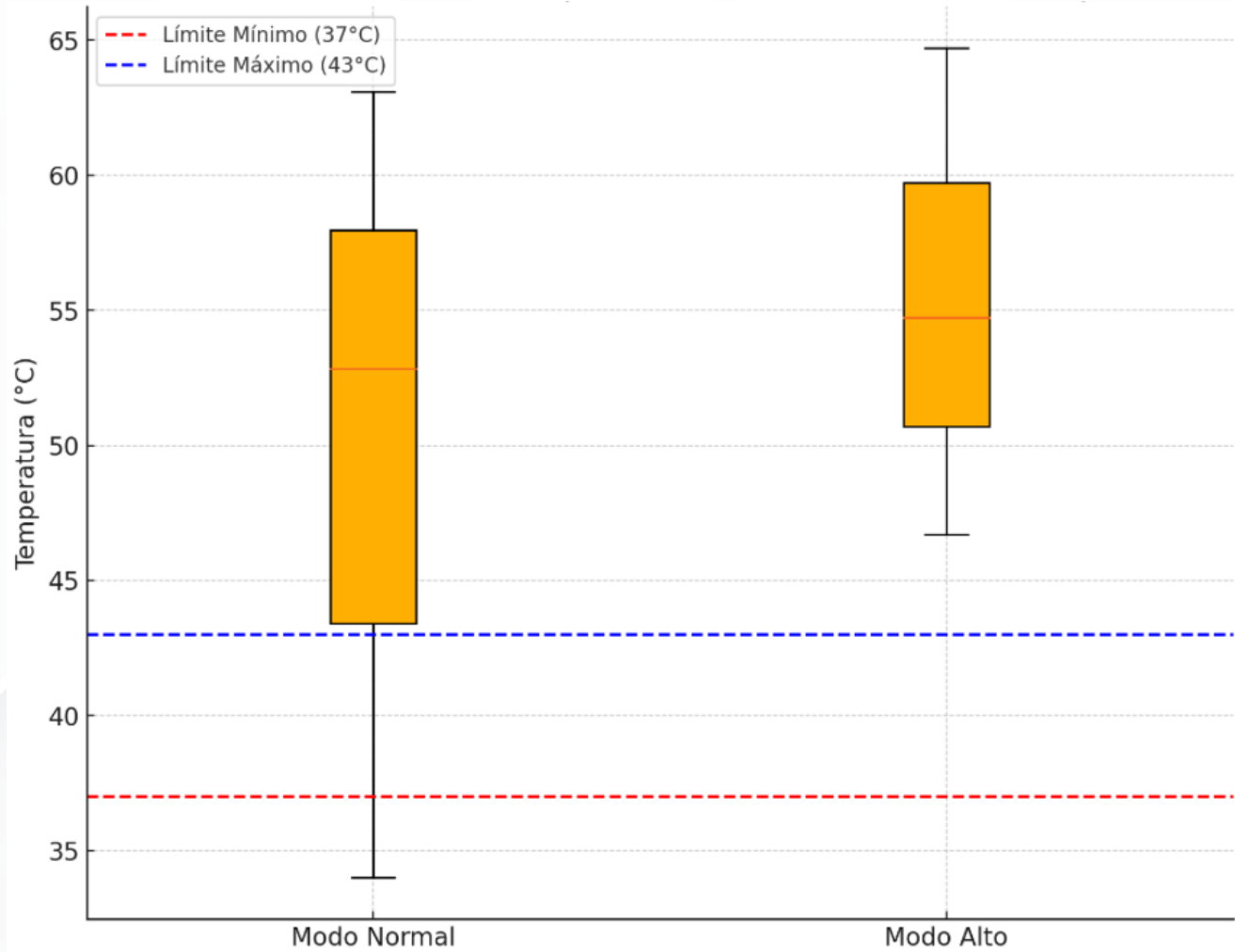
Radiómetro



Termómetro



# Temperatura Resultados / Discusión



Temperatura mínima: 34°C  
Temperatura máxima: 63,1°C  
Media 52,83°C

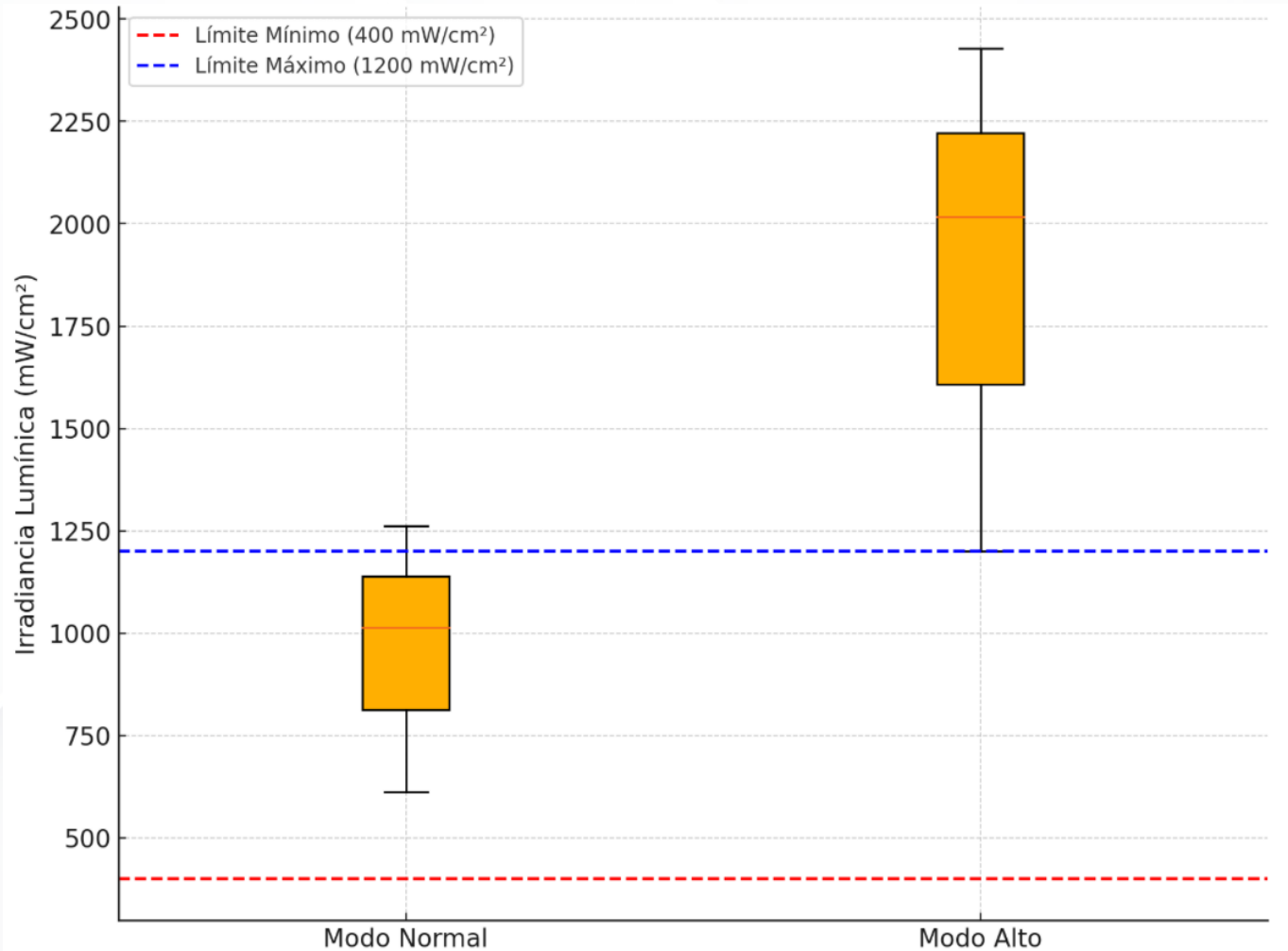
Temperatura mínima: 46,7°C  
Temperatura máxima: 64,7°C  
Media 54,72°C

Zach, Cohen (1965) un aumento de 5.5°C de temperatura intra-pulpar genera dilatación de vasos sanguíneos el cual al sobrepasar este umbral tiene una probabilidad de 15% de generar necrosis pulpar

Ozturk et al. (2004) concluyeron que el tipo de lampara, la distancia a la restauración y el tiempo de exposición influyen directamente en el aumento de la temperatura.

Munhoz et al. (2024) concluyó que en procedimientos de recubrimiento pulpar indirecto es preferible utilizar materiales autopolimerizables o reducir la cantidad de pasos que requieren fotopolimerización

# Irradiancia lumínica Resultados / Discusión



Mínima: 611,8 mW/cm<sup>2</sup>  
Máxima: 1.262,3 mW/cm<sup>2</sup>  
Media 1.014 mW/cm<sup>2</sup>

Mínima: 1.200 mW/cm<sup>2</sup>  
Máxima: 2.427,5 mW/cm<sup>2</sup>  
Media: 2.016,2 mW/cm<sup>2</sup>

Price et al. (2010) irradiancia superior a 1.500 mW/cm<sup>2</sup> genera un aumento de temperatura significativo en los tejidos dentales, especialmente cuando se utiliza de manera continua o sin refrigeración adecuada.

Hasan et al. (2024) concluyeron que a medida que las lámparas de fotocurado envejecieron o se dañaron, su irradiancia lumínica fue significativamente menor que la de las lámparas de fotocurado más nuevas o menos dañadas.

# Resultados

## Correlación Temperatura/Irradiancia Modo Normal

		T_MODO NORMAL	I_MODO NORMAL
T-MODO NORMAL	Correlación de Pearson	1	0,432
	P valor		0,107
	N	15	15

No existe una relación estadísticamente significativa entre la temperatura e irradiancia lumínica

P valor=0.05

# Resultados

## Correlación Temperatura/Irradiancia Modo Alto

		T_MODO ALTO	I_MODO ALTO
T-MODO ALTO	Correlación de Pearson	1	0,586
	P valor		0,045
	N	13	13

Existe correlación estadísticamente significativa entre la temperatura e irradiancia lumínica

P valor=0.05

# Conclusiones

- 1.** Temperaturas promedio de las lámparas de fotocurado analizadas oscilaron entre 45,95°C y 63,7°C, lo que supera significativamente el límite máximo de seguridad térmica recomendado.
- 2.** La irradiancia lumínica, los valores medios se situaron entre 593 mW/cm<sup>2</sup> y 2.838,65 mW/cm<sup>2</sup>. Estos resultados indican que, en muchos casos, las lámparas emiten irradiancias que están por encima del rango máximo establecido por la literatura (1.200 mW/cm<sup>2</sup>).
- 3.** Los resultados sugieren que, incluso en modos considerados "normales", las lámparas podrían operar fuera de los rangos recomendados, lo cual podría tener implicaciones clínicas importantes.

# Recomendaciones

- 1.** Monitoreo Regular de la Intensidad de Calor
- 2.** Evaluación de la Irradiancia Lumínica
- 3.** Capacitación en Modos de Uso de las Lámparas de Fotocurado
- 4.** Desarrollo de Protocolos Clínicos

# Referencias Bibliográficas





# Agradecimientos

*Agradecidas con Dios fuente de sabiduría y fortaleza, por habernos otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en nosotras siempre, dando ejemplo de superación, humildad y sacrificio, y enseñándonos a valorar todo lo que tenemos. Este trabajo lo dedicamos a nuestros compañeros quienes con su colaboración y compromiso enriquecieron este proyecto.*

*Andrea Daza, Lianna Martínez, Salomé Márquez.*

# Gracias

