



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

**Tesis**

Eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. Estudio in vitro 2024

**Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista**

**Presentado por:**

**Autora:** Milla Aquino, Mercedes Isabel

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-7657-3062>

**Asesora:** Dra. Huamani Caquiamarca, Yuliana Esther

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0155-5417>

**Lima – Perú**

**2026**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Mercedes Isabel Milla Aquino egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024”** Asesorado por el docente: Huamani Caquiamarca Yuliana DNI 41236087 ORCID 0000-0002-0155-5417. tiene un índice de similitud de 17 Diecisiete % con código 14912:559155518 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

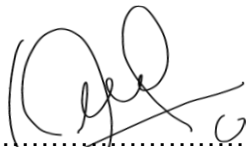
Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.

.....  



Firma de autor 1  
 Mercedes Isabel Milla Aquino  
 DNI: 46934995

.....  
 Firma de autor 2  
 Nombres y apellidos del Egresado  
 DNI: .....

.....  


Firma  
 Yuliana Ester Huamani Caquiamarca  
 DNI: 41236087

Lima, 19 de marzo de 2026

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente **jutificado** en el siguiente recuadro.

En el porcentaje general de turnitin cuenta con el 17%. Mientras que en el porcentaje individual específicamente en repositorio.uwiener.edu.pe debido a la estructura, el formato, las variables de investigación marca como similitud alta. (14%) por palabras que si o si deben estar presentes (por ejemplo 2 min., 5 min., 10 min., aceite de naranja, estudio, discos de 8 mm., peso inicial, aceite de limón, eficacia, tabla y gráfico, resultados, capitulo, presentación y discusión de los resultados, comité de ética, validación, anexo, eficacia del solvente entre otros). Por lo cual solicito se pueda hacer una verificación y revisión manual de dicho porcentaje individual.

### **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a mis padres por inculcarme la importancia de la educación e impulsar el inicio de la carrera profesional, quienes con su ejemplo me enseñaron a perseverar para conseguir mis objetivos, a mi esposo e hijos siempre dispuestos a ayudarme brindándome su tiempo, confianza y amor en todo momento, siendo el pilar más importante en mi vida.

A mi alma mater por haberme formado bajo los principios éticos, morales y académicos.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios quien estuvo a mi lado en cada momento cuidándome y guiando mi camino, a mis docentes quienes no solo me transmitieron sus conocimientos sino también su calidad humana.

A mi asesora la Dra. CD. Huamani Caquiamarca Yuliana por su contribución y orientación en el desarrollo de esta tesis.

**Asesor de Tesis:**

**Dra. CD. Huamani Caquiamarca Yuliana**

**Jurado:**

**1. Presidente:**

**Dr. CD. Guillen Galarza Carlos Enrique**

**2. Secretaria:**

**Dra. CD. Benavides Garay Rosa**

**3. Vocal:**

**Dr. CD. Menacho Angeles Gregorio Lorenzo**

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Teórica	5
1.4.2. Metodológica	5
1.4.3. Práctica	6
1.5. Limitación de la investigación	6
1.5.1. Temporal	6
1.5.2. Espacial	6
1.5.3. Recursos	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	8
2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.2. Base teórica	15
2.3. Formulación de la Hipótesis	23
2.3.1. Hipótesis general	23
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	24
3.1. Método de investigación	25

3.2.	Enfoque investigativo	25
3.3.	Tipo de investigación	25
3.4.	Diseño de la investigación	25
3.5.	Población y muestra	26
3.6.	Variables y Operacionalización	28
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.7.1.	Técnica	29
3.7.2.	Descripción de instrumentos	31
3.7.3.	Validación	31
3.7.4.	Confiabilidad	32
3.8	Procesamiento de datos y análisis estadísticos	32
3.9.	Aspectos éticos	32
	<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	33
4.1.	Resultados	34
4.2.	Discusión	38
5	<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	40
5.1.	Conclusiones	41
5.2.	Recomendaciones	41
6.	<b>REFERENCIAS</b>	42
	<b>ANEXOS</b>	45

<b>Índice Tablas</b>	<b>Pág.</b>
TABLA N° 1: Eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	34
TABLA N° 2: Eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	35
TABLA N° 3: Eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	36
TABLA N° 4: Eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	37

<b>Índice Gráficos.</b>	<b>Pág.</b>
GRÁFICOS N° 1: Eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	<b>34</b>
GRÁFICOS N° 2: Eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	<b>35</b>
GRÁFICOS N° 3: Eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	<b>36</b>
GRÁFICOS N° 4: Eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	<b>37</b>

## Resumen

El presente estudio planteó como objetivo determinar la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. Se trató de un estudio con enfoque hipotético-deductivo, cuantitativo, de tipo aplicado y diseño experimental. Para ello, se utilizaron tres tipos de solventes para actuar sobre discos de gutapercha elaborados previamente con un diámetro de 8 mm y un espesor de 2 mm. Cada uno de estos discos fue pesado individualmente antes de ser sumergido en placas Petri que contenían las sustancias a evaluar. Las exposiciones se realizaron por lapsos de 2, 5 y 10 minutos, tras los cuales los discos fueron retirados, enjuagados con agua destilada, secados y pesados nuevamente con una balanza digital, registrando los datos en gramos. Los resultados mostraron que el aceite de naranja disolvió 0.031, 0.041 y 0.055 gramos de gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos, respectivamente. Por su parte, el eucaliptol produjo una reducción de 0.021, 0.043 y 0.061 gramos en los mismos intervalos, mientras que el aceite de limón disolvió 0.009, 0.015 y 0.022 gramos, respectivamente. Se concluyó que el aceite de naranja fue el más eficaz a los 2 minutos de exposición; sin embargo, el eucaliptol demostró mayor capacidad disolvente a los 5 y 10 minutos.

**Palabras Clave:** Disolvente, Gutapercha dental, endodoncia

## Abstract

The present study aimed to determine the efficacy of endodontic solvents (orange oil, eucalyptol, and lemon oil) in dissolving gutta-percha at different time intervals. This study used a hypothetical-deductive, quantitative, applied approach and an experimental design. Three types of solvents were used to act on pre-prepared gutta-percha discs with a diameter of 8 mm and a thickness of 2 mm. Each of these discs was weighed individually before being immersed in Petri dishes containing the substances to be evaluated. Exposures were made for periods of 2, 5, and 10 minutes, after which the discs were removed, rinsed with distilled water, dried, and reweighed using a digital scale, recording the data in grams. The results showed that orange oil dissolved 0.031, 0.041, and 0.055 grams of gutta-percha at 2, 5, and 10 minutes, respectively. Eucalyptol produced a reduction of 0.021, 0.043, and 0.061 grams over the same intervals, while lemon oil dissolved 0.009, 0.015, and 0.022 grams, respectively. It was concluded that orange oil was the most effective at 2 minutes of exposure; however, eucalyptol demonstrated greater dissolving capacity at 5 and 10 minutes.

**Keywords:** Solvent, Dental Gutta-percha, Endodontics

## INTRODUCCIÓN

La gutapercha es un material ampliamente utilizado en endodoncia para el sellado y la obturación de conductos radiculares. Derivado de un látex natural, es un polímero semirrígido que se caracteriza por su capacidad de adaptarse al interior del conducto, proporcionando un sellado hermético que impide la filtración de fluidos y microorganismos. La gutapercha se utiliza en combinación con cementos selladores para garantizar la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, lo que es fundamental para el éxito a largo plazo del tratamiento endodóntico. Sus propiedades, como la biocompatibilidad, estabilidad dimensional y fácil manejo, la han convertido en el material preferido para la obturación endodóntica a nivel mundial

En esta investigación se abordó como formulación del problema ¿Cuál es la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. Estudio in vitro 2024? Por ende, el objetivo general fue determinar la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. Siendo desglosado de este último, 4 objetivos específicos que ayudaron a determinar con mayor precisión el objetivo general planteado, esto con ayuda de tablas y figuras que se muestran en la sección de resultados de este estudio. Así también, terminando con las conclusiones que se llegaron al finalizar dicha investigación, mismos que quedan plasmados en esta tesis para su posterior aporte científico.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del Problema.**

Durante un proceso infeccioso que compromete la pulpa, el tratamiento endodóntico se presenta como la principal opción para conservar el diente afectado. Este procedimiento consiste en eliminar la pulpa dañada o infectada y en sellar los conductos radiculares de manera tridimensional mediante el uso de materiales obturadores apropiados, como la gutapercha. No obstante, es fundamental reconocer que no todos los tratamientos endodónticos garantizan un resultado exitoso. La evaluación clínica de los síntomas presentados por el paciente, así como el análisis radiográfico del estado del órgano dental, son cruciales para determinar el éxito del tratamiento. En caso de fracaso, las alternativas de tratamiento incluyen el retratamiento endodóntico o la cirugía apical. En la medida de lo posible, se prefiere optar por el retratamiento no quirúrgico debido a su naturaleza menos invasiva. El retratamiento endodóntico tiene como objetivo principal restablecer la permeabilidad del conducto radicular. Esto implica la eliminación completa del material de obturación previamente colocado, como la gutapercha, lo que facilita una correcta limpieza, modelado y obturación tridimensional del sistema de conductos, asegurando así un tratamiento efectivo. (1-4).

En la actualidad, uno de los desafíos que enfrenta el operador durante un retratamiento endodóntico radica en la dificultad para lograr el acceso y la permeabilidad apical del conducto radicular. Para superar este obstáculo, se emplean diferentes agentes químicos formulados para descomponer y facilitar la extracción del material de obturación de los conductos radiculares. Entre ellos, el xilol ha sido históricamente destacado por su efectividad; sin embargo, su uso presenta riesgos, ya que sus vapores pueden generar efectos adversos, como dolores de cabeza, náuseas y alteraciones del sistema nervioso.

Como resultado, se ha explorado el uso de sustancias naturales como alternativas al xilol. Entre ellas, el eucaliptol y el aceite esencial de naranja han ganado popularidad por su capacidad para disolver la gutapercha, aunque aún no alcanzan la misma eficacia que el xilol. Por lo tanto, la investigación continua en busca de nuevas sustancias naturales que faciliten la extracción del material de obturación de los conductos radiculares. En los últimos años el aceite de limón se ha escuchado como una buena alternativa como solvente de la gutapercha que podría igualar o superar la efectividad del xilol. Por lo cual, su investigación y estudio continúa (5-9).

Tanto el eucaliptol como el aceite esencial de naranja han demostrado ser eficaces en la disolución de gutapercha, aunque cada uno presenta distintas características y niveles de efectividad. El aceite esencial de limón, conocido por sus potentes propiedades bactericidas y fungicidas, es altamente valorado tanto en la salud general como en la odontología. Debido a su composición similar al aceite de naranja, el aceite de limón también podría ser una opción viable como solvente en tratamientos endodónticos, ayudando a facilitar el procedimiento y a reducir el tiempo del tratamiento (9-10).

## **1.2 . – Formulación del Problema**

### **1.2.1.- Problema general**

¿Cuál es la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. Estudio in vitro 2024?

### **1.2.2.- Problemas específicos**

1. ¿Cuál es la eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?
2. ¿Cuál es la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?
3. ¿Cuál es la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?
4. ¿Cuál es la diferencia entre la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?

### **1.3.- Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Determinar la eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
2. Determinar la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

3. Determinar la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
4. Comparar la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

#### **1.4 . – Justificación de la investigación**

##### **1.4.1.- Teórica**

Este estudio proporciona a las Universidades, estudiantes de odontología y odontólogos un fundamento teórico y un análisis in vitro en un laboratorio sobre cómo los solventes endodónticos pueden afectar la eliminación de la gutapercha considerando distintos lapsos de tiempo.

##### **1.4.2.- Metodológica**

La presente investigación se justifica metodológicamente debido a que emplea un diseño experimental in vitro que permite controlar de manera rigurosa las condiciones de estudio, tales como el tamaño de las muestras de gutapercha, el tiempo de exposición y la cantidad de solvente utilizado, reduciendo la influencia de variables externas que podrían alterar los resultados. Para la recolección de datos se diseñó una ficha de registro basada en procedimientos descritos en investigaciones previas relacionadas con la evaluación de la capacidad disolvente de solventes endodónticos, lo que garantizó la estandarización del proceso de medición. Asimismo, el instrumento fue sometido a validación mediante juicio de expertos, quienes evaluaron su pertinencia, claridad y coherencia con los

objetivos de la investigación. De igual manera, se realizó la calibración del procedimiento experimental y de los instrumentos de medición con la finalidad de asegurar la confiabilidad y reproducibilidad de los datos obtenidos.

#### **1.4.3.- Práctica**

La presente investigación posee relevancia práctica debido a que los resultados permitirán identificar el solvente endodóntico con mayor eficacia para disolver la gutapercha en diferentes intervalos de tiempo, información que puede contribuir a optimizar los procedimientos de retratamiento endodóntico en la práctica clínica. El conocimiento del solvente con mayor capacidad disolvente permitirá reducir el tiempo clínico de remoción del material obturador, facilitar la limpieza del sistema de conductos radiculares y mejorar la eficiencia del tratamiento, beneficiando tanto al profesional odontólogo como al paciente en la atención realizada en clínicas y consultorios odontológicos.

#### **1.5 . – Limitación de la investigación**

##### **1.5.1.- Limitación temporal**

Ejecutado durante el año 2025, por lo que los resultados obtenidos están enmarcados dentro de este periodo específico. Cualquier cambio en técnicas, materiales o condiciones posteriores a este año no fueron considerados

##### **1.5.2.- Limitación Espacial**

Desarrollado en un entorno controlado de laboratorio ubicado en Lima, Perú. Esto limita la generalización de los resultados a otras ubicaciones geográficas o condiciones clínicas reales.

### **1.5.3.- Limitación de recursos**

Todos los insumos, materiales e instrumentos utilizados en esta investigación fueron financiados por el propio investigador. Esto pudo haber restringido el acceso a equipos de mayor tecnología o a una muestra más amplia.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 . - Antecedentes de la investigación

### 2.1.1 Antecedentes nacionales:

**Saavedra P, Cabrera M, (2022).** Realizaron un estudio en Lima, Perú con la finalidad de “*determinar el efecto solvente de tres sustancias sobre la gutapercha*”. Para esto, emplearon 80 conos de gutapercha #80 los cuales se dividieron en 4 grupos (aceite de naranja, eucaliptol. Aceite de hierba luisa y agua destilada), los conos de gutapercha fueron pesados individualmente siendo registrado toda la información, para seguidamente cada grupo fuera sumergido en un recipiente que contenía una sustancia solvente distinta siendo sumergida por periodos de tiempo de 5 y 10 minutos para posteriormente ser enjuagada, lavada, secada y nuevamente pesada. Estos datos se procesaron y se demostró que el aceite de naranja presentó una disminución de peso 0.0629 y 0.0855 g. a los 5 y 10 min. de exposición, por otro lado, el eucaliptol mostró una disminución 0.0625 y 0.0852 g. a los 5 min. así como a los 10 minutos y por último el aceite de hierba luisa presentó una disminución de peso de 0.0629 y 0.0858 gramos a los 5 y 10 minutos de exposición, concluyendo que todos los solventes presentan una efectividad similar para disolver gutapercha (1).

**Salinas J, (2022).** Realizó un estudio en Chimbote, Perú, con el propósito de “*comparar el efecto disolvente del aceite de limón y el eucaliptol sobre la gutapercha*”. Para este experimento, utilizaron 60 conos de gutapercha, los cuales fueron divididos en dos grupos (aceite de limón y eucaliptol). Cada cono fue pesado individualmente, registrando toda la información. Posteriormente, cada grupo fue sumergido en un recipiente que contenía la sustancia solvente correspondiente durante 5, 10 y 15 minutos. Luego, los conos fueron

enjuagados, secados y nuevamente pesados. Los datos revelaron que el aceite proveniente del limón produjo una disminución en el peso de los conos de 0.0048 g, 0.0086 g y 0.0127 g a los 5, 10 y 15 minutos, respectivamente. En comparación, el eucaliptol generó reducciones de 0.0051 g, 0.009 g y 0.0131 g en los mismos periodos de evaluación, concluyendo que ambos solventes son igualmente efectivos para disolver gutapercha. (2).

**Gomez K, (2020).** Realizó una investigación en Lima, Perú con la finalidad de “*determinar la eficacia de solventes endodónticos para disolver gutapercha en diferentes intervalos de tiempo*”. Con este fin empleo 3 solventes para disolver gutapercha (óleo de naranja, aceite esencial de limón y eucaliptol), Mientras que la gutapercha fue moldeada otorgándole forma de discos en mm de 8 x 2, los discos a los cuales se les peso individualmente fueron registrados antes de ser introducidos en los frascos con solvente por 2, 5 y 10 minutos antes de ser retirados, enjuagados y pesados nuevamente. Los resultados revelaron que el aceite de naranja disolvió 0.007, 0.012 y 0.016 g de gutapercha en los minutos 2, 5 y 10 de exposición, respectivamente. Por su parte, el eucaliptol mostró una mayor eficacia, alcanzando valores de disolución de 0.008, 0.012 y 0.018 gramos en los mismos intervalos de tiempo. En cuanto al aceite esencial de limón, este solvente obtuvo una eficacia de 0.005, 0.009 y 0.012 gramos a los 2, 5 y 10 minutos, respectivamente. Con base en estos hallazgos, se concluyó que el eucaliptol fue el solvente más efectivo para la disolución de gutapercha en los tiempos evaluados (3).

**Menacho J, (2019).** Realizó una investigación en Lima, Perú con la finalidad de “*determinar la efectividad del xilol, óleo de naranja y eucaliptol para disolver gutapercha*”. Para ello, se confeccionaron 60 discos empleando gutapercha con dimensiones de 8 y 2 mm (diámetro/espesor), registrando su peso inicial antes de ser

colocados en placas de Petri que contenían las sustancias analizadas. Los discos se sumergieron en los solventes durante 2 y 5 minutos, tras lo cual fueron enjuagados, secados y nuevamente pesados para obtener los datos necesarios. Los resultados del xilol mostraron que este disolvió 0.53 y 1.15 g de gutapercha tras 2 y 5 minutos de exposición, respectivamente. Por su parte, el aceite de naranja presentó valores disolutivos de 0.44 y 0.94 gramos en los mismos tiempos, mientras que el eucaliptol alcanzó cifras de 0.39 y 0.89 gramos. Finalmente, se concluyó que no existieron diferencias significativas en la efectividad de los agentes solventes analizados para disolver gutapercha (4).

**Herrera P, García C, Delgado L, (2019).** Realizaron una investigación en Lima, Perú con el propósito de “*determinar la eficacia disolvente del aceite de cascara de limón*” Para el experimento, utilizaron conos de gutapercha #80 de la marca Dentsply, asignando 8 conos a cada sustancia evaluada. Los conos se sometieron a un pesaje en una balanza digital con el propósito de registrar su peso inicial. Luego, la parte más estrecha o apical de cada cono fue fijada con alambre de ligadura, dejando aproximadamente 4 mm fuera de la solución, mientras el resto se sumergía en recipientes de vidrio con las sustancias solventes. El tiempo de exposición fue de 2, 5 y 10 minutos. Tras cada intervalo, los conos fueron extraídos de las soluciones, enjuagados, secados y nuevamente pesados para determinar la pérdida de material mediante la diferencia de peso. Los resultados evidenciaron que el aceite esencial obtenido de la cáscara de limón logró disolver 0.002 mg, 0.004 mg y 0.007 mg de gutapercha en los tiempos de 2, 5 y 10 minutos, respectivamente. Como conclusión, los investigadores destacaron que el aceite de cáscara de limón podría ser considerado una opción viable como solvente de gutapercha en endodoncia, al mostrar una efectividad similar a la del óleo de naranja (5).

### 2.1.1. Antecedentes Internacionales:

**Bukhari S, Bhat S, (2023).** En Kampur, India “*evaluaron la efectividad de varios solventes para disolver eficazmente la gutapercha*”. Para este fin, emplearon el aceite de naranja, xilol y cloroformo. La muestra estuvo compuesta por 40 conos de gutapercha, los cuales fueron pesados inicialmente y distribuidos en diferentes recipientes. Tras registrar su peso, los conos fueron sumergidos en distintas sustancias solventes durante períodos de 6 y 12 minutos. Una vez transcurrido el tiempo, los conos se retiraron, enjuagaron y volvieron a pesar para analizar los resultados obtenidos. Los hallazgos mostraron que el óleo proveniente de naranja disolvió 0.0066 y 0.0057 g de gutapercha a los 6 y 12 minutos, respectivamente. Por otro lado, el xilol presentó una mayor eficacia, alcanzando una disolución de 0.0120 y 0.0128 gramos en los mismos intervalos de tiempo. En el caso del cloroformo, se observó una disolución de 0.0087 y 0.0105 gramos a los 6 y 12 minutos. Se concluyó que el xilol fue el solvente con el mayor efecto disolvente en comparación con los otros grupos analizados (6).

**Sharma S. et al, (2023).** Llevaron a cabo un estudio en Telangana, India, con el propósito de “*evaluar la capacidad disolvente del aceite de naranja y el eucaliptol sobre la gutapercha*”. Para esto, utilizaron aceite de naranja y eucaliptol, aplicados a una muestra compuesta por 60 discos que fueron conformados con gutapercha dental, los discos fueron formados con dimensiones de 10x3mm (diámetro/espesor). Los discos fueron pesados inicialmente y colocados en recipientes separados. Luego, se sumergieron en las sustancias respectivas durante 12 minutos. Después de este período, los discos fueron retirados, enjuagados y nuevamente pesados para obtener los resultados. Se verificó que, luego de 12 minutos de exposición, el aceite de naranja consiguió disolver 0.17 mg de

gutapercha, en contraste con el eucaliptol, que alcanzó una disolución de 0.09 mg en el mismo lapso. Aunque el aceite de naranja mostró una mayor eficacia en la disolución, las diferencias respecto al eucaliptol no fueron estadísticamente significativas (7).

**Vanja O, Saco A, Bojan D, Tamara V. (2021).** Llevaron a cabo una investigación en Belgrado, Serbia con la finalidad de “*evaluar la eficacia de solventes en el retratamiento endodóntico*”. Para esto, emplearon conos de gutapercha #80 que fueron estandarizadas a 10 mm de longitud y luego fueron pesados e introducidos en 2 recipientes los cuales contenían los solventes aceite de naranja y eucaliptol, mismas que permanecieron sumergidas por un periodo de tiempo de 2, 10 y 15 minutos de exposición, transcurrido el tiempo los conos fueron retirados enjuagados y pesados para proseguir con resultados, en donde pudieron corroborar que el aceite de naranja a los 2, 10 y 15 minutos de exposición produjo una reducción de la gutapercha de 1.3, 4.1 y 6.3 gramos, mientras que, eucaliptol en los mismos tiempos produjo una reducción de 0.3, 1.6 y 2.8 gramos, concluyendo que el aceite de naranja presentó mayor eficacia como solvente en el tratamiento endodóntico (8).

**Ferreira I, Braga A, Ascensao M, Pina I, (2021).** Llevaron a cabo una investigación en Braga, Portugal con la finalidad de “*determinar la eficacia de solventes endodónticos empleando agitación ultrasónica*”. Para esto, emplearon los solventes endodónticos cloroformo, eucaliptol y aceite de naranja. A la gutapercha empleada se la moldeó en forma de discos, otorgándole las dimensiones de 7x3 mm (diámetro/espesor), estos discos fueron pesados siendo registrado el peso inicial, seguidamente los discos fueron sumergidos en los recipientes que contenían las sustancias solventes por el plazo de tiempo de 2 y 5 minutos para posteriormente ser lavados, secados y pesados nuevamente

para su posterior comparación, en los resultados pudieron evidenciar que el cloroformo redujo 0.01058 y 0.02352 g a los 2 y 5 minutos de exposición, el eucaliptol redujo un peso de 0.00503 y 0.00704 g en el mismo tiempo y por último el aceite de naranja redujo 0.00219 y 0.00546 g en el mismo periodo de tiempo, concluyendo que el cloroformo presentó mejor efecto solvente sobre la gutapercha (9).

**Moksha N, Angeline J, (2019).** Realizaron un estudio en Karnataka, India con la finalidad de “*identificar la efectividad de diferentes disolventes de gutapercha*”. Para este fin, emplearon los solventes xilol, cloroformo y aceite de naranja los cuales fueron vertidos en diferentes recipientes de vidrio; por otro lado, emplearon 60 conos de gutapercha #35 estandarizadas a 20 mm de longitud las cuales fueron pesadas y registrados sus pesos individualmente, con el peso registrado la gutapercha fue introducida en los distintos solventes por un tiempo de 15 minutos para posteriormente ser retirados, enjuagados, secados y pesados para comparar la disolución del material, encontrándose en los resultados que xilol perdió un peso de 0.0109, 0.012 y 0.0128 gramos a los 5, 10 y 15 minutos de exposición, mientras que el cloroformo perdió un peso de 0.0104, 0.0094 y 0.0105 gramos a los 5, 10 y 15 minutos de exposición y por último el aceite de naranja perdió un peso de 0.0076, 0.0087 y 0.0091 gramos en el mismo periodo de tiempo, concluyendo que el solvente que presentó menor efectividad para disolver gutapercha fue el aceite de naranja (10).

## **2.2. BASE TEÓRICA:**

### **Gutapercha dental**

La gutapercha es un material ampliamente utilizado en endodoncia para el sellado y la obturación de conductos radiculares. Derivado de un látex natural, es un polímero semirrígido que se caracteriza por su capacidad de adaptarse al interior del conducto, proporcionando un sellado hermético que impide la filtración de fluidos y microorganismos. La gutapercha se utiliza en combinación con cementos selladores para garantizar la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, lo que es fundamental para el éxito a largo plazo del tratamiento endodóntico. Sus propiedades, como la biocompatibilidad, estabilidad dimensional y fácil manejo, la han convertido en el material preferido para la obturación endodóntica a nivel mundial (11,12).

### **Origen de la gutapercha**

La gutapercha proviene de la savia de árboles tropicales del género *Palaquium*, principalmente de la especie *Palaquium gutta*, que es nativa del sudeste asiático, especialmente de Malasia, Indonesia y Borneo. Esta resina natural se extrae mediante incisiones en el tronco del árbol, obteniendo un látex lechoso que luego se coagula, purifica y solidifica para obtener un material firme y maleable. En el siglo XIX, la gutapercha comenzó a ser valorada por sus propiedades eléctricas e impermeables, siendo utilizada en la fabricación de cables submarinos. Su uso en odontología se popularizó debido a su capacidad para adaptarse a los conductos radiculares y su estabilidad en un ambiente húmedo, lo que la hizo ideal para los tratamientos endodónticos (1,11).

## **Tipos de gutapercha**

Existen dos formas cristalinas de la gutapercha: la alfa y la beta, cada una con características físicas distintas que influyen en su comportamiento clínico (13,14).

### **Gutapercha alfa**

Es la forma natural de la gutapercha y se caracteriza por ser más suave y pegajosa cuando se calienta, lo que le permite fluir y adaptarse mejor a la anatomía interna del conducto radicular. Esta forma es utilizada principalmente en técnicas de obturación termoplásticas, donde se busca una adaptación más precisa al sistema de conductos, ya que al calentarse se expande y se adapta a las irregularidades. Sin embargo, la gutapercha alfa tiene una mayor contracción al enfriarse, lo que puede requerir técnicas cuidadosas para evitar espacios en el sellado (13,14,15).

### **Gutapercha beta**

Es la forma más utilizada en endodoncia y la que se encuentra en la mayoría de las puntas de gutapercha comercializadas. A temperatura ambiente, la gutapercha beta es más rígida y menos pegajosa, lo que facilita su manejo y colocación dentro del conducto radicular. Cuando se calienta, no tiene la misma capacidad de flujo que la alfa, pero sigue siendo lo suficientemente flexible para adaptarse bien en el proceso de condensación lateral o vertical, que son técnicas de obturación comunes. Su estabilidad dimensional la hace ideal para procedimientos donde se requiere un control preciso y un sellado seguro (13,14,15).

## **Tipos de remoción de gutapercha**

La remoción de la gutapercha dental es un paso fundamental en los procedimientos de retratamiento endodóntico, que buscan eliminar la obturación existente del conducto radicular para poder limpiar, desinfectar y volver a sellar adecuadamente el sistema de conductos. Existen tres enfoques principales para la remoción de la gutapercha: la remoción física, química y mecánica, cada uno con características particulares que los hacen adecuados para diferentes situaciones clínicas (16,17,18).

### **Física**

La remoción física de la gutapercha se lleva a cabo utilizando instrumentos manuales, como limas endodónticas, que permiten extraer el material obturador del conducto radicular mediante técnicas de raspado y extracción directa. Este enfoque es uno de los más antiguos y consiste en utilizar la acción manual de los instrumentos para descomponer y retirar la gutapercha. Las técnicas físicas requieren habilidad y experiencia para evitar el riesgo de desviar o perforar el conducto radicular, especialmente en casos de anatomías complejas. Aunque puede ser un proceso más lento y laborioso, la remoción física es útil en casos donde se desea mantener un control estricto sobre el proceso y donde la exposición a solventes puede ser limitada (19,20,21).

### **Química**

La remoción química de la gutapercha implica el uso de solventes para ablandar o disolver el material dentro del conducto radicular, facilitando su extracción. Los solventes

endodónticos, como el cloroformo, el eucaliptol, el aceite de naranja y el aceite de limón, se aplican directamente sobre la gutapercha, desintegrando su estructura y reduciendo su rigidez. Este enfoque es especialmente útil cuando la gutapercha está fuertemente adherida a las paredes del conducto, ya que el ablandamiento previo permite una extracción más sencilla y completa. Sin embargo, es importante considerar la toxicidad potencial de algunos solventes, lo que ha llevado a la búsqueda de alternativas más seguras como los solventes a base de aceites naturales. La remoción química es frecuentemente combinada con técnicas mecánicas para asegurar la completa eliminación del material (1,2,19,20).

### **Tipo de solventes endodónticos**

#### **Solvente aceite de naranja**

El aceite de naranja es un solvente natural que se extrae de la cáscara de la naranja (*Citrus sinensis*), mediante procesos de presión en frío o destilación al vapor. Su principal componente activo es el d-limoneno, que representa aproximadamente el 90% de su composición. El d-limoneno es un monoterpeno cíclico con propiedades lipofílicas que le permiten actuar como un potente disolvente de compuestos orgánicos, incluyendo la gutapercha, que está compuesta de una matriz de poliisopreno (un tipo de goma) mezclada con resinas, ceras y óxidos metálicos (22,23,24,25).

El mecanismo de acción del d-limoneno para disolver la gutapercha se basa en su capacidad para desintegrar la matriz de poliisopreno, debilitando las cadenas poliméricas de la gutapercha, lo que facilita su descomposición. Esta acción hace que la gutapercha

se vuelva más suave y maleable, permitiendo su remoción mecánica con instrumentos endodónticos. Además de su eficacia como solvente, el aceite de naranja tiene propiedades antimicrobianas que ayudan a reducir la carga bacteriana en el conducto radicular durante el procedimiento de retratamiento. Su bajo nivel de toxicidad y su perfil de seguridad superior al de solventes químicos como el cloroformo lo han convertido en una alternativa atractiva en la práctica endodóntica (26,27,28).

### **Solvente aceite de limón**

El aceite de limón se obtiene de la cáscara del Citrus limón a través de procesos de prensado en frío, y su principal componente activo es el d-limoneno, el cual puede representar entre el 65% y el 75% de su composición. Al igual que el aceite de naranja, el d-limoneno presente en el aceite de limón es un monoterpeno que se caracteriza por su potente acción disolvente sobre materiales orgánicos e inorgánicos (27,29).

La acción del d-limoneno en el aceite de limón sobre la gutapercha se produce mediante la disolución de la matriz de poliisopreno, rompiendo las cadenas de polímero que mantienen la cohesión del material. Esto permite que la gutapercha se vuelva más blanda y más fácil de remover con técnicas mecánicas. Las propiedades lipofílicas del d-limoneno le permiten actuar directamente sobre la fase oleosa de la gutapercha, facilitando su descomposición. Además, el aceite de limón posee propiedades antibacterianas y antifúngicas, lo cual es beneficioso en el contexto endodóntico, ya que contribuye a una mayor limpieza y desinfección del conducto radicular durante los procedimientos de retratamiento (30,31).

### **Solvente aceite de eucalipto (Eucaliptol)**

El eucaliptol, conocido también como 1,8-cineol, es el componente principal del aceite esencial de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), representando aproximadamente el 70-90% de su composición. El 1,8-cineol es un éter monoterpénico que posee propiedades disolventes y antimicrobianas, lo que lo hace adecuado para su uso en endodoncia (30,32).

La acción del eucaliptol como solvente se basa en su capacidad para penetrar en la estructura de la gutapercha y debilitar la cohesión entre las moléculas de poliisopreno que la conforman. Esto facilita el reblandecimiento del material, lo que permite una extracción más sencilla de la gutapercha del conducto radicular mediante el uso de limas y otros instrumentos mecánicos. El eucaliptol es menos irritante para los tejidos periapicales en comparación con solventes más agresivos, como el cloroformo, y también ofrece un perfil de toxicidad más bajo, lo que lo hace seguro para su uso clínico. Además, sus propiedades antimicrobianas contribuyen a la desinfección del conducto, mejorando el pronóstico del retratamiento endodóntico (22,23,24,25,33).

### **Consideraciones clínicas de los solventes endodónticos**

A pesar de que los tres solventes comparten características comunes, existen diferencias importantes en cuanto a su composición y mecanismo de acción. Tanto el aceite de naranja como el aceite de limón tienen al d-limoneno como su principal compuesto activo, mientras que el eucaliptol se caracteriza por contener 1,8-cineol como componente principal. Estas variaciones en su composición química influyen significativamente en la

capacidad de cada solvente para disolver la gutapercha, dependiendo tanto de la concentración del compuesto activo como del tiempo de contacto con el material (34).

El d-limoneno, presente en altas concentraciones en el aceite de naranja y en el aceite de limón, es conocido por su potente capacidad de descomponer la estructura de la gutapercha, facilitando una disolución más rápida. Esto se debe a su alta afinidad por la matriz de poliisopreno, que forma la base de la gutapercha, lo que le permite romper las cadenas poliméricas de manera más eficiente. Gracias a esta acción rápida, estos solventes pueden ser especialmente útiles en situaciones donde se requiere una remoción expedita de la gutapercha, como en retratamientos endodónticos complejos o cuando se desea reducir el tiempo del procedimiento clínico (27,29).

Por otro lado, el eucaliptol, aunque puede tener una acción más lenta en la disolución de la gutapercha en comparación con el d-limoneno, presenta un perfil de seguridad superior. Su menor agresividad lo convierte en un agente menos irritante para los tejidos periapicales, lo cual es esencial para prevenir inflamaciones o reacciones adversas en el área de tratamiento. Esta propiedad hace del eucaliptol una opción preferida en casos donde la biocompatibilidad es un factor crítico, como en pacientes con sensibilidad aumentada o en procedimientos que involucren un contacto prolongado con los tejidos (30,33).

Además, el eucaliptol se destaca por su capacidad para suavizar la gutapercha sin desintegrarla de manera inmediata, lo que puede ser beneficioso cuando se busca mantener cierto control sobre la extracción del material. Esto puede proporcionar una ventaja en la fase de retratamiento, permitiendo una remoción gradual y controlada,

especialmente útil en casos de conductos radiculares de difícil acceso o con curvas pronunciadas (25,32).

La elección del solvente más adecuado dependerá de diversos factores clínicos, como la complejidad del caso, la condición del tejido periapical, y la disponibilidad de tiempo para el procedimiento. Si bien el aceite de naranja y el aceite de limón destacan por su rapidez de acción gracias al d-limoneno, el eucaliptol ofrece una alternativa más suave y segura para los tejidos, haciendo de su uso una opción ideal en contextos que requieren un enfoque más conservador y con menor riesgo de irritación. Así, la investigación in vitro que estás realizando es fundamental para determinar de manera precisa las diferencias en la eficacia de estos solventes en distintos tiempos de exposición, proporcionando una guía valiosa para la selección del solvente óptimo en la práctica endodóntica moderna (3,5).

### **Mecánica**

La remoción mecánica de la gutapercha se realiza utilizando dispositivos rotatorios o ultrasónicos que actúan sobre el material para desintegrarlo y extraerlo del conducto radicular. Los sistemas de limas rotatorias, especialmente diseñados para la remoción de obturaciones, son capaces de cortar y fragmentar la gutapercha con mayor rapidez y eficiencia que los instrumentos manuales. Los dispositivos ultrasónicos, por su parte, pueden ser usados para descomponer la gutapercha mediante vibraciones de alta frecuencia, lo que facilita su desintegración y desprendimiento de las paredes del conducto (17,20).

La remoción mecánica ofrece la ventaja de ser más rápida y eficiente, especialmente en conductos rectos y de fácil acceso. Sin embargo, puede generar más calor y escombros, por lo que es esencial el uso adecuado de irrigantes para evitar la acumulación de detritos dentro del conducto y prevenir el riesgo de fracturas. Este método también requiere de una destreza técnica considerable para evitar perforaciones o transportaciones en conductos curvos (19).

## **2.3. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS**

### **2.3.1.- Hipótesis General**

- Hi: La eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo es igual
- Ho: La eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo es diferente

### **2.3.2.- Hipótesis específicas**

- Hi: Existe diferencia en eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
- Ho: No existe diferencia en eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

- Hi: Existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
- Ho: No existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
  
- Hi: Existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
- Ho: No existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
  
- Hi: Existe diferencia en la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición
- Ho: No existe diferencia en la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

### **CAPÍTULO III: METODOLOGIA**

### **3.1. Método de la investigación**

El enfoque hipotético-deductivo se basó en plantear una hipótesis inicial, derivar de ella posibles predicciones y someter estas últimas a verificación mediante pruebas empíricas, con el propósito de confirmar su validez (35).

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Cuantitativo, se utilizaron valores numéricos que fueron recopilados mediante una ficha de recolección de información previamente validada (35).

### **3.3. Tipo de investigación**

Aplicada, tiende a resolver un problema específico, fortaleciendo el conocimiento existente con el propósito de su futura implementación y contribuyendo así al avance científico del conocimiento (35).

### **3.4. Diseño de la investigación**

Prospectivo (los datos se obtuvieron a propósito de la misma investigación), experimental (hubo manipulación de variables por parte del investigador) , analítico (se busca comparación) y longitudinal (hay una segunda o más evaluaciones de la variable en el tiempo)

### 3.5. Población y muestra

- Población: Discos de gutapercha
- Muestra: fue no probabilística, siendo resultado del siguiente calculo muestral:

$$\bullet \quad n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 S^2}{(x_1 - x_2)^2}$$

Donde

n= Elementos necesarios en cada una de las muestras

Z $\alpha$ = Nivel de confianza 95% (1.96)

Z $\beta$ = poder estadístico 90% (1.25)

d = Diferencia de medias

S= Desviación estándar

$$n = \frac{2(1.96 + 1.25)^2 (4.4)^2}{d^2}$$

$$n = \frac{2(3.21)^2 (4.4)^2}{(5.07 - 0.18)^2}$$

$$n = \frac{2(10.30)(19.36)}{(4.89)^2}$$

$$n = \frac{398.816}{23.9121}$$

$$n = 16.68 = 17$$

Se requirió un mínimo de 17 discos de gutapercha para cada uno de los solventes: aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón. Esto significa que en total se requerirán 51 discos.

### Criterios de inclusión

- Especímenes de gutapercha en forma de discos, con dimensiones estandarizadas de 8 mm de diámetro y 2 mm de espesor.
- Los solventes se almacenaron en frascos opacos y alejados de la luz.

### Criterios de exclusión

- Especímenes de gutapercha con grietas o fisuras.
- Insumos con fecha de caducidad próxima a expirar.

### 3.6. Variables y Operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Valores
Solventes	Capacidad de disolver un material predeterminado	Aceite esencial de naranja	Peso perdido en gramos	De Razón	• 0 – 0.025 gramos
		Eucaliptol	Peso perdido en gramos	De Razón	0 – 0.025 gramos
		Aceite de limón	Peso perdido en gramos	De Razón	• 0 – 0.025 gramos
Tiempo	Periodo definido durante el cual ocurre una acción.	Tiempo de evaluación	Tiempo durante el cual los agentes disolventes están en	De Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 min</li> <li>• 5 min</li> <li>• 10 min</li> </ul>

			contacto con la gutapercha		
Gutapercha	resina natural para rellenar conductos radiculares de un diente post endodoncia	Forma de discos	Peso perdido en gramos	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 mm de diámetro</li> <li>• 2 mm de espesor</li> </ul>

Fuente: Propia

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica: Observación

Para realizar la elaboración de los discos de gutapercha para el presente proyecto de tesis, inicialmente se gestionó un espacio adecuado para llevar a cabo dicho procedimiento. Para tal fin, se envió una solicitud formal (**ANEXO 1**) a la gerente general del laboratorio dental “Odonto Service Lab”, Srta. Zelmy Alcántara Guerrero, solicitando el acceso a las instalaciones del laboratorio bajo su dirección. Una vez obtenida la autorización se procedió a ejecutar una serie de pasos de forma cuidadosa. Al finalizar la ejecución de la investigación dicha gerente entrará un certificado de ejecución (**ANEXO 2**) del procedimiento que se realizó en dicho establecimiento

En primer lugar, se adquirió la gutapercha Endomedic, los cuales fueron colocados en un recipiente con agua caliente durante aproximadamente cinco minutos, con el objetivo de ablandar el material y facilitar su manipulación para el proceso siguiente.

Tras alcanzar la maleabilidad necesaria, se colocó la gutapercha sobre una platina de vidrio previamente humedecida. Para asegurar un espesor uniforme, se utilizaron cuatro monedas colocadas equidistantemente entre ambas platinas. A continuación, se posicionó otra platina de vidrio encima de la gutapercha y se ejerció presión hasta obtener una lámina plana con un espesor aproximado de 2 mm.

Una vez lograda la consistencia deseada, se utilizó un sacabocado con boca de 8 mm de diámetro para recortar la gutapercha y obtener los discos. Estos fueron dejados en reposo durante aproximadamente dos horas para recuperar su rigidez y permitir su manipulación sin deformaciones.

Posteriormente, se perforó cada disco en uno de sus bordes y se pesó individualmente en una balanza analítica calibrada. Cada pieza fue etiquetada con su peso correspondiente para su posterior identificación. Luego, los discos se suspendieron mediante alambres de ligadura, simulando un collar, y se sumergieron en diferentes solventes. Para ello, se dividieron en tres grupos, cada uno de los cuales fue colocado en una placa Petri de vidrio que contenía un solvente: aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón. Los discos permanecieron inmersos en estas sustancias durante intervalos establecidos de 2, 5 y 10 minutos.

Cumplido cada intervalo, se retiraron los discos, se enjuagaron con agua destilada para neutralizar los efectos de los solventes y luego se secaron cuidadosamente. Posteriormente, se volvió a pesar cada disco utilizando la misma balanza analítica. Las variaciones en el peso fueron registradas y utilizadas para calcular la cantidad de gutapercha disuelta por cada solvente según el tiempo de exposición.

Finalmente, es importante señalar que los solventes empleados en este experimento fueron adquiridos en lugares especializados: el aceite de naranja y el eucaliptol se compraron en establecimientos de insumos dentales, en el centro de Lima, mientras que el aceite de limón fue proporcionado por la empresa “Essential Oils Peru”, cuya pureza fue verificada previamente por la Bióloga Georgette Callirgos antes de su uso en el estudio (ANEXO 3).

### **3.7.2. Descripción de instrumentos:**

Se implementó una ficha de recopilación de datos como una herramienta fundamental para registrar toda la información recabada durante el desarrollo de la investigación (ANEXO 4).

### **3.7.3. Validación:**

El instrumento a emplear fue sometido a un proceso de validación previa, en el cual tres docentes universitarios evaluaron su idoneidad. Estos expertos emitieron su validación a través de un juicio de expertos (ANEXO 5).

#### **3.7.4. Confiabilidad:**

La consistencia del instrumento fue establecida a partir de los resultados estadísticos obtenidos mediante la aplicación del coeficiente alfa de Cronbach (**ANEXO 6**).

#### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de la información se efectuó con el software estadístico SPSS versión 25. Tras verificar la normalidad de los datos, se aplicó la prueba ANOVA de un factor. Asimismo, se utilizó Microsoft Excel para la elaboración de los gráficos correspondientes.

#### **3.9. Aspectos éticos**

Previo al inicio de la recolección de datos, se realizaron las gestiones necesarias para obtener las autorizaciones correspondientes de las personas e instituciones implicadas. Posteriormente, se implementó la metodología más pertinente para garantizar un adecuado desarrollo del estudio. De igual manera, el instrumento empleado cumplió con los parámetros esenciales de validez y confiabilidad, lo que respaldó la calidad de la investigación. Finalmente, el proyecto contó con la aprobación del comité de ética (**ANEXO 7**).

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### 4.1. Resultados

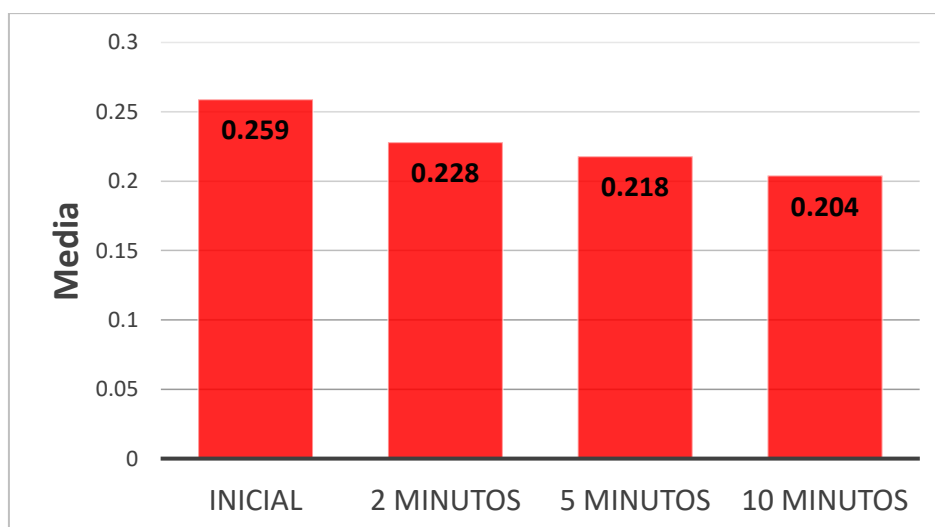
**TABLA Y GRÁFICO N° 1:** Eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

Eficacia del solvente del aceite de naranja	N	Media	Desviación estándar
Inicio*	17	0.259	0.013
2 minutos**	17	0.228	0.020
5 minutos**/**	17	0.218	0.199
10 minutos**/**	17	0.204	0.187

Anova de un factor:  $P=0.000<0.05$ .

Fuente: Propia

En la Tabla N.º 1 se observó que el aceite de naranja, utilizado como solvente, logró una disolución de 0.031 g de gutapercha a los 2 minutos de exposición, diferencia obtenida entre el peso inicial y el registrado en ese tiempo. Del mismo modo, se determinó una reducción de 0.041 g a los 5 minutos y de 0.055 g tras 10 minutos de contacto con la solución.



Fuente: Propia

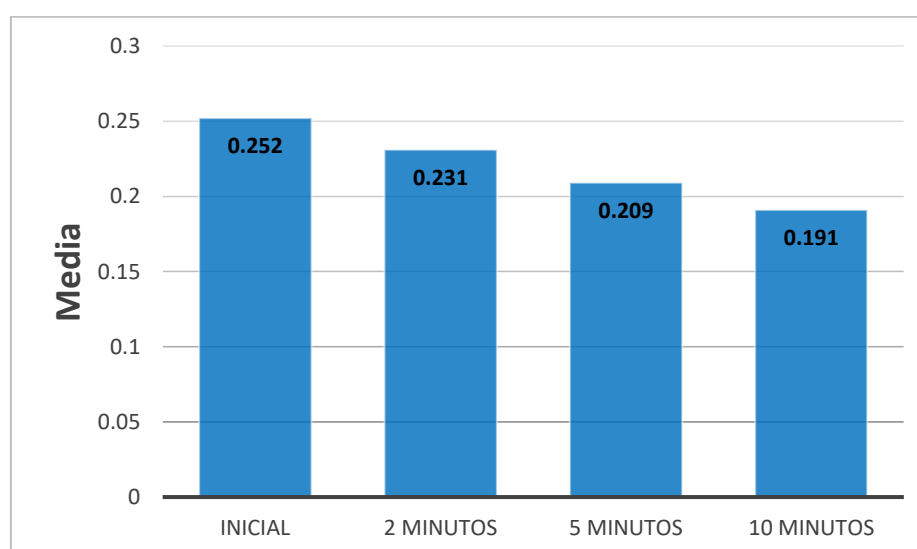
**TABLA Y GRÁFICO N° 2:** Eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

Eficacia del solvente eucaliptol	N	Media	Desviación estándar
Inicio*	17	0.252	0.012
2 minutos**	17	0.231	0.014
5 minutos***	17	0.209	0.016
10 minutos****	17	0.191	0.015

Anova de un factor:  $P=0.000<0.05$ .

Fuente: Propia

En la Tabla N.º 2 se mostró que el eucaliptol, empleado como solvente, produjo una disminución de 0.021 g en el peso de la gutapercha a los 2 minutos de exposición, correspondiente a la diferencia entre el peso inicial y el registrado en dicho intervalo. Asimismo, se evidenció una reducción de 0.043 g a los 5 minutos y de 0.061 g tras 10 minutos de contacto con la solución.



Fuente: Propia

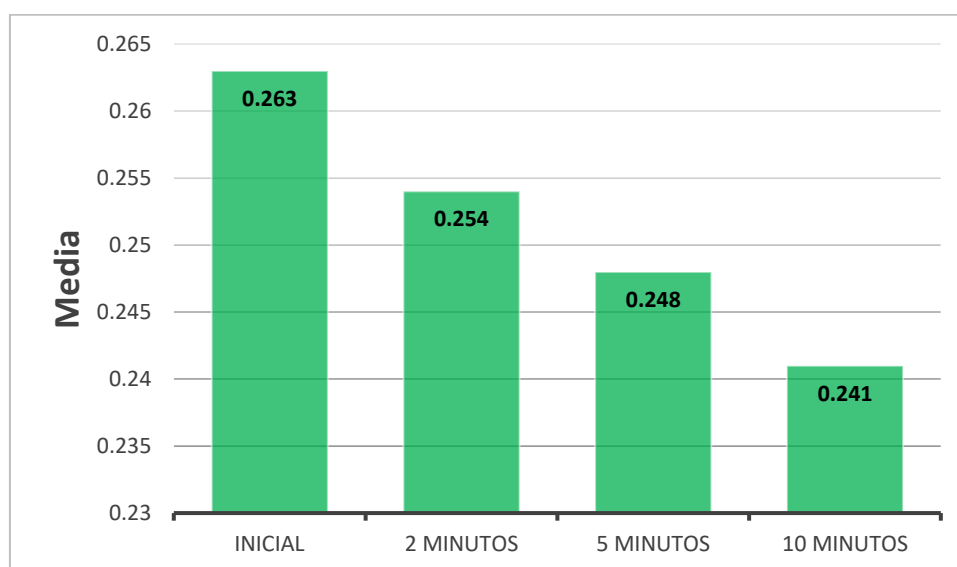
**TABLA Y GRÁFICO N° 3:** Eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

Eficacia del aceite de limón	N	Media	Desviación estándar
Inicio*	17	0.263	0.059
2 minutos*/**	17	0.254	0.118
5 minutos**/***	17	0.248	0.163
10 minutos****	17	0.241	0.155

Anova de un factor:  $P=0.000<0.05$ .

Fuente: Propia

En la Tabla N.º 3 se evidenció que el aceite de limón, utilizado como solvente, ocasionó una pérdida de 0.009 g de gutapercha tras 2 minutos de exposición, diferencia correspondiente al peso inicial y el registrado en ese tiempo. Del mismo modo, se constató una disminución de 0.015 g a los 5 minutos y de 0.022 g después de 10 minutos de contacto con la solución.



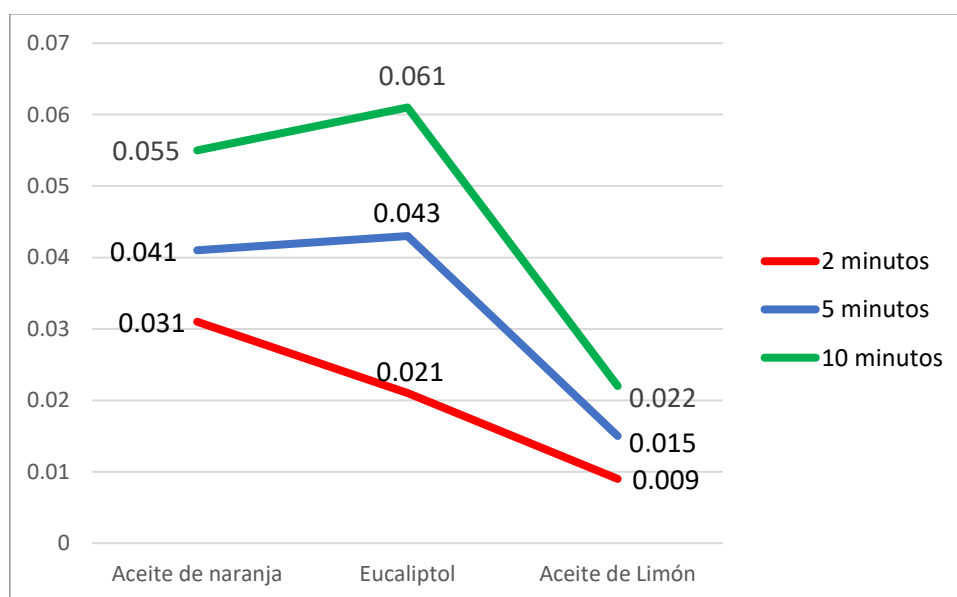
Fuente: Propia

**TABLA Y GRÁFICO N° 4:** Eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición

Eficacia de los solventes endodónticos			
Tiempo de exposición	Aceite de naranja	Eucaliptol	Aceite de Limón
2 minutos	0.031 gramos	0.021 gramos	0.009 gramos
5 minutos	0.041 gramos	0.043 gramos	0.015 gramos
10 minutos	0.055 gramos	0.061 gramos	0.022 gramos

Fuente: Propia

En la Tabla N.º 4 se presentó la efectividad de los solventes endodónticos en la disolución de la gutapercha, expresada a través de la pérdida de peso en gramos registrada en distintos intervalos de exposición.



Fuente: Propia

## 4.2. Discusión

En la presente investigación, al analizar la eficacia del aceite esencial de naranja como solvente endodóntico en la disolución de gutapercha durante tiempos de exposición de 2, 5 y 10 minutos, se observó que el peso inicial de los discos fue de 0.259 gramos. Posteriormente, se registró una disminución de 0.031 gramos a los 2 minutos, de 0.041 gramos a los 5 minutos y de 0.055 gramos a los 10 minutos de inmersión en el solvente. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Menacho J. (4), quien reportó una disolución de 0.44 gramos a los 2 minutos de exposición al óleo de naranja. No obstante, difirieron de los obtenidos por Saavedra P. y Cabrera M. (1), quienes encontraron pérdidas de 0.0629 y 0.0855 gramos a los 5 y 10 minutos respectivamente. También se observaron discrepancias con la investigación de Gomez K. (3), en la que se reportaron valores menores de disolución: 0.007, 0.012 y 0.016 gramos a los 2, 5 y 10 minutos, respectivamente. Asimismo, el estudio de Sharma S. et al. (7) señaló una disolución de apenas 0.17 miligramos tras 12 minutos de exposición. Las diferencias entre los resultados podrían atribuirse a la falta de especificación del tamaño del material evaluado en algunos estudios, así como a la diferencia en el tiempo de exposición, como fue el caso de Sharma S. et al.

Por otro lado, en cuanto al análisis de la eficacia del eucaliptol como solvente de gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos, se evidenció que el peso inicial de los discos fue de 0.252 gramos, observándose una reducción de 0.021 gramos a los 2 minutos, 0.043 gramos a los 5 minutos y 0.061 gramos a los 10 minutos. Estos hallazgos difirieron de lo reportado por Ferreira I., Braga A., Ascensão M. y Pina I. (9), quienes encontraron

reducciones de apenas 0.00503 y 0.00704 gramos a los 2 y 5 minutos, respectivamente. También se observaron diferencias respecto al estudio de Vanja O., Saco A., Bojan D. y Tamara V. (8), quienes reportaron disoluciones de 0.3, 1.6 y 2.8 gramos a los 2, 10 y 15 minutos. De igual manera, se discrepa con lo señalado por Salinas J. (2), quien indicó reducciones de 0.0051, 0.009 y 0.0131 gramos a los 5, 10 y 15 minutos, respectivamente. Finalmente, los resultados también se alejaron de los obtenidos por Sharma S. et al. (7), quienes registraron una pérdida de 0.09 miligramos tras 12 minutos. Estas variaciones pueden estar relacionadas con el tamaño de los discos empleados y los tiempos de inmersión utilizados en cada investigación.

Respecto a la eficacia del aceite esencial de limón como disolvente de gutapercha, se observó que el peso inicial de los discos fue de 0.263 gramos, reduciéndose en 0.009 gramos a los 2 minutos, 0.015 gramos a los 5 minutos y 0.022 gramos a los 10 minutos de exposición. Estos resultados fueron consistentes con los reportados por Gomez K. (3), quien informó reducciones de 0.005, 0.009 y 0.012 gramos en los mismos tiempos de exposición. Sin embargo, difirieron de lo expuesto por Herrera P., García C. y Delgado L. (5), quienes hallaron disoluciones menores: 0.002, 0.004 y 0.007 gramos, respectivamente. También se encontraron discrepancias con el estudio de Salinas J. (2), quien indicó pérdidas de 0.0048, 0.0086 y 0.0127 gramos a los 5, 10 y 15 minutos. Estas diferencias podrían explicarse por el tamaño del material utilizado, ya que en algunas investigaciones se trabajó con conos de gutapercha, mientras que en el presente estudio se utilizaron discos de 8 mm de diámetro y 2 mm de espesor.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### 4.1. Conclusiones

- El solvente aceite de naranja disolvió 0.031 gramos de gutapercha a los 2 minutos de estar expuesta, 0.041 gramos a los 5 minutos y 0.055 gramos a los 10 minutos de estar expuesta a la solución.
- El solvente eucaliptol disolvió 0.021 gramos de gutapercha a los 2 minutos de estar expuesta, 0.043 gramos a los 5 minutos y 0.061 gramos a los 10 minutos de estar expuesta a la solución.
- El solvente aceite de limón disolvió 0.009 gramos de gutapercha a los 2 minutos de estar expuesta, 0.015 gramos a los 5 minutos y 0.022 gramos a los 10 minutos de estar expuesta a la solución.
- El solvente aceite de naranja mostró mejor eficacia para disolver gutapercha a los 2 mm de exposición, mientras que a los 5 y 10 minutos de exposición el Eucaliptol mostro ser superior

#### 4.2.Recomendaciones

- Se sugiere desarrollar investigaciones orientadas a evaluar la eficacia de diferentes sustancias en la disolución de la gutapercha y los cementos utilizados en endodoncia.
- Se propone llevar a cabo estudios que exploren el uso de una mayor diversidad de solventes de origen natural en la disolución de gutapercha.
- Se considera pertinente realizar investigaciones que analicen la toxicidad de los compuestos utilizados durante el proceso de desobturación de los conductos radiculares.

## REFERENCIAS

1. Saavedra P, Cabrera M. Estudio in vitro del efecto de tres solventes comerciales sobre conos de gutapercha utilizados para técnica en frío y termoplastificada. *Rev Cient Odontol.* 2022; 10(2): 1-5.
2. Salinas J. Estudio comparativo in vitro del efecto disolvente del aceite esencial de limón y eucaliptol en gutaperchas. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Chimbote: Universidad Católica los ángeles Chimbote; 2022.
3. Gomez K. Eficacia de los solventes endodónticos (eucaliptol, óleo de naranja y aceite esencial de limón) en retratamientos del conducto radicular para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. In vitro. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2020.
4. Menacho J. Efectividad del xilol, óleo de naranja y eucaliptol para disolver gutapercha. Estudio in vitro. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019.
5. Herrera P. García C, Delgado L. Eficacia disolvente y citotoxicidad del aceite de cáscara de limón (*Citrus limon*). *Rev Estomatol Herediana.* 2019; 29(3):196-202
6. Bukhari S, Bhat S. Comparative evaluation of the effectiveness of various solvents on dissolving efficacy of gutta percha- An in vitro- study. *International Dental Journal of Student's Research.* 2023;11(3):121–125.
7. Sharma S, Bhore S, Varghese R, Deepthi M, Nandita D, Nikita K. An in vitro comparative evaluation of quantitative dissolution ability exhibited by Orange oil and Eucalyptus oil, when Endoseal®, NanoSeal -S®, RC Seal endodontic sealers as well as gutta percha were immersed in it. *Eur. Chem. Bull.* 2023, 12(6):360-368.

8. Vanja O, Savo A, Bojan D, Tamara V. In vitro study of essential oils efficacy as alternative solvents in endodontic retreatment. *Serbian Dental Journal*. 2021; 68(4):173-180.
9. Ferreira I, Braga A, Ascensao M, Pina I. Improvement of the efficacy of endodontic solvents by ultrasonic agitation. *Saudi Dental Journal*. 2021; 33(1): 39–43
10. Moksha N, Angeline J. Effectiveness of five different solvents on gutta-percha in vitro study. *Indian journal of applied research*. 2019; 9(6):58-59.
11. Shivani P, Nikhil M, Karuna B, Netal R, Medicated Gutta-Percha, *J Res Med Dent Sci*. 2022, 10(10):162-166.
12. Aishuwariya T, Sindhu R. An Update On Gutta-Percha Retrieval Methods. *IJDOS*. 2021; 8(2):1651-1654.
13. Cruz V. Evaluación in vitro de tres cementos selladores sobre la existencia de alteraciones en sus componentes después de aplicación de calor. [Tesis para optar el Título de Especialista en Endodoncia]. Tijuana: Universidad Autonoma de Baja California; 2022.
14. Barrett J. Evaluation of Obturation Extrusion of Guttacore with Varying Insertion Rates. [Tesis para optar el Grado de Master en ciencia Dental]. Connecticut: Universidad de Connecticut; 2020.
15. Szu L, Hsin W, Young H, Haw H, James L, Sung H. The investigation of thermal behaviour and physical properties of several types of contemporary gutta-percha points. *International Endodontic Journal*. 2021; 54(2):2125-2132.
16. Mendez C, Rodriguez A, Moreno A, Mendieta D, Yori D, Gutmann J, Hungaro M, Guerrero J, Salcedo C, Mendez H. Citric Acid: An Alternative for the Removal of Root Canal Filling Materials. 2022; 6(5):1-7.

17. Periyasamy Y, Periyasamy S, Raj J. Retreatment methods and files used in endodontics. *International Journal of Current Advanced Research*. 2021; 10(1):23554-23558.
18. Jain A, Mayank A, Bahuguna R, Sharma R, Sharma M, Kumbar G. Removal of Periapical Gutta-Percha: Case Series. *International Journal of Research in Health and Allied Sciences*. 2020; 6(3):44-50.
19. Mohd N, Mohd I, Nurul A, Afzan A. Rotary systems for root canal gutta-percha removal: A Review. *Compendium of Oral Science*. 2023;10 (1):57-75.
20. Arun N, Solete P, Jeevanandan G, Antoni D, Sairaman S, Swathi S. Comparative Evaluation of the Removal of Gutta Percha From the Root Canal Using Various Retreatment File Systems With and Without Magnification: An In Vitro Study. *Cureus*. 2024; 16(6):1-8.
21. Chaudhari G, Margasahayam S, Shenoy V, More A, Patil A. Nonsurgical removal of overextended gutta-percha root canal filling in a permanent maxillary central incisor with apical root resorption: a case report. *J Evolution Med Dent Sci*. 2020; 9(42):3159-3162.
22. Quinde J. Eficacia del aceite de naranja en la desobturación de la gutapercha en los tratamientos de conductos. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2020.
23. Mohsen A, Hassam R, Fatemeh H, Arvin R. Evaluation of the Antibacterial Effect of Xylene, Chloroform, Eucalyptol, and Orange Oil on *Enterococcus faecalis* in Nonsurgical Root Canal Retreatment: An Ex Vivo Study. *Hindawi*. 2022; 18(3):1-9.

24. Ulloa S, Guerrero M, Torracchi J. Dissolution capacity of orange and eucalyptus oils versus endodontic types of cement (in vitro study). Biannual Publication, Mexican Journal of Medical Research. 2022; 10(19): 29-33.
25. Rodriguez Y, Mayta F. Eucalyptol, Orange Oil, and Xilodent Solubility on Three Endodontic Sealants: An in vitro Study. International Journal of Experimental Dental Science. 2018; 7(1):13-17.
26. Makkar S, Mushtaq U, Kaur T, Sharma M, Mushtaq F, Thakur D. Hypersensitivity reaction to orange oil gutta-percha solvent in dental office. Endodontology. 2021;33(2):107-111.
27. Prajakta K, Gauri P, Aditya P, Priyanka P. Amit R. Efficacy of Orange Oil, Lemon Oil and Xylene as Solvents in Removing Gutta Percha from Curved Root Canals: An In-vitro Study. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2022; 16(11): 1-3.
28. Abdel A. Effect of different gutta-percha solvents on the bond strength of ah plus sealer to root canal dentin following retreatment. E.D.J. 2022; 68(2):1927-1935.
29. Budala D, Martu M, Maftei G, Diaconu D, Danila V, Luchian I. The Role of Natural Compounds in Optimizing Contemporary Dental Treatment—Current Status and Future Trends. Journal of Functional Biomaterials. 2023; 14(2):1-17.
30. Tanujaya C, Aryadi, Hardini N. Efficacy of eucalyptus oil (*Eucalyptus globulus*), sweet orange oil (*Citrus sinensis*), and grapefruit oil (*Citrus paradisi*) s bioceramic sealer solvents. Sci Dent J. 2020; 4(1):120-123.
31. Pagliaro M, Fabiano A, Ciriminna R. Limonene as a natural product extraction solvent. This journal is © The Royal Society of Chemistry. 2023; 25(6):6108-6119.

32. Amre R, Dhary A, Farida A, Mohammed A, Hassan A. Comparing the softening effect of three gutta-percha solvents on different types of gutta-percha with different application durations. *The Saudi Dental Journal*. 2024; 36(4):281–285.
33. Ajeti N, Vula C, Stavileci M, Barani M, Halimi A, Emini L. Effect of Eucalyptus and Chloroform on Mineral Content of Radicular Dentin: an in vitro Study. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2020; 13(2):453-458.
34. Seong P, Mo K, Hae C, Won S. Comparative Analysis of Root Canal Filling Debris and Smear Layer Removal E cacy Using Various Root Canal Activation Systems during Endodontic Retreatment. *Medicina*. 2020; 56(2):1-11.
35. Navarro J. Importancia de la investigación científica universitaria. *Rev. Cient. Epistem. Tekne*. 2022;1(1):1-2.

**ANEXO N° 1****SOLICITUD PARA INGRESAR AL LABORATORIO “ODONTO SERVICE LAB”**

Yo, MILLA AQUINO MERCEDES ISABEL, bachiller de la EAP de odontología con número de DNI 46934995 ante usted Gerente general del laboratorio dental “ODONTO SERVICE LAB”, Srta. Zelmy Alcántara Guerrero me presento y expongo:

Que con la finalidad de desarrollar mi proyecto de tesis titulado: “EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024“. Solicito me expida permiso para ejecutar dicho estudio dentro las instalaciones del laboratorio dental que usted noblemente dirige.

Sin otro particular y agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me despido de usted.

Lima, 20 de agosto del 2024

Atentamente

..........

Milla Aquino Mercedes Isabel

**ANEXO N° 2****CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE TESIS****CERTIFICADO DE EJECUCION DE TESIS**

**Dra. Brenda Vergara Pinto**

Directora de la EAP de odontología

Universidad Norbert Wiener

**Presente.** - De nuestra consideración, reciba los saludos cordiales a nombre de "ODONTO SERVICE LAB".

Yo, ZELMI ALCANTARA GUERRERO, Gerente general del laboratorio "ODONTO SERVICE LAB", DNI 41775816 ante usted Por medio de la presente tenemos a bien exponer lo siguiente:

La alumna MERCEDES ISABEL MILLA AQUINO, Se presento en las instalaciones en el cual desarrollo la ejecución de la tesis "EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODONTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024". Cumpliendo con todos los criterios de bioseguridad.

El centro presto sus instalaciones con el fin ya expuesto, siendo desarrollado en su totalidad por parte de la investigadora.

Sin otro particular y me despido de usted

**Lima, 24 de abril del 2025**

  
\_\_\_\_\_  
ZELMI ALCANTARA GUERRERO

**ANEXO N° 3****CERTIFICADO DE PUREZA DEL ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN**

Essential Oils Peru SAC  
Calle Los Viñedos 312 - 15023 Lima  
Telf: (051) 736 9840  
consultas@eopperu.com  
www.EopPeru.com

**Dra. Brenda Vergara Pinto**  
Directora de la EAP de odontología  
Universidad Norbert Wiener

Presente.-

De nuestra consideración, reciba los saludos cordiales a nombre de Essential Oils Peru.

Por medio de la presente tenemos a bien certificar que el producto ACEITE ESENCIAL DE LIMON EOP (*Citrus limonum*) es 100% puro, producido utilizando el método de Destilación por Arrastre de vapor.

Este certificado es emitido a solicitud de MERCEDES ISABEL MILLA AGUIÑO con DNI N° 46934995 y código de alumno N° 2017101439, para su utilización en la investigación "EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODONTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024".

Atentamente,

La Molina 15 de Marzo del 2025

**Blga. Georgette Callirgos**  
Gerente General  
Essential Oils Peru

**ANEXO N° 4****FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

	<b>Aceite de Naranja</b>			
<b>Código de disco</b>	<b>Peso inicial en gramos</b>	<b>Peso a 2 min.</b>	<b>Peso a 5 min.</b>	<b>Peso a 10 min.</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				
<b>7</b>				
<b>8</b>				
<b>9</b>				
<b>10</b>				
<b>11</b>				
<b>12</b>				
<b>13</b>				
<b>14</b>				
<b>15</b>				

<b>ACEITE DE NARANJA</b>				
Código de disco	Peso inicial en gramos	Peso a 2 min.	Peso a 5 min.	Peso a 10 min.
1 A. N.	0.26	0.23	0.22	0.21
2 A. N.	0.26	0.24	0.23	0.22
3 A. N.	0.27	0.23	0.22	0.22
4 A. N.	0.27	0.25	0.24	0.22
5 A. N.	0.27	0.25	0.24	0.22
6 A. N.	0.24	0.22	0.20	0.19
7 A. N.	0.27	0.19	0.18	0.18
8 A. N.	0.23	0.25	0.25	0.24
9 A. N.	0.25	0.23	0.23	0.22
10 A. N.	0.27	0.24	0.23	0.21
11 A. N.	0.26	0.24	0.22	0.21
12 A. N.	0.27	0.24	0.24	0.23
13 A. N.	0.24	0.22	0.21	0.19
14 A. N.	0.27	0.25	0.23	0.21
15 A. N.	0.23	0.19	0.18	0.17
16 A. N.	0.26	0.19	0.19	0.17
17 A. N.	0.25	0.22	0.21	0.19

## EUCALIPTOL

Código de disco	Peso inicial en gramos	Peso a 2 min.	Peso a 5 min.	Peso a 10 min.
1 E.	0.27	0.24	0.22	0.20
2 E.	0.24	0.22	0.19	0.17
3 E.	0.28	0.25	0.22	0.21
4 E.	0.24	0.22	0.21	0.19
5 E.	0.25	0.23	0.20	0.19
6 E.	0.25	0.22	0.19	0.17
7 E.	0.27	0.25	0.22	0.19
8 E.	0.26	0.25	0.23	0.20
9 E.	0.24	0.22	0.20	0.17
10 E.	0.25	0.23	0.20	0.19
11 E.	0.24	0.21	0.20	0.18
12 E.	0.25	0.24	0.23	0.21
13 E.	0.25	0.25	0.24	0.22
14 E.	0.26	0.24	0.22	0.21
15 E.	0.25	0.22	0.19	0.18
16 E.	0.24	0.21	0.20	0.19
17 E.	0.25	0.22	0.19	0.18

<b>ACEITE DE LIMON</b>				
Código de disco	Peso inicial en gramos	Peso a 2 min.	Peso a 5 min.	Peso a 10 min.
2	0.26	0.25	0.25	0.24
2 A. L.	0.25	0.25	0.24	0.24
3 A. L.	0.27	0.26	0.25	0.24
4 A. L.	0.27	0.27	0.26	0.26
5 A. L.	0.27	0.24	0.26	0.26
6 A. L.	0.27	0.23	0.25	0.23
7 A. L.	0.26	0.25	0.25	0.25
8 A. L.	0.27	0.23	0.24	0.24
9 A. L.	0.25	0.25	0.25	0.23
10 A. L.	0.27	0.26	0.26	0.25
11 A. L.	0.26	0.26	0.26	0.25
12 A. L.	0.26	0.26	0.26	0.25
13 A. L.	0.26	0.24	0.20	0.20
14 A. L.	0.26	0.26	0.26	0.25
15 A. L.	0.26	0.23	0.23	0.22
16 A. L.	0.26	0.26	0.20	0.25
17 A. L.	0.26	0.25	0.24	0.24

**ANEXO 5**

## Validación del instrumento por juicio de expertos



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

## I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *AQUILES BARZOLA, FLOR NATIVIDAD*
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
- 1.4 Autor del Instrumento: MILLA AQUINO MERCEDES ISABEL
- 1.5 Título de la Investigación: "EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024"

## II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = (1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) = 50$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

- IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE

MINISTERIO DE SALUD  
DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD  
C. P. 19918  
MIG ESP, C.D. FLOR NATIVIDAD BARZOLA  
CIRUJANO DENTISTA  
C.P. 19918 / RN 1645

24 de 05 del 2025

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *ALVAREZ MONTALVAN ARMIDA*
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
- 1.4 Autor del Instrumento: MILLA AQUINO MERCEDES ISABEL
- 1.5 Título de la Investigación: "EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024"

#### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

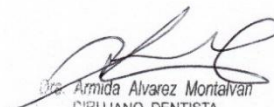
	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				✓	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					✓
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				✓	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

- IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE

  
Dra. Armida Alvarez Montalvan  
CIRUJANO DENTISTA  
SPECIALISTA EN ENDODONCIA  
COP 17740 RNE 2225

// de junio del 2025



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES



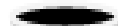
- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: VILLACORTA MOLINA MARIELA  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Tiempo Completo de la Universidad Norbert Wiener  
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos  
 1.4 Autor del Instrumento: MILLA AQUINO MERCEDES ISABEL  
 1.5 Título de la Investigación: "EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024"

### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.8$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE; Aplicable

Villacorta M.

18 de julio del 2025

MG.VILLACORTA MOLINA MARIELA

## ANEXO 6

### Confiabilidad del instrumento

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,872	10

Intervalo al que pertenece el coeficiente alfa de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
[0 ; 0,5[	Inaceptable
[0,5 ; 0,6[	Pobre
[0,6 ; 0,7[	Débil
[0,7 ; 0,8[	Aceptable
[0,8 ; 0,9[	Bueno
[0,9 ; 1]	Excelente

El resultado obtenido de la fiabilidad del instrumento creado por el investigador fue de 0,872. Por lo cual, el cuestionario presenta una buena fiabilidad para ser utilizado en dicha investigación.

**ANEXO 7**

## Exoneración del comité de ética

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD  
CIENTÍFICA****CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN**

Lima, 30 de Diciembre de 2024

Investigador(a)  
MERCEDES ISABEL MILLA AQUINO  
Exp. N°: 1111-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) acuerda la **Exoneración de revisión** del siguiente protocolo de estudio:

- Protocolo titulado: **"EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024."** Versión 01 con fecha 18/ 12/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) MERCEDES ISABEL MILLA AQUINO.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega  
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
UPNW



Avenida Arequipa 440  
Universidad Privada Norbert Wiener  
Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Cel. 981000698

Av. Arequipa 440 – Santa Beatriz  
Universidad Privada Norbert Wiener  
Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. 981-000-698  
Correo: [comite.etica@unwien.edu.pe](mailto:comite.etica@unwien.edu.pe)

## ANEXO 8

### INFORME DEL REPORTE DE TURNITIN

## Mercedes Milla

### Tesis

Tesis 2026 I

Tesis 2026 I

Universidad Wiener

---

#### Detalles del documento

<p>Identificador de la entrega <b>trn:oid:::14912:559155518</b></p> <p>Fecha de entrega <b>20 feb 2026, 8:12 p.m. GMT-5</b></p> <p>Fecha de descarga <b>20 feb 2026, 8:14 p.m. GMT-5</b></p> <p>Nombre del archivo <b>TESIS MERCEDES MILLA FEBRERO ULTIMO.docx</b></p> <p>Tamaño del archivo <b>223.7 KB</b></p>	<p><b>45 páginas</b></p> <p><b>8228 palabras</b></p> <p><b>44.738 caracteres</b></p>
--	--

Página 2 de 49 - Descripción general de integridad
Identificador de la entrega trn:oid:::14912:559155518

## 17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

#### Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

---

#### Fuentes principales

17%	Fuentes de Internet
1%	Publicaciones
4%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

---

#### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	14%
2	Internet	1library.co	1%
3	Trabajos entregados	Universidad Europea de Madrid on 2025-06-17	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad César Vallejo on 2022-10-28	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-08-25	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2026-01-30	<1%
7	Internet	repositorio2.eesppsantarosacusco.edu.pe	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-07	<1%
9	Internet	repositorio.ufmg.br	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2024-03-21	<1%
11	Internet	shcp.gob.mx	<1%

12	Internet	<a href="http://www.mundomujer.cl">www.mundomujer.cl</a>	<1%
13	Internet	<a href="http://www.businessmarketinsights.com">www.businessmarketinsights.com</a>	<1%
14	Internet	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a>	<1%

**FOTOS**

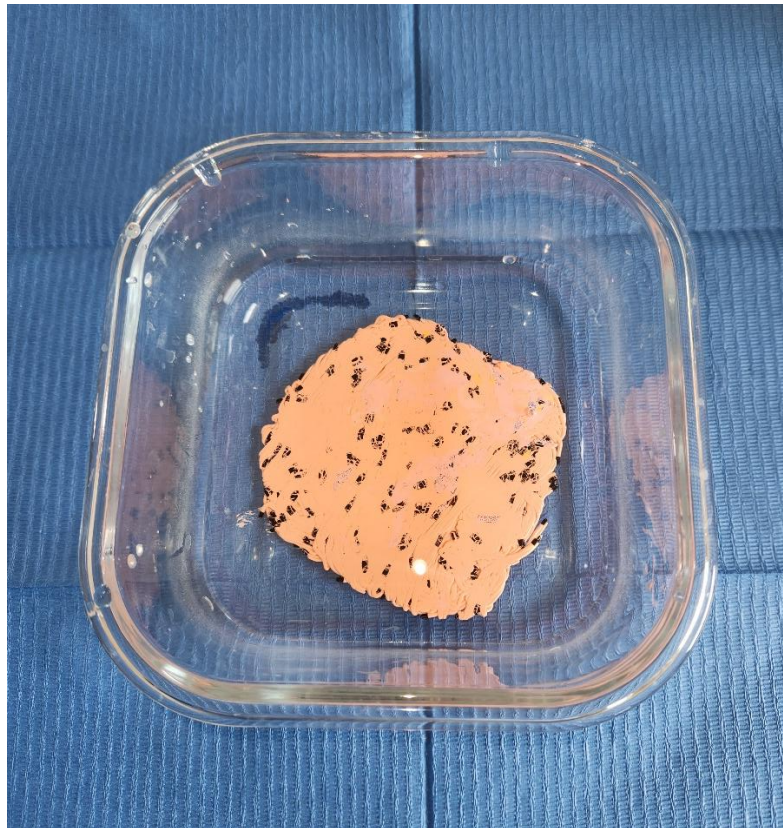
**EVIDENCIA DE LA EJECUCION**



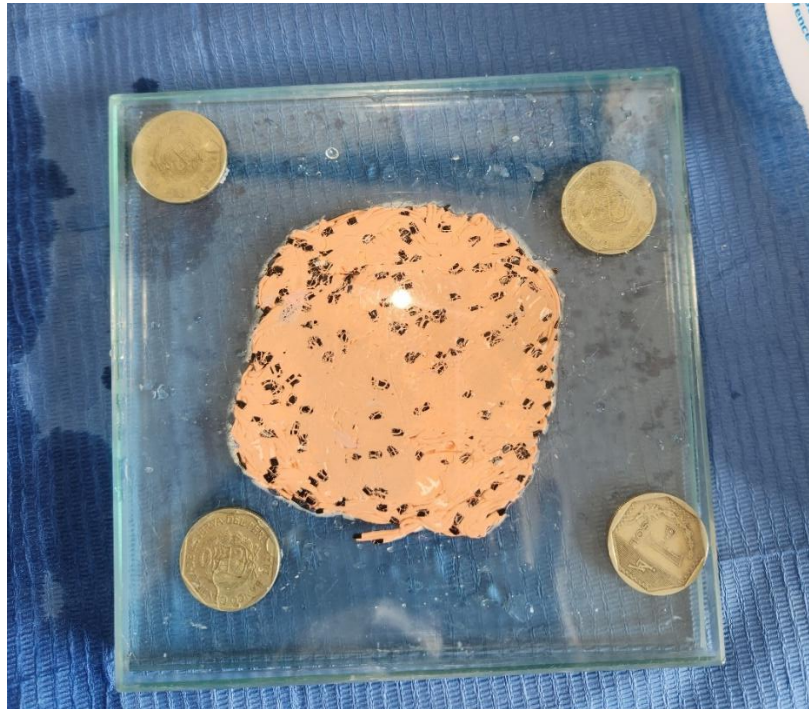
**PRESENTACION DE MATERIALES E INSTRUMENTAL**



**PRESENTACION DE MATERIALES E INSTRUMENTAL**



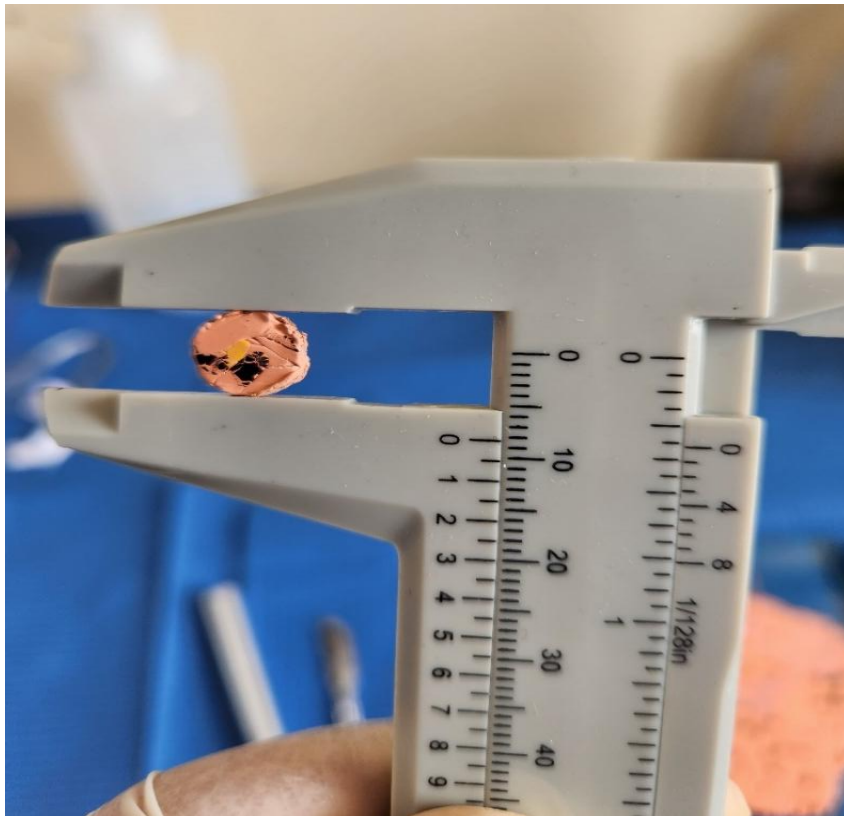
**FABRICACION DE DISCOS DE GUTAPERCHA**



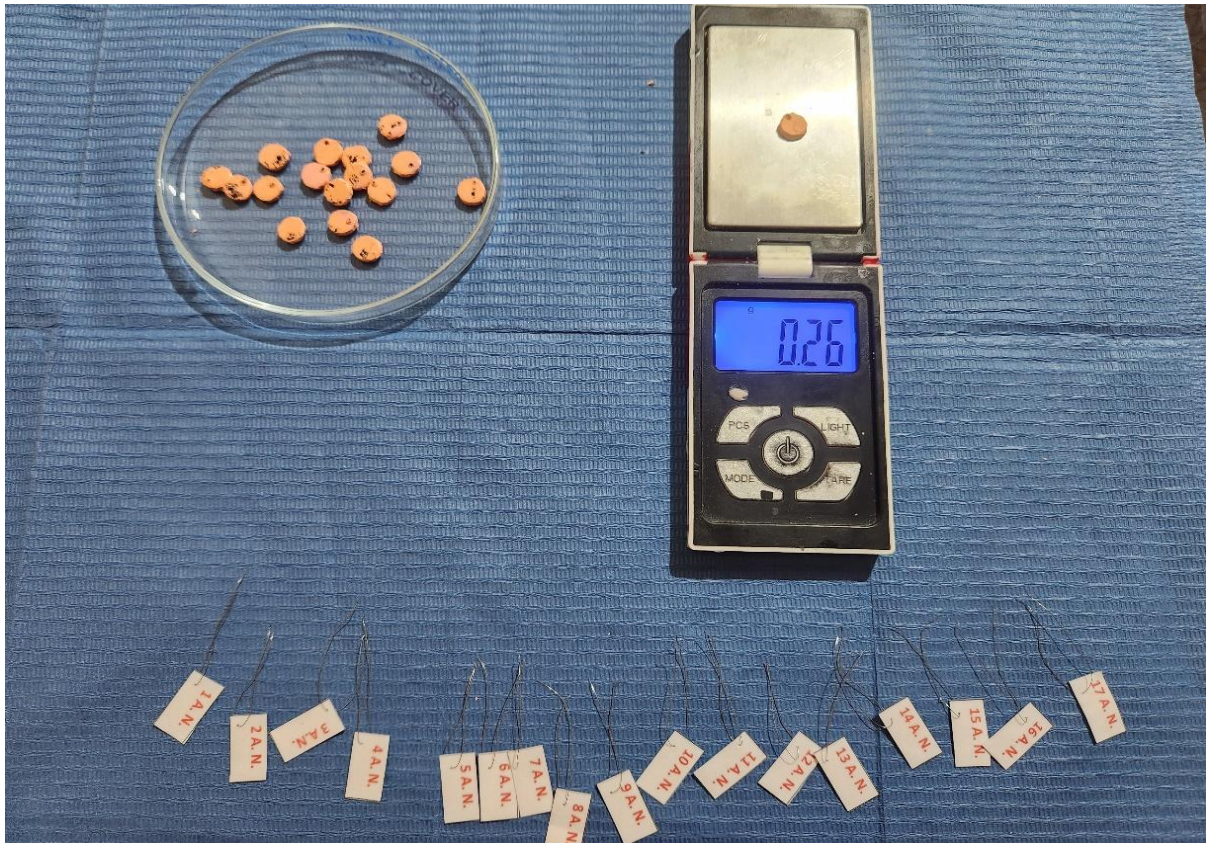
**FABRICACION DE DISCOS DE GUTAPERCHA**



**FABRICACION DE DISCOS DE GUTAPERCHA (medida de disco 2mm)**



**FABRICACION DE DISCOS DE GUTAPERCHA (medida de disco 8mm)**



**PESADO Y ROTULACION Y REGISTRO DE PESO INICIAL**



**PESADO Y ROTULACION Y REGISTRO DE PESO INICIAL**



### SOLVENTES EMPLEADOS



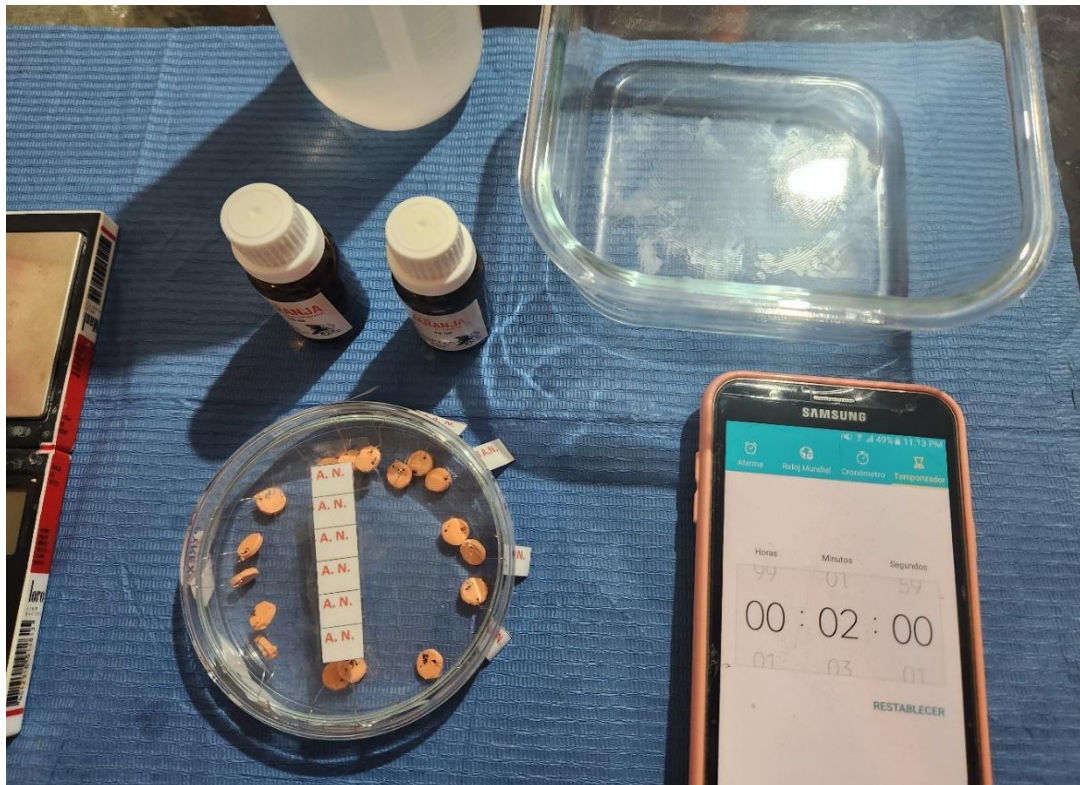
### PRESENTACION DE DISCOS ROTULADOS Y SOLVENTES ACEITE DE LIMON , ACEITE DE NARANJA Y EUCALIPTOL



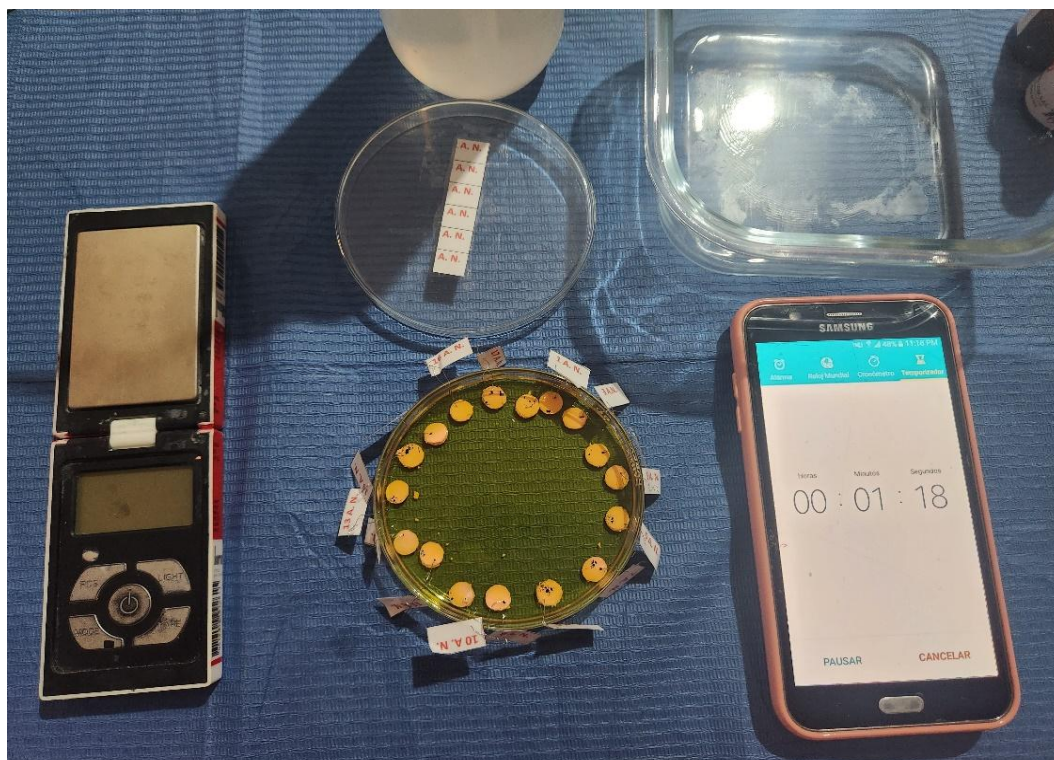
**DISCOS SUMERGIDOS EN ACEITE DE LIMON**



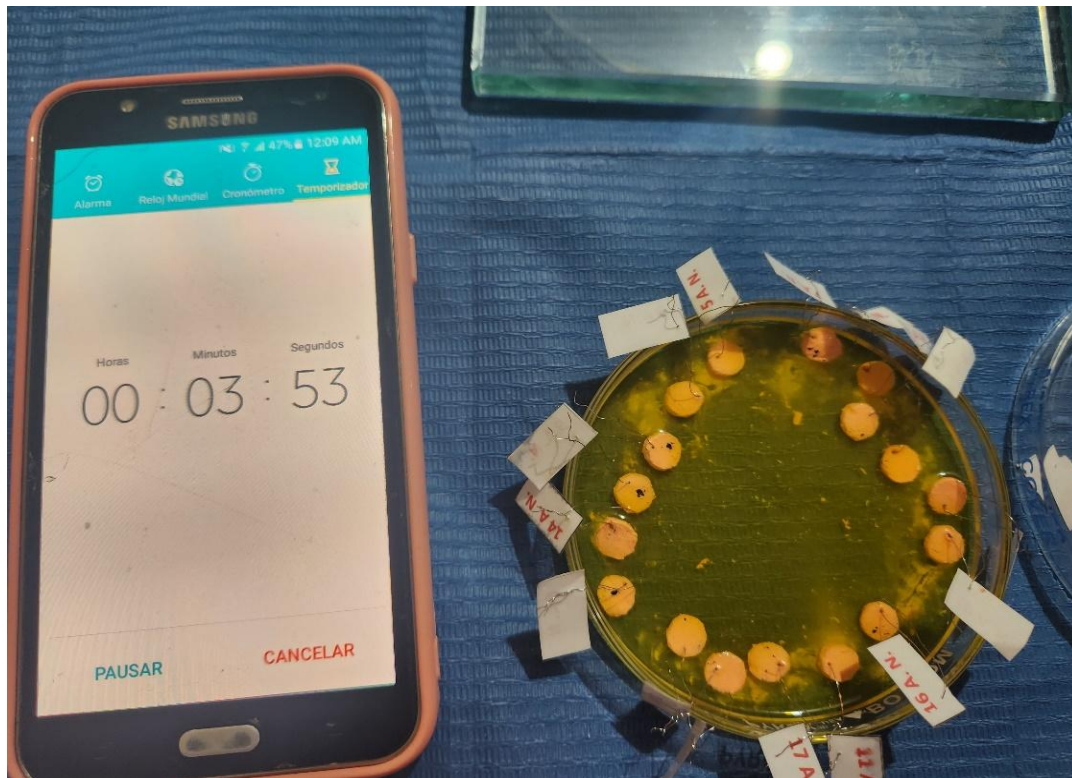
**DISCOS SUMERGIDOS EN ACEITE DE LIMON**



**DISCOS SUMERGIDOS EN ACEITE DE LIMON**



**CRONOMETRADO DE LOS DISCOS SUMERGIDOS**



**CRONOMETRADO DE LOS DISCOS SUMERGIDOS**



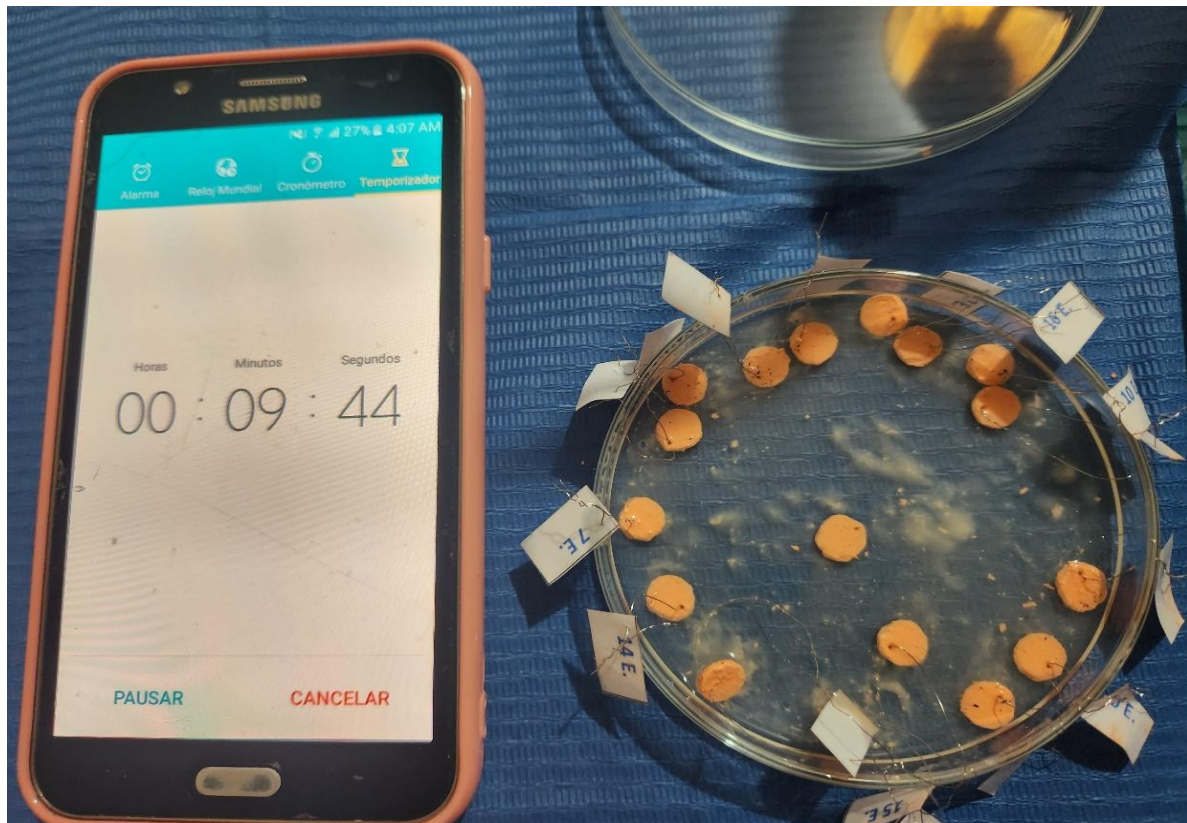
**CRONOMETRADO DE LOS DISCOS SUMERGIDOS**



**CRONOMETRADO DE LOS DISCOS SUMERGIDOS**



**CRONOMETRADO DE LOS DISCOS SUMERGIDOS**



**CRONOMETRADO DE LOS DISCOS SUMERGIDOS**

## Matriz de consistencia para Informe de Tesis

**Título: “EFICACIA DE LOS SOLVENTES ENDODÓNTICOS (ACEITE DE NARANJA, EUCALIPTOL Y ACEITE DE LIMÓN) PARA DISOLVER LA GUTAPERCHA A DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO. ESTUDIO IN VITRO 2024”.**

<b>Formulación del Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Diseño metodológico</b>
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable 1</b>	
¿Cuál es la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo. Estudio in vitro 2024?	Determinar la eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo	<p>Hi: La eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes intervalos de tiempo es igual</p> <p>Ho: La eficacia de los solventes endodónticos (aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón) para disolver la gutapercha a diferentes</p>	Eficacia de los solventes	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>El presente estudio será de tipo experimental, prospectivo, transversal y analítico.</p>

		intervalos de tiempo es diferente		
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos específicos:</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable 2</b>	<b>Método y diseño de la investigación:</b>
1. ¿Cuál será la eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?	1. Determinar la eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi: Existe diferencia en eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> <li>• Ho: No existe diferencia en eficacia del solvente endodóntico aceite de naranja para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> </ul>	Tiempo	<b>Método de investigación</b> hipotético-deductivo <b>Diseño de la investigación</b> Experimental, longitudinal, prospectivo y analítico
2. ¿Cuál será la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	2. Determinar la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi: Existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los</li> </ul>	<b>Variable 3</b> Gutapercha	<b>Población y Muestra:</b>  Población: Discos de gutapercha

<p>minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?</p>		<p>2, 5 y 10 minutos de exposición</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ho: No existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico eucaliptol para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> </ul>		
<p>3. ¿Cuál será la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición. Estudio in vitro 2024?</p>	<p>3. Determinar la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi: Existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> <li>• Ho: No existe diferencia en la eficacia del solvente endodóntico aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> </ul>		<p>Muestra: 17 discos de gutapercha para cada uno de los solventes: aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón. Esto significa que en total se requerirán 51 discos de gutapercha.</p>

<p>4. ¿Cuál será la diferencia entre la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición? Estudio in vitro 2024</p>	<p>4. Comparar la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi: Existe diferencia en la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> <li>• Ho: No existe diferencia en la eficacia de los solventes endodónticos aceite de naranja, eucaliptol y aceite de limón para disolver la gutapercha a los 2, 5 y 10 minutos de exposición</li> </ul>		
---	--	---	--	--




# 17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 17% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	14%
2	Internet	1library.co	1%
3	Trabajos entregados	Universidad Europea de Madrid on 2025-06-17	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2022-10-28	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-08-25	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2026-01-30	<1%
7	Internet	repositorio2.eesppsantarosacusco.edu.pe	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-07	<1%
9	Internet	repositorio.ufmg.br	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD on 2024-03-21	<1%
11	Internet	shcp.gob.mx	<1%