

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**T E S I S**

**Influencia de la temperatura del irrigante en disolución de tejido  
pulpar, Pasco - 2024**

**Para optar el título profesional de:  
Cirujano Dentista**

**Autora:**

**Bach. Jhosseline Dashana MEDRANO ARRIETA**

**Asesor:**

**Mg. Franco Alfonso MEJÍA VERASTEGUI**

**Cerro de Pasco - Perú – 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLÓGÍA**



**T E S I S**

**Influencia de la temperatura del irrigante en disolución de tejido  
pulpar, Pasco - 2024**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Sergio Michel ESTRELLA CHACCHA**  
**PRESIDENTE**

---

**Mg. Ricardo Wagner CABEZAS NIEVES**  
**MIEMBRO**

---

**Mg. Elsa INCHE ARCE**  
**MIEMBRO**



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**Facultad de Odontología**  
**Unidad de Investigación**



## **INFORME DE ORIGINALIDAD N° 028-2024 DUI-FO/UNDAC**

La Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**MEDRANO ARRIETA, Jhosseline Dashana**

Escuela de Formación Profesional

**ODONTOLOGÍA**

Tipo de trabajo:

**Tesis**

Título del trabajo:

**“INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DEL IRRIGANTE EN DISOLUCIÓN DE TEJIDO PULPAR, PASCO – 2024”**

Asesor:

**Mg. MEJÍA VERASTEGUI, Franco Alfonso.**

Índice de Similitud: **19%**

Calificativo

**APROBADO**

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 16 de diciembre del 2024.



Firmado digitalmente por LOPEZ  
PAGAN Eduardo FAU 20154605046  
soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 16.12.2024 01:15:26 -05:00

## **DEDICATORIA**

A DIOS por ser mi fortaleza y por ayudarme a concretar este sueño.

A mis padres, hermanos y demás familiares por depositar su confianza en mi persona y apoyarme en todo momento, esto ha permitido lograr mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a Dios, me siento bendecida con nuestro padre celestial quien me ha dado las fuerzas necesarias para seguir adelante en esta maravillosa travesía académica.

Agradecer a mis padres por el apoyo incondicional, a ellos les debo todo en esta vida, nunca olvidare sus consejos que fueron mi soporte en los momentos difíciles.

Agradecer a mi alma mater, la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, institución que hasta este momento es parte importante de mi formación profesional, aquí me comprometo a representarla con orgullo.

Agradecer también a mis docentes, por sus enseñanzas, esto fue muy importante para mi persona; gracias por sus consejos y conocimientos impartidos durante mi formación profesional.

## RESUMEN

**Introducción:** El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar.

**Metodología:** Correspondió a una investigación aplicada, con un diseño cuasiexperimental, donde 30 piezas dentales bovinas, fueron divididos en tres grupos (10 experimental a 40°C, 10 experimental a 60°C y 10 control) aplicando en los grupos experimentales y control la irrigación a diferentes temperaturas y finalmente observando en ambos grupos residuo pulpar dentro del sistema de conductos.

**Resultados:** Con una probabilidad de error de (P-valor=0.001)  $0.1\% < 5\%$  existe diferencias significativas entre los tres grupos teniendo que la temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar

**Conclusión:** La temperatura elevada del irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar.

**Palabras clave:** temperatura del irrigante, disolución de tejido pulpar, remanente pulpar

## **ABSTRACT**

Introduction: The study aimed to determine the influence of the temperature of the Irrigant on the dissolution of the pulp tissue.

Methodology: It corresponded to applied research, with a quasi-experimental design, where 30 bovine dental pieces were divided into three groups (10 experimental at 40°C, 10 experimental at 60°C and 10 control) applying in the experimental and control groups the irrigation at different temperatures and finally observing in both groups the pulp residue inside the canal system.

Results: With a probability of error of (P-value=0.001)  $0.1\% < 5\%$  there are significant differences between the three groups having that the high temperature of the irrigant has a favorable influence on the dissolution of the pulp tissue.

Conclusion: The high temperature of the irrigant has a favorable influence on the dissolution of the pulp tissue.

Key words: irrigant temperature, pulp tissue dissolution, pulp remanent.

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento odontológico tiene como fundamento devolver condiciones adecuadas de salud al paciente sometido a tratamiento, son muchas las alteraciones que motivan al paciente a acudir a los centros de salud en busca de atención que permita mejorar su calidad de vida. En ese sentido, resulta muy importante durante el tratamiento de endodoncia generar las condiciones dentro del sistema de conductos para la recuperación total de la salud del individuo, por lo tanto los procedimientos que se realicen dentro de este sistema deben garantizar el éxito y para ello, es necesario una preparación adecuada del acceso cameral a la cavidad, una conformación apropiada, una limpieza muy escrupulosa sin restos pulpares y un sellado tridimensional del espacio del canal radicular por ello nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar?

Es necesario que el profesional odontólogo entienda lo fundamental que resulta la limpieza del sistema de conductos, así como el control de la infección y la prevención de una reinfección futura dentro de ella, esto debido a que es muy reconocido que el principal factor etiológico en el desarrollo de lesiones pulpares y periapicales son las bacterias. El desarrollo de esta investigación fue in vitro, con la finalidad de determinar como la temperatura influye en la disolución del tejido pulpar, por ser un aspecto muy importante para mejorar los pronósticos de nuestros tratamientos de endodoncia.

La presente investigación está estructurada en cuatro capítulos; el Capítulo I considera la identificación del problema, los objetivos, la justificación y las limitaciones de la investigación. El Capítulo II considera el marco teórico, antecedentes, la hipótesis, las variables y su operacionalización; el Capítulo III considera la parte metodológica de la investigación; finalmente en el Capítulo IV se considera los resultados, la discusión y las conclusiones del presente estudio de investigación.

El Autor

## ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRÁFICOS	

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la Investigación .....	2
1.3. Formulación de Problema .....	3
1.3.1. Problema general .....	3
1.3.2. Problemas específicos .....	3
1.4. Formulación de Objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos Específicos .....	4
1.5. Justificación de la Investigación .....	4
1.6. Limitaciones de la Investigación .....	5

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio .....	6
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	6
2.2. Bases Teóricas – científicas .....	11
2.3. Definición de términos básicos .....	16
2.4. Formulación de la Hipotesis.....	17

2.4.1. Hipótesis general.....	17
2.5. Identificación de variables.....	17
2.6. Definición operacional de variables e indicadores.....	18

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION**

3.1. Tipo de Investigación.....	19
3.2. Nivel de investigación.....	19
3.3. Métodos de investigación.....	19
3.4. Diseño de investigación.....	20
3.5. Población y muestra.....	20
3.5.1. Población:.....	20
3.5.2. Muestra:.....	20
3.6. Técnicas de instrumentos de recolección de datos.....	20
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	21
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	22
3.9. Tratamiento estadístico.....	22
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	22

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	23
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	25
4.3. Prueba de Hipótesis.....	31
4.4. Discusión de resultados.....	35

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente) en la disolución de tejido pulpar, Pasco - 2024.....	25
<b>Tabla 2:</b> Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	26
<b>Tabla 3:</b> Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	26
<b>Tabla 4:</b> Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	27
<b>Tabla 5:</b> Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024 .....	28
<b>Tabla 6:</b> Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	29
<b>Tabla 7:</b> Comparación de la temperatura del irrigante en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	30
<b>Tabla 8:</b> Temperatura del irrigante en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024..	32

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente) en la disolución de tejido pulpar, Pasco - 2024 .....	25
<b>Gráfico 2:</b> Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	26
<b>Gráfico 3:</b> Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	27
<b>Gráfico 4:</b> Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	28
<b>Gráfico 5:</b> Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024. ....	29
<b>Gráfico 6:</b> Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	30
<b>Gráfico 7:</b> Comparación de la temperatura del irrigante en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.....	31

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACION**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

La práctica clínica de la Odontología tiene como fundamento devolver condiciones adecuadas de salud al paciente sometido a tratamiento, son muchas las alteraciones que motivan al paciente a acudir a los centros de salud buscando atención que permita la mejora de su calidad de vida, una de estas alteraciones son las que se presentan en el interior de las piezas dentarias (pulpa dental) que en muchas situaciones se presenta en condición de afectación irreversible, que amerita un tratamiento endodóntico exitoso y duradero a largo plazo, un objetivo importante será recuperar la funcionabilidad de un diente en cavidad bucal, para ello, los trastornos de la pulpa y el periapice deben ser controlados y el enfoque debe orientarse a garantizar la prevención y tratamiento de las patologías del tejido periapical(1). Ahora bien, esto es posible logrando la erradicación total o reduciendo la población microbiana presente en el canal radicular, así como con un sellado hermético para prevenir una futura reinfección(1).

La endodoncia como disciplina entonces tiene como fundamento elemental el control y prevención de la infección , teniendo en cuenta que las bacterias son principal factor etiológico en el desarrollo de lesiones en pulpa y

los tejidos periapicales(2), sin embargo, este objetivo no será tan sencillo, considerando que la anatomía del conducto es un aspecto muy importante que debe ser controlada en vista que, su complejidad establece retos importantes para la limpieza y desinfección.

La presente investigación se desarrolló en el Centro Odontológica “Operación Sonrisa”, Cerro de Pasco–Perú. El desarrollo de esta investigación se realizó durante los meses de marzo a junio del 2024, y fue desarrollada in vitro, con la finalidad de determinar cómo la temperatura influye en la disolución del tejido pulpar, por ser un aspecto fundamental para el pronóstico de nuestros tratamientos.

El propósito de este estudio fue el de determinar la influencia de la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar, a fin de que la comunidad científica considere los resultados para tener evidencia científica que respalde sus procedimientos clínicos.

Así, por lo anteriormente expuesto surge la interrogante principal que guiará la presente investigación será: **¿Cómo influye la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar?**

## **1.2. Delimitación de la Investigación**

### **Delimitación espacial**

El estudio se desarrolló en el Centro Odontológica “Operación Sonrisa”, Cerro de Pasco–Perú. ubicada en Avenida Daniel Alcides Carrión s/n, Distrito de Yanacancha, provincia de Pasco, Departamento de Pasco.

### **Delimitación temporal**

El desarrollo de esta investigación fue durante los meses de marzo a octubre del 2024.

## **Delimitación social**

Esta investigación tiene como finalidad determinar cómo la temperatura del hipoclorito de sodio influye en la disolución del tejido pulpar, un aspecto muy importante para mejorar los pronósticos en los tratamientos endodónticos de nuestros pacientes. La preparación quimiomecánica solo elimina parcialmente el tejido necrótico de la entrada de estos espacios, mientras que el tejido adyacente permaneció inflamado, a veces infectado, y asociado a enfermedad perirradicular (3). En efecto, el contenido de tejido pulpar sin eliminar que queda dentro del conducto debe ser eliminado de alguna manera y para ello será necesario establecer estrategias que permitan lograr la eliminación total de este tejido; esto resulta importante porque si bien, la tasa de éxito del tratamiento de endodoncia en general es alta, sin embargo hay una pequeña tasa de fracasos vinculados con una incorrecta limpieza y desinfección del sistema de conductos, la irrigación final con protocolos establecidos será fundamental para lograr este fin, y el aumentar la temperatura del irrigante aparece como una alternativa interesante, sin embargo, todavía existe información insuficiente al respecto, razón por la cual, es necesario su estudio.

### **1.3. Formulación de Problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo influye la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo es la disolución del tejido pulpar a temperatura ambiente?
- ¿Cómo es la disolución del tejido pulpar a 40 °C?
- ¿Cómo es la disolución del tejido pulpar a 60 °C?
- ¿Cómo es la comparación de disolución del tejido pulpar a diferentes temperaturas?

## **1.4. Formulación de Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar la disolución del tejido pulpar a temperatura ambiente
- Evaluar la disolución del tejido pulpar a 40 °C
- Evaluar la disolución del tejido pulpar a 60 °C
- Comparar la disolución del tejido pulpar a diferentes temperaturas

## **1.5. Justificación de la Investigación**

- Investigaciones anteriores evidencian que calentar el irrigante mejora la limpieza del irrigante, sin embargo, es interesante saber también cuál es esa temperatura óptima del hipoclorito de sodio para la disolución completa de la pulpa.
- La investigación siguiente buscará determinar si el calentar favorece la disolución del tejido pulpar y cuál será la temperatura óptima para tal fin.
- Con los resultados de la presente investigación, los clínicos tendrán mayor evidencia a fin de que los protocolos clínicos en caso de encontrar de manera específica dientes con pulpa vital.
- El presente estudio beneficiará a los profesionales odontólogos fundamentalmente de nuestro medio, al momento de protocolizar sus tratamientos, esto debido a que se mejorarán las estrategias para mejorar la limpieza del conducto; por otro lado, al mejorar la limpieza del contenido pulpar se reduciría la probabilidad de fracasos relacionados con este aspecto.

## **1.6. Limitaciones de la Investigación**

- Todavía en el medio no existen laboratorios adecuadamente implementados y que se encuentren a disposición de los investigadores para almacenar los especímenes, por otro lado, conseguir estos especímenes también resulta dificultoso y todo ello genera retraso en la investigación.
- Limitada información sobre el tema.
- El financiamiento para la presente investigación fue cubierto con recursos propios, esto también limita el avance y el cumplimiento de los objetivos programados.
- No se cuenta con la tecnología necesaria para realizar la presente investigación, razón por la cual, se tuvo que recurrir a otras instituciones para dicho fin.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

##### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

- Jain (4) en un estudio donde comparó la penetración tubular dentinaria del hipoclorito de sodio al calentarlo y precalentarlo dentro del conducto mediante diferentes técnicas de agitación "; se planteó como objetivo analizar y comparar las capacidades de penetración de diferentes técnicas de aplicación de NaOCl y evaluar su impacto para promover la limpieza del conducto radicular. Para ello, 168 premolares inferiores unirradiculares fueron utilizadas, en ellas se calentó y precalentó el NaOCL al 5% paralelamente con agitación ultrasónica, sónica y dinámica manual, luego fueron evaluadas bajo microscopía electrónica de barrido. Se concluyó cuando se calienta el NaOCl y luego se activa mediante ultrasonido se reduce mejor los desechos en el sistema de canales radiculares.
- Landolo (5) al estudiar los efectos de diferentes protocolos de irrigación final respecto a la disolución del tejido pulpar de un modelo de istmo. Obtuvo como resultado que cuando se utilizó las jeringas y agujas la disolución del tejido pulpar mostró el valor más bajo, un

poco mejoró los resultados con la irrigación subsónica. Con respecto al tejido pulpar se eliminó mejor cuando se realizó el calentamiento seguido por activación sónica o ultrasónica.

- Damade (6) al investigar la eficacia del desbridamiento endodóntico con distintos regímenes de irrigación con (NaOCl) con y sin agitación ultrasónica, seguidos de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) luego de usar un sistema de instrumentación rotatoria. Utilizó premolares inferiores instrumentados con el sistema ProTaper Universal, con dos grupos: NaOCl calentado dentro del conducto (100 °C) o NaOCl precalentado (55 °C), complementado con agitación ultrasónica y tratamiento con EDTA. Se obtuvo mejores resultados en los grupos experimentales con menor desecho presente en comparación con la irrigación con aguja convencional (CNI) y con solución salina. Los restos de tejido pulpar disminuyeron significativamente cuando se calentó el irrigante dentro del conducto en comparación con el calentamiento extraoral. La agitación ultrasónica mejoró más todavía la eficacia del NaOCl en el desbridamiento del canal radicular. En ese sentido se concluyó que el calentar el NaOCl intraconducto NaOCl con y sin agitación ultrasónica seguido de EDTA sería una alternativa prometedora para eliminar los desechos del sistema de canales radiculares.
- Landolo (7) al investigar el efecto de la activación ultrasónica del hipoclorito de sodio calentado intracanalmente (NaOCl) respecto a su penetración tubular dentinaria y la limpieza del conducto radicular in vitro. Se concluyó entonces que la penetración de NaOCl dentro de los túbulos dentinarios y la limpieza del canal radicular mejoraron significativamente al activar el NaOCl calentado intracanalmente.

- Stojicic (8) al evaluar y comparar los efectos considerando la concentración, la temperatura y la agitación respecto a su capacidad de disolución del tejido del NaOCl. Así mismo, se comparó un producto en base a hipoclorito con agente tensioactivo añadido con soluciones de hipoclorito convencional. Se utilizaron tres soluciones de sodio de dos fabricantes distintos en concentraciones de 1 %, 2 %, 4 % y 5,8 % a 37 °C y 45 °C y a temperatura ambiente, con y sin agitación mediante energía sónica, ultrasónica y pipeteo. Se utilizó agua del grifo destilada y esterilizada como control. Se sumergieron trozos de tejido muscular bovino en 10 ml de cada una de las soluciones durante 5 minutos. Se concluyó que al optimizar la concentración, temperatura, flujo y tensión superficial se puede mejorar hasta 50 veces la eficacia del NaOCl para disolver los tejidos. Este antecedente servirá para la discusión en el presente estudio.
- Giardino (9) al comparar la actividad antimicrobiana de hipoclorito de sodio al 5,25%, Hypoclean y Chlor-Xtra a 20 °C y 45 °C en dentina radicular bovina, utilizando 170 tubos de dentina, las muestras se dividieron en grupos: 1. NaOCl al 5,25% 20 °C; 2. Hipolimpio 20 °C; 3. Clor-Xtra 20 °C; 4. 5,25 % % NaOCl 45 °C; 5. Hipolimpio 45 °C; 6. Clor-Xtra 45 °C; 7. control positivo; 8. control negativo; posteriormente del cultivo se contó el número de (UFC) unidades formadoras de colonias. Se obtuvo como resultado que, en todos los grupos experimentales, las UFC resultaron mínimas después del tratamiento (día 0) y los resultados obtenidos indicaron significativamente diferentes entre sí en cualquier período ( $p < 0,05$ ). Luego del tratamiento, Hypoclean y Chlor-Xtra evidenciaron los números más bajos de UFC a 20 °C y 45 °C, mientras que NaOCl al

5,25 % evidenció el número más alto de UFC a ambas temperaturas. En cada grupo, el número de UFC aumentó significativamente con el tiempo ( $p < 0,05$ ). El poder antibacteriano (efectividad) de Hypoclean y Chlor-Xtra a 45 °C fue significativamente mayor en comparación a otras soluciones probadas.

- Dumitriu (10) en su investigación se planteó como objetivo cuantificar los efectos de la temperatura respecto a la velocidad de disolución del colágeno en diferentes concentraciones de solución de NaOCl, utilizó 23 muestras de matrices de colágeno reticulado y 20 muestras de colágeno no reticulado en una solución que fue continuamente agitada de NaOCl 1% a 20 – 35°C. Se obtuvo como resultado que tanto la temperatura así como la concentración de NaOCl se correlacionaron positivamente con la velocidad de disolución del colágeno que tuvieron. Se concluyó que los protocolos de tratamiento donde están involucrados NaOCl, que es el irrigante preferido del canal radicular, deben tener en cuenta los efectos importantes causados por las variaciones al momento de usar a diferentes temperaturas y concentraciones el irrigante.
- Gopikrishna (11) al evaluar influencia de la temperatura y la concentración en la viscosidad dinámica del NaOCl, al compararlo con EDTA al 17% y gluconato de clorhexidina al 2%. Se utilizó NaOCl (5,25 %, 2,6 %, 1,25 %)], EDTA (17 %) y gluconato de clorhexidina [CHX, 2 %], estos fueron medidos mediante un viscosímetro digital rotacional a temperatura ambiente (25 °C). y a temperatura (45°C, 60°C) y la concentración (5,25%, 2,6% y 1,25%) sobre la viscosidad dinámica del NaOCl. Se obtuvo como resultado que la viscosidad aumentó estadísticamente con la concentración de NaOCl y esta disminuyó con el incremento de la temperatura. Entre

los grupos de NaOCl probados, el NaOCl al 5,25 % a temperatura ambiente fue significativamente más viscoso, mientras que el NaOCl al 1,25 % a 60 °C fue significativamente el menos viscoso. Por lo tanto, se concluyó que el NaOCl al 5,25 % y EDTA al 17 % son significativamente NaOCl más viscosos a temperatura ambiente, y el elevar la temperatura del NaOCl al 1,25 % a 60 °C reduce significativamente la viscosidad del NaOCl. Este antecedente servirá para la discusión en el presente estudio.

- Giampiero (12) al evaluar el poder de disolución tisular del NaOCl al 4% a temperaturas incrementada con el uso de un calentador de biberones. Utilizó 20 piezas de tejido de pulpa bovino recién extraídos y distribuidas aleatoriamente en cuatro grupos con NaOCL al 4% sometidas a diferentes temperaturas: grupo C – temperatura ambiente (20,5°C – control); grupo T1 – 45°C; grupo T2 – 60°C; grupo T3 – 75°C. En su estudio las muestras de tejido bovino se colocaron en tubos de ensayo después de alcanzar la temperatura deseada. Se obtuvo como resultado en el grupo T1 una velocidad estadísticamente significativa en comparación al grupo C (T° ambiente), y de los grupos T2 y T3 al grupo T1; mientras los grupos T2 y T3 evidenciaron velocidades de disolución similares. Este antecedente permitió entender la metodología y resultados para la discusión en el presente estudio.
- Nakamura (13) en su estudio “La acción solvente del hipoclorito de sodio respecto al colágeno del tendón bovino, la pulpa bovina y la encía bovina”, para ello se trazó como objetivo determinar la temperatura y la concentración óptimas de la solución de NaOCl requeridas para disolver el colágeno, la pulpa y la encía del tendón bovino. Se obtuvo como resultado que la concentración al 10% de

solución de NaOCl a 37 grados C fue más eficaz en disolver el colágeno, la pulpa y la encía del tendón bovino. Se concluyó que la solución de NaOCl fue más efectiva para disolver el colágeno de la pulpa o del tendón bovino que para disolver la encía bovina.

- Abou-rass (14) en su estudio "Los efectos de la temperatura, la concentración y el tipo de tejido sobre la capacidad disolvente del hipoclorito de sodio"; se planteó como objetivo: Evaluar muestras de tejido conjuntivo de rata frescas, fijadas y necróticas, estas se trataron con concentraciones de NaOCl al 2,6 % o al 5,25 %. Para tal fin se calentó dos soluciones a (73,2 °F y 140 °F). Luego se midió la velocidad y la integridad de la disolución del tejido. Se obtuvo como resultado que independientemente de la concentración, la solución de hipoclorito de sodio calentada a 140 °F fue más eficaz. Pero añadiendo que las concentraciones de NaOCl al 5,25 % fueron más eficaces que las del 2,6 % expuestas a cualquier temperatura. Ahora bien, el tejido fresco presentó disolución más rápida en comparación con el tejido necrótico; y el tejido fijado tardó más tiempo en disolverse. Se concluyó que independientemente de las concentraciones del NaOCl el exponer a temperaturas de 140°F estas presentaron superior disolución de tejido conjuntivo de rata, la solución de irrigación es más efectiva en tejido fresco en comparación de tejido necrótico y fijo la cual es menos eficaz. Este servirá para la discusión en el presente estudio.

## **2.2. Bases Teóricas – científicas**

### **Disolución de la Pulpa:**

El desbridamiento químico es especialmente necesario para aquellos dientes con anatomía interna compleja, como aletas u otras irregularidades que la instrumentación podría pasar por alto(15). El NaOCl actúa como disolvente

de tejido orgánico y graso, degrada los ácidos grasos y los transforma en sales de ácidos grasos (jabón) y glicerol (alcohol), esto reduce la tensión superficial de la solución(15), esta propiedad es muy importante para los fines del tratamiento, puesto que, al aplicarla dentro del conducto, donde el instrumento no preparó paredes y por lo tanto quedaron restos de tejido pulpar, será el NaOCl quien complemente la eliminación de este tejido.

### **Irrigación:**

La irrigación final tiene como principal objetivo conseguir un adecuado desbridamiento de tejidos remanentes y la eliminación del barro dentinario formado, es indispensable realizar una irrigación complementariamente a una adecuada instrumentación intraconducto y mejor si esta es activada, para ello, se dispone de diferentes dispositivos, entre ellos tenemos a los sistemas de activación manual y a la asistida por máquinas. El objetivo es poder mejorar la limpieza del canal radicular en comparación con la irrigación convencional con jeringa(16). Por otro lado, la solución irrigadora permite también la eliminación bacteriana.

Características que debe tener el irrigante ideal:

- La capacidad de disolver los restos de tejido orgánico.
- Debe ser antimicrobiano de amplio espectro.
- Que inactiven endotoxinas.
- Prevenir la formación de detritus y barro dentinario durante la instrumentación.
- En contacto con el tejido vital, no debe ser toxico.

Otro aspecto muy importante es la penetración del irrigante dentro del conducto y esta depende de su superficie, de las fuerzas capilares, del ángulo de contacto, de la viscosidad del líquido, del tamaño de la cavidad (17).

Sin embargo, no existe irrigante que cumpla todos estos requisitos, pero se pueden aplicar estrategias para potenciar su efecto: el disminuir el PH, aumentar la temperatura, así como adicionar tensoactivos para aumentar la eficacia del irrigante(16).

### **Hipoclorito de sodio:**

Todavía sigue siendo la solución más utilizada para irrigar el conducto el hipoclorito de sodio (NaOCl)(18). Grossman y Meiman demostraron su capacidad química para disolver tejido pulpar necrótico y vital(19). De las características más interesantes del (NaOCl) podemos mencionar las siguientes: presenta efectos antibacterianos contra esporas, hongos y virus, además puede eliminar patógenos organizados en biofilms y dentro de túbulos dentinarios, así como inactivar endotoxinas propias de los microorganismos gram negativos(19).

### **Técnicas de irrigación:**

#### **La técnica de presión positiva**

Consiste en descargar un irrigante dentro de los canales radiculares a través de agujas/cánulas, pudiendo ser de forma pasiva o por agitación (movimiento hacia arriba y hacia abajo de la aguja). Esta técnica es la más utilizada por los clínicos durante los tratamientos endodónticos, pero como desventaja presenta mayor dificultad para poder llegar al tercio apical. Algunas de las agujas que se utilizan en esta técnica están diseñadas para dispensar el irrigante a través de sus extremos más distales, mientras que otras están diseñadas para suministrar el irrigante mediante su ventilación lateral. Este último diseño ha sido propuesto para mejorar la activación hidrodinámica del irrigante y disminuir la posibilidad de extrusión apical(16). Otro aspecto a tener en cuenta es la formación del Vapor lock, la formación de estas burbujas no permitirán que el irrigante llegue a nivel del tercio apical y por ende a las diferentes ramificaciones o variaciones anatómicas radiculares que puede

presentar una pieza dentaria durante el tratamiento endodóntico. Por lo tanto, con esta técnica la penetración de la solución de irrigación tendrá limitado alcance dentro del conducto, así como, limitada capacidad para desinfectar los túbulos dentinarios(16). Durante la aplicación de dicha técnica la aguja debe permanecer suelta dentro del conducto radicular para así permitir la correcta irrigación de la solución, así como, el retorno hacia coronal del irrigante junto con los residuos formados.

Al realizar la irrigación por medio de agujas/cánulas para mejorar la calidad de la irrigación se podría tener en consideración lo siguiente:

- Mayor proximidad de la aguja hacia el tercio apical del, canal radicular. Sin embargo, cuanto más cerca este la punta de la aguja del tercio apical, mayor riesgo de extrusión apical del irrigante(16).
- Conformar cónicamente a fin de conseguir un mayor diámetro de los conductos (teniendo en consideración el cuidado de no debilitar las paredes de la estructura radicular).
- Es recomendable utilizar un mayor volumen de la solución irrigadora.
- Utilizar agujas de menor calibre, a fin de no extruir el irrigante ocasionando dolor, inflamación, tumefacción y severo daño a los tejidos periapicales, para ello se recomienda el dispensado lento.

#### **La Irrigación ultrasónica pasiva (PUI)**

Es uno de los métodos de irrigación más utilizada, el termino pasivo tiene relación con el comportamiento de la punta dentro del conducto al no cortar las paredes, es empleado posteriormente a la preparación y ampliación del canal radicular. La punta que se utiliza para este fin debe colocarse a 2 mm de la longitud de trabajo en la región apical y luego debe vibrar libremente para transmitir energía al irrigante.

#### **Calentamiento del irrigante en endodoncia**

Esta es una estrategia clínica que permite dentro del conducto potenciar las propiedades de desinfección y desbridamiento del irrigante, debido a un aumento del flujo de irrigación y de la velocidad de reacción (20,21).

El punto de ebullición del NaOCl está entre 96 y 120 °C, entonces al conseguir elevar la temperatura del hipoclorito de sodio se mejorará su potencial para disolver tejido necrótico, así como, potenciar también su eficacia contra microorganismos como el *E. faecalis*, en ese sentido, las temperaturas elevadas del hipoclorito de sodio aumentan la velocidad de reacción de esta solución, el rango óptimo es de 50 a 60 °C.

### **Importancia clínica del calentamiento**

La disolución del tejido pulpar tanto para la pulpa vital como para la necrótica mejora mediante el aumento de la temperatura y esto es importante para complementar la limpieza dentro del canal radicular, es necesario conocer también que el tiempo de disolución para el tejido necrótico fue mayor que para el vital, si se analiza este aspecto. Ahora bien, respecto al modo de calentamiento del irrigante respecto a su efecto dentro del conducto, se puede afirmar que la disolución del tejido pulpar fue significativamente mejor al calentarlo intracanalmente en comparación con el calentamiento extracanal(22).

Otras consideraciones a este respecto:

Según Landolo (23) Las ventajas del NaOCl calentado son numerosas, por ejemplo, mayor actividad antibacteriana , mayor capacidad del irrigante para disolver tejido orgánico y disminución de su viscosidad. A este respecto podríamos argumentar que con estas ventajas se mejoraría el proceso de desinfección del sistema de conductos, se mejoraría la limpieza de los remanentes orgánicos, y al disminuir la viscosidad se mejoraría la distribución del hipoclorito de sodio en el interior del sistema de conductos.

Según Stojicic (24) optimizar la concentración, la temperatura, el flujo y la tensión superficial mejora hasta 50 veces la eficacia del NaOCl para disolver

los tejidos, es decir se potencia su efecto si lo comparamos con temperaturas normales (temperatura ambiental).

Según Gopikrishna (25) elevar la temperatura del NaOCl al 1,25 % a 60 °C reduce significativamente la viscosidad del NaOCl.

Según Landolo (26) el calentamiento intracanal de NaOCl a 180 °C demostró ser más efectivo para obtener paredes limpias del canal.

Según Abou-Rass (27) la velocidad de disolución del tejido con el hipoclorito de sodio calentada a 140 °F fue más eficaz que las mismas soluciones a 73,2 °F.

Con respecto a la actividad antibacteriana según Cunningham (28) cuando se comparó la acción bactericida in vitro de la solución de irrigación endodóntica de hipoclorito de sodio al 2,6 % a temperatura ambiente (22°C) y a temperatura corporal (37°C), se logró la esterilidad en un tiempo significativamente menor a 37°C.

Según Damade (29) calentar el NaOCl dentro del canal con y sin agitación ultrasónica seguido de EDTA podría ser una opción prometedora para eliminar los desechos del sistema de conductos radiculares.

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Desechos del sistema de conductos** Son desechos que se encuentran atrapados que podrían servir como fuente potencial de infección secundaria, lo que lleva al fracaso del tratamiento(30), los desechos producidos durante la instrumentación se depositan en los túbulos dentinarios y se mantienen adheridos a las paredes del canal radicular(31).

**Disolución de tejido:** Es aquella capacidad que tiene el irrigante para disolver los tejidos de manera complementaria a la instrumentación, cualquier remanente de pulpa viva o necrótica que quede en el sistema de conductos radiculares puede ser responsable del fracaso del tratamiento del conducto radicular(32).

**Canales Radiculares:** es el conducto ubicado en el interior del diente donde se encuentra la pulpa dental.

## **2.4. Formulación de la Hipotesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar.

## **2.5. Identificación de variables**

Variable independiente: Temperatura del irrigante.

Variable dependiente: Disolución del tejido pulpar

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE	ESCALA DE VALORES
<b>Disolución del tejido pulpar</b>	Disolución de tejido conectivo laxo mediante la utilización de soluciones químicas.	Eliminación de remanente pulpar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulpa vital</li> <li>• Pulpa necrótica</li> </ul>	Presencia	Si/no	Nominal
<b>Temperatura del irrigante</b>	Es una magnitud referida a la sensación de calor medible mediante el termómetro		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente.</li> <li>• 40 °C</li> <li>• 60°C</li> </ul>			

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

**Por su finalidad es de tipo Aplicada,** Las investigaciones aplicadas buscan la generación de conocimiento aplicándolos de manera directa a los problemas de la sociedad (fracaso del tratamiento vinculado con una incompleta limpieza del contenido pulpar vital del canal radicular). Además, se apoya en la investigación básica para conseguirlo, en la presente investigación se pretende mejorar la eliminación del contenido pulpar estableciendo una temperatura óptima del hipoclorito de sodio para dicho fin.

#### **3.2. Nivel de investigación**

La investigación fue CUASI EXPERIMENTAL.

#### **3.3. Métodos de investigación**

Se tuvo como referencia el método científico, para ello se consideró el planteamiento de la investigación, el marco teórico referencial, deducción de secuencias particulares y conclusiones; finalmente se aplicó el método estadístico.

### 3.4. Diseño de investigación

La presente investigación corresponde al diseño CUASI EXPERIMENTAL. Este diseño se aplica con el objetivo de poner a prueba una hipótesis causal después de manipular (al menos) una variable independiente.

<b>RG1</b>	<b>X</b>	<b>01</b>
<b>RG2</b>	<b>-</b>	<b>02</b>

#### Simbología del diseño cuasiexperimental

RG1=primero serán asignados los participantes al azar al grupo experimental

RG2= luego serán asignados los participantes al azar al grupo control

X= a continuación se administra el estímulo

0=se realiza la medición

### 3.5. Población y muestra

#### 3.5.1. Población:

Estuvo constituida por piezas dentarias bovinas.

#### 3.5.2. Muestra:

Por ser una investigación cuantitativa se ha considerado 30 piezas bovinas (contenido pulpar), las cuales se deben encontrar en condición vital.

### 3.6. Técnicas de instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada fue la observación a fin de realizar un registro sistemático, válido y confiable del proceso de disolución del tejido pulpar (33). y el instrumento será una ficha de registro, esta ficha será validada por expertos en el tema quienes emitirán juicio de valor sobre la pertinencia del instrumento y también se realizará la confiabilidad necesaria con una prueba piloto, La recolección de datos será recopilada en estas fichas respecto al fenómeno de la disolución del tejido pulpar al utilizar el hipoclorito a diferentes temperaturas. Todos los datos serán debidamente codificados para luego ser procesados.

HIPOCLORITO A 40 °C	Disolución del tejido pulpar	
	Si	No
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

### 3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

**Validación:** Fue realizada por juicio de expertos (3 profesionales). Quienes fueron profesionales con el grado de Maestría, Doctorado y expertos en el tema; los resultados de su juicio de valor fue el siguiente: porcentajes de 99%, 100%, y 98% haciendo un promedio de 99% de la validación del cuestionario de investigación.

**Confiabilidad:** **Confiabilidad:** la confiabilidad del instrumento tipo ficha de registro tuvo como resultado un alfa de Cronbach= 0.811 concluyendo que el instrumento es **confiable** en una prueba piloto de 6 muestras.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,811	2

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

En la presente investigación los datos se procesaron y fueron agrupados en tablas en el programa Excel, luego se utilizó el programa estadístico SPSS versión 26 para las prevalencias que fueron halladas de acuerdo a la investigación.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

Para el tratamiento estadístico se realizó la prueba de normalidad para evaluar la distribución de los datos, para poder elegir la prueba adecuada, la cual según los resultados los datos no tuvieron distribución normal por lo que se utilizó un prueba no paramétrica siendo la prueba de H de Kruskal -Wallis para los tres grupos en el programa estadístico SPSS versión 26; además se realizó pruebas de comparación de chi cuadrada entre cada grupo. Para demostrar la prueba de hipótesis planteada aplicando estudios correlacionales con un nivel de significancia de 0.05.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

Considerando las normas de la institución no corresponde la supervisión de la Comisión Institucional de Ética de la UNDAC en el presente estudio, debido a que es un estudio in vitro donde no se realiza el estudio en personas, animales u otros.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Durante el trabajo de campo se adquirieron 30 dientes premolares inferiores mono radiculares de un solo conducto.

En primer lugar, se preparó la cavidad de acceso, midiéndose la longitud de trabajo con una lima K-File#10 (MANI, INC. Japón) a la cual se le restó 1 mm de la longitud una vez que la lima es observada desde el foramen apical. La preparación del canal radicular fue realizada utilizando una lima RC blue 40.06 (D-Perfect) accionada por un motor de endodoncia (X-Smart Plus, Dentsply Maillefer) programado en modo recíproco blue, por otro lado de manera permanente se comprobó la permeabilidad apical con una lima N° 10. La irrigación fue permanente durante la instrumentación con 5 ml de NaOCl al 5,25% y 5 ml de agua destilada. El barro dentinario se eliminó teniendo en cuenta el método sugerido por Yamada et al., se realizó de manera intermitente en tres etapas. En la primera etapa con hipoclorito de sodio, en la segunda etapa utilizando EDTA y en la tercera etapa utilizando de nuevo hipoclorito de sodio, para luego finalizar con solución salina normal para eliminar el hipoclorito de sodio y el EDTA. En seguida, los canales radiculares de los dientes se secaron

completamente. En esta fase, los especímenes se dividieron aleatoriamente en 3 grupos A, B,C (cada grupo incluía 10 dientes) Todos los dientes se obturaron mediante la técnica de cono único utilizando el sellador Neosealer Flow. Comprobando radiográficamente que no existan vacíos en la obturación. Los tres grupos del experimento fueron trabajados considerando lo siguiente: 10 dientes del grupo donde el irrigante se utilizó a temperatura ambiente, 10 dientes donde se utilizó el irrigante a 40 °C y 10 dientes donde se utilizó el irrigante a 60 °C.

Las muestras fueron cortadas con un disco de diamante (Teeskavan, Irán), utilizando una sierra Isomet de Buhler y como disco de diamante (Buhler serie 15HC, nº 11-214, 10,2 cm de diámetro y 0.3 mm de grosor); al cortar en la primera sección transversal primeramente se eliminó 1 mm de raíz en el foramen apical hasta el límite de la preparación apical. Posteriormente se cortaron los dientes a 1000 um de este límite, luego se deshidrataron y se montaron a fin de realizar la observación microscópica (3013 led trinocular model, marca accu-Scope)

Un solo operador especialista en endodoncia realizó todos los procedimientos, el calentamiento fue realizado utilizando intracanalmente a 5mm de la longitud de trabajo. Finalmente, se realizó la obturación del canal radicular insertando el cono de gutapercha de conicidad 06 a la WL.

Las observaciones fueron realizadas utilizando un microscopio 3013 led Trinocular de marca Accu-Scope y luego vista en una cámara excelis HDS; HD Microscopy camera y la superficie dentinaria infiltrada se delineó con el programa del mismo microscopio para la medición, las observaciones fueron a 1000 um. del límite de trabajo, con una magnificación de (4/0.10; 160/0.17 magnificación), esto a fin de determinar la presencia de remanente de pulpa.

#### 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

**Tabla 1:**

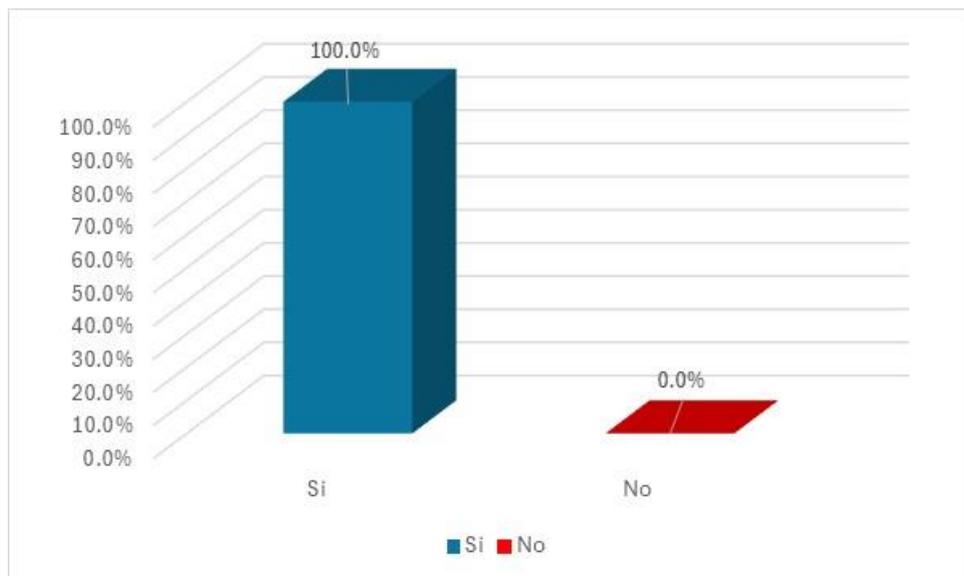
*Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente) en la disolución de tejido pulpar, Pasco - 2024*

Tejido Pulpar	Hipoclorito de sodio a temperatura ambiente	
	F	%
Si	10	100.0%
No	0	0.0%
Total	10	100.0%

Fuente: Ficha de registro.

**Gráfico 1:**

*Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente) en la disolución de tejido pulpar, Pasco - 2024*



#### **Interpretación:**

En Cerro de Pasco según los resultados sobre el irrigante con hipoclorito de sodio a temperatura ambiente, se encontró que en todas las piezas 10(100%) hubo tejido pulpar presente dentro del conducto radicular.

**Tabla 2:**

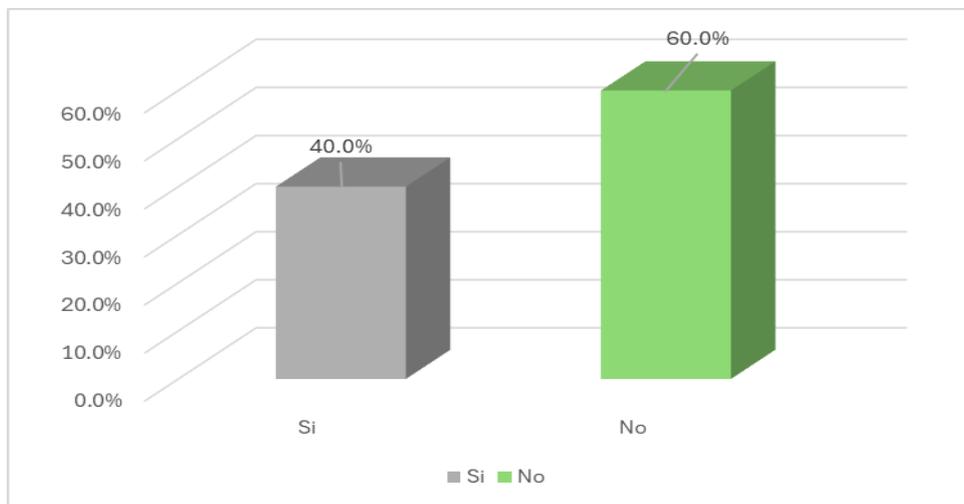
*Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*

Tejido Pulpar	Hipoclorito de sodio a 40 °C	
	F	%
Si	4	40.0%
No	6	60.0%
Total	10	100.0%

Fuente: Ficha de registro.

**Gráfico 2:**

*Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*



**Interpretación:**

En Cerro de Pasco según los resultados sobre el irrigante con hipoclorito de sodio a temperatura de 40°C, se encontró un 40% (4 piezas) si hubo tejido pulpar presente, y en un 60% (6 piezas) no se encontró tejido pupar presente dentro del conducto radicular.

**Tabla 3:**

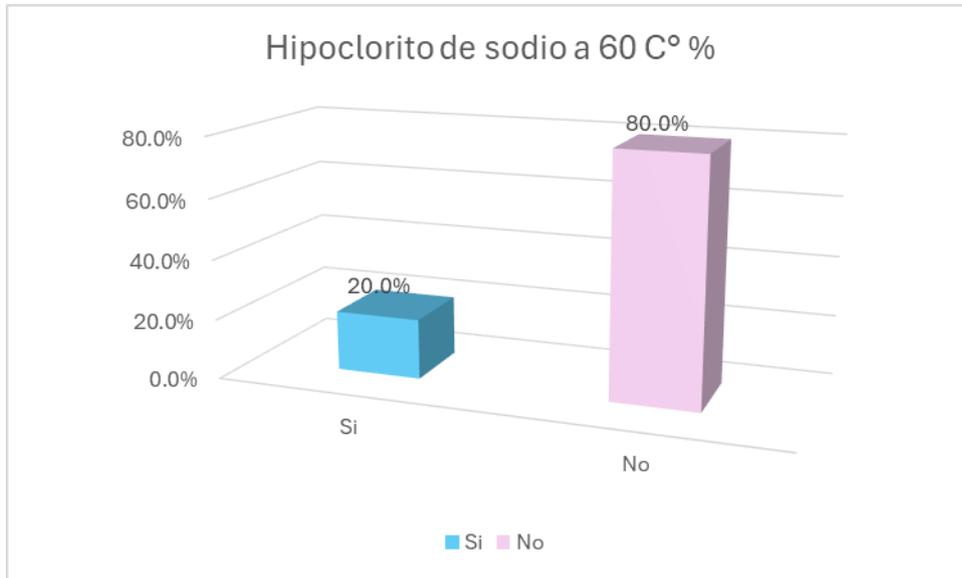
*Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*

Tejido Pulpar	Hipoclorito de sodio a 60° C	
	F	%
Si	2	20.0%
No	8	80.0%
Total	10	100.0%

Fuente: Ficha de registro.

**Gráfico 3:**

*Temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*



**Interpretación:**

En Cerro de Pasco según los resultados sobre el irrigante con hipoclorito de sodio a temperatura de 60° C, se encontró un 20% (2 piezas) si hubo tejido pulpar presente, y en un 80% (8 piezas) no se encontró tejido pupar presente dentro del conducto radicular.

**Tabla 4:**

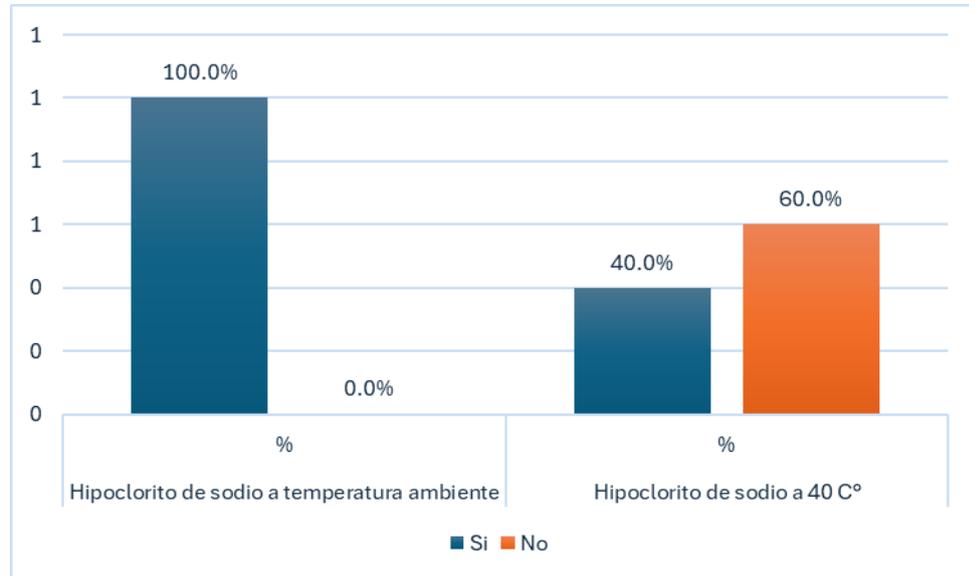
*Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*

Tejido Pulpar	Temperatura del Irrigante				Total	
	Hipoclorito de sodio a temperatura ambiente		Hipoclorito de sodio a 40°C		F	%
	F	%	F	%		
Si	10	100.0%	4	40.0%	14	70.0%
No	0	0.0%	6	60.0%	6	30.0%
Total	10	100.0%	10	100.0%	20	100.0%

Fuente: Ficha de registro.

**Gráfico 4:**

*Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 40°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*



**Interpretación:**

En Cerro de Pasco según los resultados sobre la temperatura del irrigante comparando el hipoclorito de sodio a temperatura ambiente y hipoclorito de sodio a 40°C, se encontró que 100 % (10 piezas) si hubo tejido pulpar presente en el irrigante a temperatura ambiente a diferencia de un 40% (4 piezas) si hubo tejido pulpar presente en irrigante a 40°C, además solamente en el irrigante a 40°C no se encontró tejido pulpar con un 60% (6 piezas) dentro del conducto radicular.

**Tabla 5:**

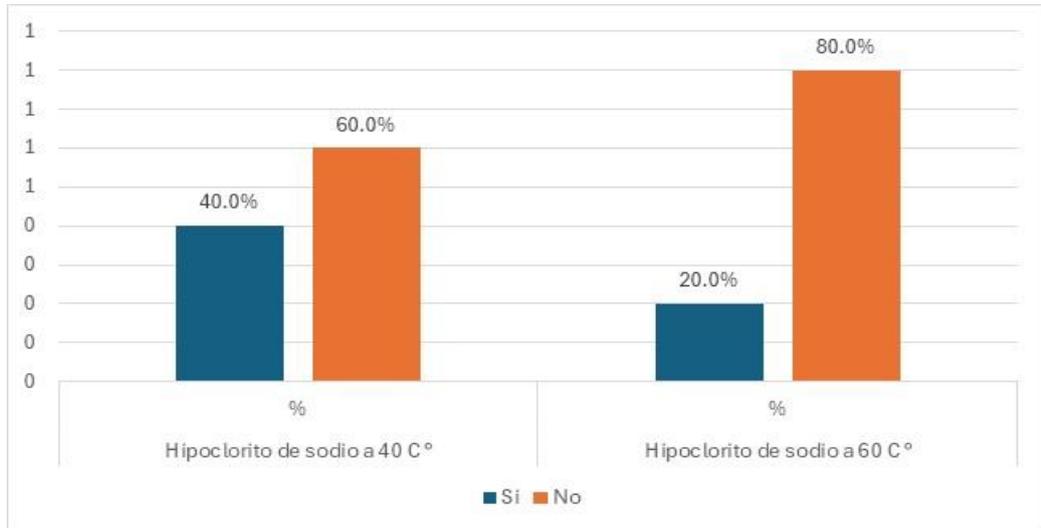
*Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*

Tejido Pulpar	Hipoclorito de sodio a 40° C		Temperatura del Irrigante Hipoclorito de sodio a 60° C			Total	
	F	%	F	%	F	%	
Si	4	40.0%	2	20.0%	6	30.0%	
No	6	60.0%	8	80.0%	14	70.0%	
Total	10	100.0%	10	100.0%	20	100.0%	

Fuente: Ficha de registro.

**Gráfico 5:**

*Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a 40°C vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.*



**Interpretación:**

En Cerro de Pasco según los resultados sobre la temperatura del irrigante comparando el hipoclorito de sodio a temperatura 40°C y hipoclorito de sodio a 60°C, se encontró que 40 % (4 piezas) si hubo tejido pulpar presente en el irrigante a temperatura de 40°C a diferencia de un 20% (2 piezas) si hubo tejido pulpar presente en irrigante a 60°C, con respecto al irrigante con 40°C se obtuvo un 60% ( 6 piezas ) donde no se encontró tejido pulpar y en el irrigante con 60°C con un 80% (8 piezas) no se encontró tejido pulpar en el conducto radicular.

**Tabla 6:**

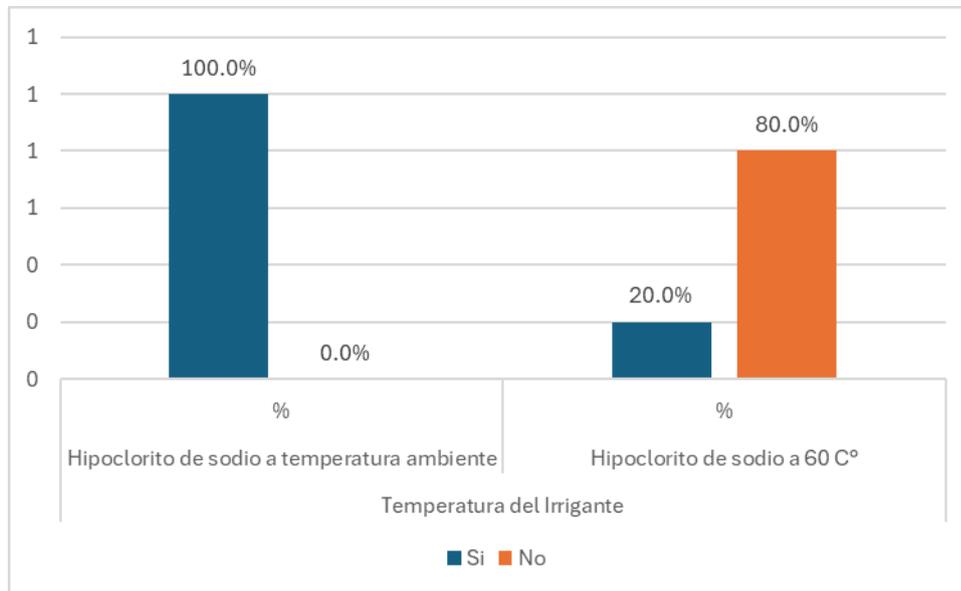
*Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*

Tejido Pulpar	Hipoclorito de sodio a temperatura ambiente		Temperatura del Irrigante Hipoclorito de sodio a 60° C			Total	
	F	%	F	%	F	%	
Si	10	100.0%	2	20.0%	12	60.0%	
No	0	0.0%	8	80.0%	8	40.0%	
Total	10	100.0%	10	100.0%	20	100.0%	

Fuente: Ficha de registro.

**Gráfico 6:**

*Comparación de la temperatura del irrigante (hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 60°C) en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*



**Interpretación:**

En Cerro de Pasco según los resultados sobre la temperatura del irrigante comparando el hipoclorito de sodio a temperatura ambiente y hipoclorito de sodio a 60°C, se encontró que 100 % (10 piezas) si hubo tejido pulpar presente en el irrigante a temperatura ambiente a diferencia de un 20% (2 piezas) si hubo tejido pulpar presente en irrigante a 60°C, solamente en el irrigante a 60°C no se encontró tejido pulpar con un 80% (8 piezas) dentro del conducto radicular.

**Tabla 7:**

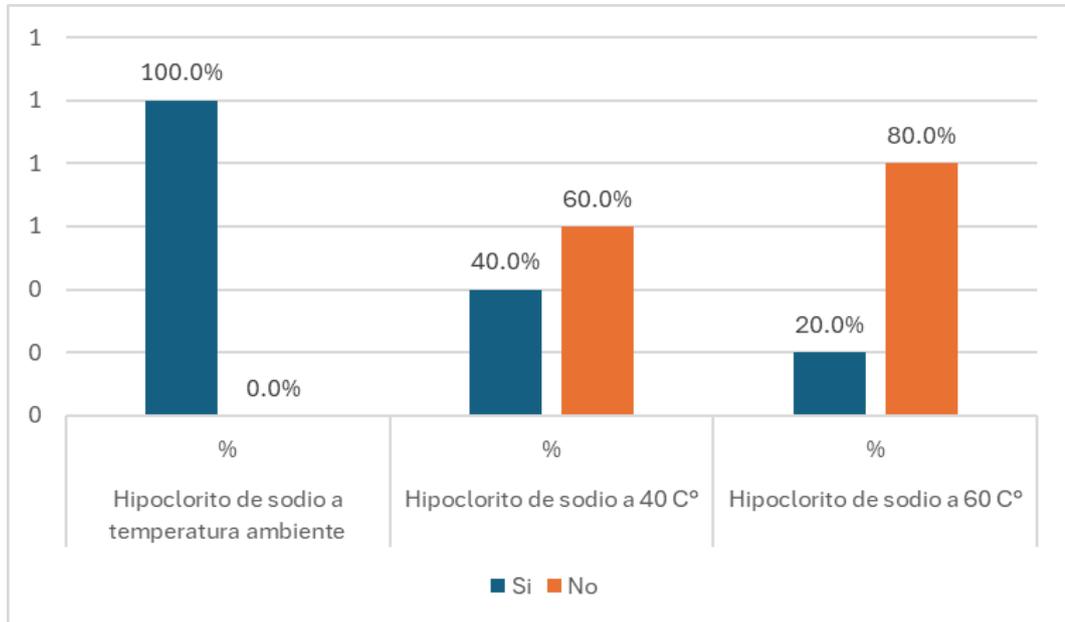
*Comparación de la temperatura del irrigante en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024*

Tejido Pulpar	Temperatura del Irrigante								Total	
	Hipoclorito de sodio a temperatura ambiente		Hipoclorito de sodio a 40 C°		Hipoclorito de sodio a 60 C°					
	F	%	F	%	F	%	F	%		%
Si		10	100.0%	4	40.0%	2	20.0%	16	53.3%	
No		0	0.0%	6	60.0%	8	80.0%	14	46.7%	
Total		10	100.0%	10	100.0%	10	100.0%	30	100.0%	

Fuente: Ficha de registro.

### Gráfico 7:

Comparación de la temperatura del irrigante en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024



#### Interpretación:

En Cerro de Pasco según los resultados sobre la temperatura del irrigante comparando con los tres grupos: hipoclorito de sodio a temperatura ambiente, hipoclorito de sodio a 40 C° y hipoclorito de sodio a 60 C°, se encontró que 100 % (10 piezas), 40% (4 piezas) y 20% (2 piezas) se encontró tejido pulpar presente dentro del conducto radicular respectivamente a los grupos mencionados; y un 0% , 60%(6 piezas) y un 80% (8 piezas) no se encontró tejido pulpar dentro del conducto radicular respectivamente a los grupos mencionados.

#### 4.3. Prueba de Hipótesis

**Ha:** La temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar

**H0:** La temperatura elevada del Irrigante no influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar

**Tabla 8:***Temperatura del irrigante en la disolución de tejido pulpar, Pasco – 2024.*

PIEZAS DENTARIAS	Temperatura del Irrigante					
	Hipoclorito de sodio a temperatura ambiente		Hipoclorito de sodio a 40°C		Hipoclorito de sodio a 60° C	
	Tejido Pulpar (SI)	Tejido Pulpar (No)	Tejido Pulpar (SI)	Tejido Pulpar (No)	Tejido Pulpar (SI)	Tejido Pulpar (No)
1	X		X		X	
2	X		X		X	
3	X		X			X
4	X		X			X
5	X			X		X
6	X			X		X
7	X			X		X
8	X			X		X
9	X			X		X
10	X			X		X

Fuente: Ficha de recolección de datos

**Prueba De Normalidad**

Temperatura del Irrigante		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Tejido Pulpar	Hipoclorito de sodio a temperatura ambiente		10	
	Hipoclorito de sodio a 40 C°	0.640	10	0.000
	Hipoclorito de sodio a 60 C°	0.509	10	0.000

**Interpretación:** Como las muestras observadas son menos de 30 se realiza la prueba de Shapiro- Wilk en la cual según los valores de significancia se observa que no hay distribución normal en nuestras muestras ya que estas presentan un p- valor= 0.000.

Por lo cual se realizó una prueba no paramétrica como para comparar tres grupos deferentes y optaremos por una H de Kruskal-Wallis y para hallar la comparación entre cada grupo usaremos chi cuadrada de independencia para poder probar nuestra prueba de hipótesis.

Con un nivel de significancia de 0.05 y nivel de confianza al 95%

### Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup>

	Tejido Pulpar
H de Kruskal-Wallis	13,464
Gl	2
P-valor	,001

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Temperatura del Irrigante

Con una probabilidad de error de (P-valor=0.001)  $0.1\% < 5\%$  existe diferencias significativas entre los tres grupos teniendo que la temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar.

#### Conclusión estadística.

**Se rechaza la H<sub>0</sub>**, y se acepta la H<sub>a</sub> teniendo que la temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar

Para poder saber la comparación de cada grupo se realizó la prueba de chi cuadrada comparando grupo por grupo, obteniendo los siguientes resultados:

**Pruebas de chi-cuadrado**

Grupos		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 40C°	Chi-cuadrado de Pearson	8,571 <sup>a</sup>	1	0.003
hipoclorito de sodio a 40C° vs hipoclorito de sodio a 60C°	Chi-cuadrado de Pearson	,952 <sup>a</sup>	1	0.329
hipoclorito de sodio a temperatura ambiente vs hipoclorito de sodio a 60C°	Chi-cuadrado de Pearson	13,333 <sup>a</sup>	1	0.000

**Interpretación:**

1. Existe diferencias significativas con un p- valor= 0.003 (0,3%<5%) entre el grupo de hipoclorito de sodio a temperatura ambiente comparado con el hipoclorito de sodio a 40C°
2. No existe diferencias significativas con un p-valor=0.329(32,9%>5%) entre el grupo de hipoclorito de sodio a 40C° comparado con el hipoclorito de sodio a 60C°.
3. Existe diferencias significativas con un p- valor= 0.000 (0,0%<5%) entre el grupo de hipoclorito de sodio a temperatura ambiente comparado con el hipoclorito de sodio a 60C°.

#### 4.4. **Discusión de resultados**

El desbridamiento químico es una estrategia clínica especialmente necesaria para dientes con anatomía interna de la canal compleja, como aletas, ramificaciones, istmos, u otras irregularidades que la instrumentación podría pasar por alto. El NaOCl actúa como disolvente orgánico y graso, en efecto dejar el conducto sin restos de tejido pulpar vivo o necrótico será de mucha importancia durante el tratamiento de conductos para el éxito del tratamiento, al respecto, se sabe cuan compleja es la anatomía del sistema de conductos, tal como lo indica Alkaabi et. al (34) quien observó una morfología compleja de los primeros premolares mandibulares con una alta prevalencia de sistemas de conductos radiculares múltiples. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar a fin de mejorar la limpieza del sistema de conductos radiculares.

En el presente estudio donde se encontró diferencias significativas entre el grupo de hipoclorito de sodio a temperatura ambiente comparado con el hipoclorito de sodio a 60C°, Estudios anteriores similares como el de Jain encontraron que el NaOCl calentado intracanal junto con la agitación ultrasónica es un método eficaz para reducir los desechos en el sistema de conductos radiculares, así mismo, Landolo concluyó que la disolución del tejido pulpar fue significativamente mayor cuando se calentó el hipoclorito de sodio seguido por activación sónica o ultrasónica, de manera similar Damade(29) en su estudio concluyó en que el calentamiento intraconducto de NaOCl con y sin agitación ultrasónica seguido de EDTA parece ser un método prometedor para eliminar los desechos del sistema de conductos radiculares, inclusive según Landolo (35)el calentamiento intracanal puede mejorar la penetración del hipoclorito de sodio en los túbulos dentinarios y la limpieza intracanal, esto tendría explicación en que la temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar (resultado determinado en el presente estudio).

De lo anterior se puede precisar que en el presente estudio cuando se irrigó con hipoclorito de sodio a temperatura ambiente se encontró en el 100% tejido pulpar, y cuando se calentó a 40C° en el 40% se encontró tejido pulpar en los conductos y en el 60% no se encontró tejido pulpar dentro del conducto, y cuando se calentó a 60C° en el 20% se encontró tejido pulpar en los conductos y en el 80% no se encontró tejido pulpar dentro del conducto, estos resultados coinciden con los resultados de Stojcic(24) quien concluyó que al optimizar la concentración, la temperatura, el flujo y la tensión superficial puede mejorar hasta 50 veces la eficacia del hipoclorito para disolver los tejidos al estudiar la irrigación a temperatura ambiente, 37 °C y 45 °C, entonces el calentamiento mejoraría la eficacia del hipoclorito de sodio tal como se determinó en el presente estudio no encontrando diferencias entre los grupos de hipoclorito de sodio a 40C° comparado con el hipoclorito de sodio a 60C°.

## CONCLUSIONES

1. La temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar (p- valor= 0,003).
2. Cuando se irrigó con hipoclorito de sodio a temperatura ambiente, en el 100% se encontró tejido pulpar.
3. Cuando se irrigó con hipoclorito de sodio a 40C° en el 40% se encontró tejido pulpar en los conductos y en el 60% no se encontró tejido pulpar dentro del conducto.
4. Cuando se irrigó con hipoclorito de sodio a 60C° en el 20% se encontró tejido pulpar en los conductos y en el 80% no se encontró tejido pulpar dentro del conducto.
5. Al comparar la disolución del tejido pulpar con las diferentes temperaturas encontramos que: Existe diferencias significativas entre el grupo de hipoclorito de sodio a temperatura ambiente comparado con el hipoclorito de sodio a 40C° (p-valor= 0.003); No existe diferencias significativas entre el grupo de hipoclorito de sodio a 40C° comparado con el hipoclorito de sodio a 60C°( p-valor=0.329); Existe diferencias significativas entre el grupo de hipoclorito de sodio a temperatura ambiente comparado con el hipoclorito de sodio a 60C°( p- valor= 0.000).

## **RECOMENDACIONES**

- A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión la publicación de los resultados del presente estudio.
- A los profesionales odontólogos considerar los resultados del presente estudio durante el desarrollo de sus protocolos clínicos, respecto a la temperatura del irrigante para mejorar la limpieza durante el tratamiento.
- Realizar estudios referentes a la temperatura óptima para la limpieza sin que esta genere efectos negativos en el sustrato dentinario.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Pietrzycka K, Radwanski M, Hardan L, Bourgi R, Mancino D, Haikel Y, et al. The Assessment of Quality of the Root Canal Filling and the Number of Visits Needed for Completing Primary Root Canal Treatment by Operators with Different Experience. *Bioengineering (Basel)* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2022 Dec 10];9(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36135014/>
2. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endod Topics*. 2012;27(1):74–102.
3. Ricucci D, Siqueira JF. Fate of the Tissue in Lateral Canals and Apical Ramifications in Response to Pathologic Conditions and Treatment Procedures. *J Endod* [Internet]. 2010 Jan 1 [cited 2023 Feb 1];36(1):1–15. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S0099239909008255/fulltext>
4. Jain S, Patni PM, Jain P, Raghuwanshi S, Hans S. Comparison of Dentinal Tubular Penetration of Intracanal Heated and Preheated Sodium Hypochlorite Through Different Agitation Techniques. *J Endod*. 2023;2399(23).
5. Iandolo A, Amato M, Abdellatif D, Barbosa A, Pantaleo G, Blasi A, et al. Effect of different final irrigation protocols on pulp tissue dissolution from an isthmus model. 2021;(4):1–6.
6. Damade Y, Kabir R, Gaddalay S, Deshpande S, Gite S, Bambale S. Root canal debridement efficacy of heated sodium hypochlorite in conjunction with passive ultrasonic agitation: An ex vivo study. *Tabriz University of Medical Sciences*. 2020;14(4):235–8.
7. Iandolo A, Abdellatif D, Amato M, Pantaleo G, Blasi A, Franco V, et al. Dentinal tubule penetration and root canal cleanliness following ultrasonic activation of intracanal-heated sodium hypochlorite. 2019;(6):1–6.
8. Stojicic S, Zivkovic S, Qian W, Zhang H, Haapasalo M. Tissue dissolution by sodium hypochlorite: Effect of concentration, temperature, agitation, and surfactant. *J Endod*. 2010;36(9):1558–62.

9. Giardino L, Mohammadi Z, Beltrami R, Poggio C, Estrela C, Generali L. Influence of Temperature on the Antibacterial Activity of Sodium Hypochlorite. *Braz Dent J.* 2016;27:32–6.
10. Dumitriu D, Dobre T. Effects of Temperature and Hypochlorite Concentration on the Rate of Collagen Dissolution. *J Endod.* 2015;1–4.
11. Gopikrishna V, Ashok P, Pradeep Kumar A, Lakshmi L. Influence of temperature and concentration on the dynamic viscosity of sodium hypochlorite in comparison with 17% EDTA and 2% chlorhexidine gluconate: An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry.* 2014;17(1):57–60.
12. Giampiero Rossi-Fedele JAPDF. Use of a bottle warmer to increase 4% sodium hypochlorite tissue dissolution ability on bovine pulp. *Aust Endod J.* 2008;39–42.
13. Nakamura H, Asai K, Fujita H, Nakazato H, Nishimura Y, Furuse Y SE. The solvent action of sodium hypochlorite on bovine tendon collagen , bovine pulp , and bovine gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;60(3):322–6.
14. Abou-rass M, Oglesby SW. The effects of temperature , concentration , and tissue type on the solvent ability of sodium hypochlorite. *J Endod.* 1981;7(8):5–6.
15. Kandaswamy D, Venkateshbabu N. Root canal irrigants. *J Conserv Dent [Internet].* 2010 [cited 2023 Jul 9];13(4):256. Available from: [/pmc/articles/PMC3010032/](#)
16. Gu L sha, Kim JR, Ling J, Choi KK, Pashley DH, Tay FR. Review of Contemporary Irrigant Agitation Techniques and Devices. *J Endod [Internet].* 2009 Jun 1 [cited 2023 Jul 20];35(6):791–804. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S009923990900199X/fulltext>
17. Vera J, Arias A, Romero M. Dynamic movement of intracanal gas bubbles during cleaning and shaping procedures: The effect of maintaining apical patency on their presence in the middle and cervical thirds of human root canals - An in vivo study. *J Endod [Internet].* 2012 Feb 1 [cited 2023 Jul 20];38(2):200–3. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S0099239911012441/fulltext>

18. Vera J, Arias A, Romero M. Effect of Maintaining Apical Patency on Irrigant Penetration into the Apical Third of Root Canals When Using Passive Ultrasonic Irrigation: An In Vivo Study. *J Endod*. 2011 Sep 1;37(9):1276–8.
19. Vera J, Benavides M, Moreno E, Romero M. Conceptos y técnicas actuales en la irrigación endodóntica - PDF Free Download. *Endodoncia (Mex)*. 2012;30(1).
20. Stojcic S, Zivkovic S, Qian W, Zhang H, Haapasalo M. Tissue dissolution by sodium hypochlorite: Effect of concentration, temperature, agitation, and surfactant. *J Endod* [Internet]. 2010 Sep 1 [cited 2023 Dec 21];36(9):1558–62. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S0099239910005248/fulltext>
21. Shahriari S, Kasraei S, Roshanaei G, Karkeabadi H, Davanloo H. Efficacy of Sodium Hypochlorite Activated With Laser in Intracanal Smear Layer Removal: An SEM Study. *J Lasers Med Sci* [Internet]. 2017 [cited 2023 Dec 21];8(1):36. Available from: </pmc/articles/PMC5420363/>
22. Jaiswal S, Gupta S, Nikhil V, Bhadoria A, Raj S. Effect of intracanal and extracanal heating on pulp dissolution property of continuous chelation irrigant. *Journal of Conservative Dentistry*. 2021 Nov 1;24(6):544–8.
23. (3) (PDF) 3D cleaning, a perfected technique: Thermal profile assessment of heated NaOCl [Internet]. [cited 2023 Dec 16]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/314023567\\_3D\\_cleaning\\_a\\_perfected\\_technique\\_Thermal\\_profile\\_assessment\\_of\\_heated\\_NaOCl](https://www.researchgate.net/publication/314023567_3D_cleaning_a_perfected_technique_Thermal_profile_assessment_of_heated_NaOCl)
24. Stojcic S, Zivkovic S, Qian W, Zhang H, Haapasalo M. Tissue dissolution by sodium hypochlorite: Effect of concentration, temperature, agitation, and surfactant. *J Endod*. 2010;36(9):1558–62.
25. Gopikrishna V, Ashok P, Pradeep Kumar A, Lakshmi L. Influence of temperature and concentration on the dynamic viscosity of sodium hypochlorite in comparison with 17% EDTA and 2% chlorhexidine gluconate: An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry*. 2014 Jan;17(1):57–60.

26. Landolo A, Amato M, Dagna A, Poggio C, Abdellatif D, Franco V, et al. Intracanal heating of sodium hypochlorite: Scanning electron microscope evaluation of root canal walls. *Journal of Conservative Dentistry*. 2018 Sep 1;21(5):569–73.
27. Abou-Rass M, Oglesby SW. The effects of temperature, concentration, and tissue type on the solvent ability of sodium hypochlorite. Vol. 7, *IOURNAL OF ENDODONTICS I*. 1981.
28. Cunningham W, Joseph S. Effect of temperature on the bactericidal action of sodium hypochlorite endodontic irrigant. *Oral Surg* 50 [Internet]. 1980 Dec [cited 2024 Jun 14];50(6):569–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6779248/#:~:text=When%20the%20in%20vitro%20bactericidal,time%20at%2037%20degrees%20C>.
29. Damade Y, Kabir R, Gaddalay S, Deshpande S, Gite S, Bambale S, et al. Root canal debridement efficacy of heated sodium hypochlorite in conjunction with passive ultrasonic agitation: An ex vivo study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2020 Sep 1;14(4):235–8.
30. Neelakantan P, Devaraj S, Jagannathan N. Histologic Assessment of Debridement of the Root Canal Isthmus of Mandibular Molars by Irrigant Activation Techniques Ex Vivo. *J Endod* [Internet]. 2016 Aug 1 [cited 2023 Jul 20];42(8):1268–72. Available from: <http://www.jendodon.com/article/S0099239916302497/fulltext>
31. Narayan GS, Venkatesan SM, Karumaran CS, Indira R, Ramachandran S, Srinivasan MR. A comparative evaluation on the cleaning and shaping ability of three nickel titanium rotary instruments using computerized tomography - An ex vivo study. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2012 Sep 1 [cited 2023 Jul 20];3(Suppl 2):S151–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23230351/>
32. Clarkson RM, Moule AJ, Podlich H, Kellaway R, Macfarlane R, Lewis D, et al. Dissolution of porcine incisor pulps in sodium hypochlorite solutions of varying

- compositions and concentrations. Aust Dent J [Internet]. 2006 [cited 2023 Jul 21];51(3):245–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17037892/>
33. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2018 [cited 2023 Mar 17]; Available from: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
34. Alkaabi W, Alshwaimi E, Farooq I, Goodis HE, Chogle SMA. A Micro-Computed Tomography Study of the Root Canal Morphology of Mandibular First Premolars in an Emirati Population. Med Princ Pract [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2023 Feb 2];26(2):118–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27816983/>
35. Landolo A, Abdellatif D, Amato M, Pantaleo G, Blasi A, Franco V, et al. Dentinal tubule penetration and root canal cleanliness following ultrasonic activation of intracanal-heated sodium hypochlorite. Australian Endodontic Journal. 2020 Aug 1;46(2):204–9.

## **ANEXOS**





## CONSTANCIA

El Gerente General del Centro Odontológico "Operación Sonrisa", que suscribe:

### HACE CONSTAR

Que la Srta. MEDRANO ARRIETA, Jhosseline Dashana, ha realizado la ejecución del proyecto de investigación titulado: "Influencia De La Temperatura Del Irrigante En La Disolución De Tejido Pulpar, Pasco - 2024" en los ambientes del consultorio Odontológico "Operación Sonrisa" en el periodo de tiempo de mayo a junio del 2024.

Se entrega la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que vea conveniente.

Cerro de Pasco, 27 de noviembre del 2024

  
DAVID CARHUAMACA SUAREZ  
ODONTÓLOGO  
C.O.P. 32812

David Carhuamaca Suarez  
Gerente General  
DNI: 45754608  
COP: 32812

## FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Evaluador	CUEVAS MORENO, Carlos
Grado académico	MAESTRO
Institución donde labora	UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
Cargo que desempeña	DOCENTE FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Instrumento de evaluación	FICHA DE REGISTRO
Autor del instrumento	Bachiller: Jhosseline Dashana MEFRANO ARRIETA
Título de la investigación	"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DEL IRRIGANTE EN LA DISOLUCIÓN DE TEJIDO PULPAR, PASCO – 2024"

### II. ASPECTO DE VALIDACIÓN:

Deficiente (1) Regular (2) Buena (3) Muy Buena (4) Excelente (5)

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60%	Muy Buena 61- 80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Todos los ítems están bien formulados					✓
2. OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados con capacidad observable					✓
3. ACTUALIDAD	El instrumento evidencia está acorde con el conocimiento					✓
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica entre variables					✓
5. SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia de cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son bastante adecuados para la valoración de los aspectos del contenido					✓
7. CONSISTENCIA	Los ítems están basados en aspectos científicos y teóricos					✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores					✓
9. METODOLOGIA	La estrategia corresponde al objetivo de la investigación					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y es adecuado					✓
PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 99 %						

Adaptado por: (Olano A, 2003).

III. PROMEDIO DE VALORACION: 99 % Puntaje: *Excelente*

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

El instrumento *se puede aplicar*, con un resultado de 99%. Tal como está elaborado dentro de las variables de estudio.

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Coherencia:** El ítem es apropiado para responder lo planteado en el problema

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Cerro de Pasco, octubre del 2024



Firma del Experto Informante  
Cuevas Cuevas Moreno

## FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Evaluador	CHUQUILLANQUI SALAS, Cesar Felipe
Grado académico	DOCTORADO
Institución donde labora	UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
Cargo que desempeña	DOCENTE FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Instrumento de evaluación	FICHA DE REGISTRO
Autor del instrumento	Bachiller: Jhosseline Dashana MEFRANO ARRIETA
Título de la investigación	"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DEL IRRIGANTE EN LA DISOLUCIÓN DE TEJIDO PULPAR, PASCO - 2024"

### II. ASPECTO DE VALIDACIÓN:

Deficiente (1) Regular (2) Buena (3) Muy Buena (4) Excelente (5)

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60%	Muy Buena 61- 80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Todos los ítems están bien formulados					✓
2. OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados con capacidad observable					✓
3. ACTUALIDAD	El instrumento evidencia está acorde con el conocimiento					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables					✓
5. SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia de cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son bastante adecuados para la valoración de los aspectos del contenido					✓
7. CONSISTENCIA	Los ítems están basados en aspectos científicos y teóricos					✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia corresponde al objetivo de la investigación					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y es adecuado					✓
PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 99 %						

Adaptado por: (Olano A, 2003).

III. PROMEDIO DE VALORACION: 99 % Puntaje: *Excelente*

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

El instrumento *se puede aplicar*, con un resultado de 99%. Tal como está elaborado dentro de las variables de estudio.

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Coherencia:** El ítem es apropiado para responder lo planteado en el problema

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Cerro de Pasco, octubre del 2024

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto Informante  
 Cesar Felipe Chuquillanqui Salas

## FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Evaluador	SALVATIERRA CELIS, Marco
Grado académico	DOCTOR
Institución donde labora	UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
Cargo que desempeña	DOCENTE FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Instrumento de evaluación	FICHA DE REGISTRO
Autor del instrumento	Bachiller: Jhosseline Dashana MEFRANO ARRIETA
Título de la investigación	"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DEL IRRIGANTE EN LA DISOLUCIÓN DE TEJIDO PULPAR, PASCO – 2024"

### II. ASPECTO DE VALIDACIÓN:

Deficiente (1) Regular (2) Buena (3) Muy Buena (4) Excelente (5)

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Todos los ítems están bien formulados					✓
2. OBJETIVIDAD	Los ítems están expresados con capacidad observable					✓
3. ACTUALIDAD	El instrumento evidencia está acorde con el conocimiento					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre variables					✓
5. SUFICIENCIA	Los ítems expresan suficiencia de cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Los ítems son bastante adecuados para la valoración de los aspectos del contenido					✓
7. CONSISTENCIA	Los ítems están basados en aspectos científicos y teóricos					✓
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre las dimensiones y los indicadores					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia corresponde al objetivo de la investigación					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno y es adecuado					✓
PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 99 %						

Adaptado por: (Olano A, 2003).

III. PROMEDIO DE VALORACION: 99 % Puntaje: *Excelente*

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

El instrumento *se puede aplicar*, con un resultado de 99%. Tal como está elaborado dentro de las variables de estudio.

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Coherencia:** El ítem es apropiado para responder lo planteado en el problema

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Cerro de Pasco, octubre del 2024

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
 Dr. Marco A. Salvatierra Celis  
 Firma del Experto Informante

**Influencia De La Temperatura Del Irrigante En La Disolución De Tejido Pulpar, Pasco - 2024**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Técnica</b>
¿Cómo influye la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar?	Determinar la influencia de la temperatura del Irrigante en la disolución del tejido pulpar	La temperatura elevada del Irrigante influye favorablemente en la disolución del tejido pulpar.	Temperatura del irrigante	Por su finalidad: Aplicado, Según su alcance temporal: transversal Según su naturaleza: cuantitativa Según le intervención del investigador: experimental	Observación Experimentación
<b>Problemas Específicos:</b>	<b>Objetivos Específicos</b>		<b>Variable dependiente</b>	<b>Nivel descriptivo comparativo</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos</b>
¿Cómo es la disolución del tejido pulpar a temperatura ambiente?	Evaluar la disolución del tejido pulpar a temperatura ambiente		Disolución del tejido pulpar	Diseño de la investigación Según Hernandez Sampieri,, el presente trabajo de investigación pertenece a un nivel de investigación Experimental de corte transversal.	Ficha de observación
¿Cómo es la disolución del tejido pulpar a 40 °C?	Evaluar la disolución del tejido pulpar a 40 °C				

<p>¿Cómo es la disolución del tejido pulpar a 60 °C?</p>	<p>Evaluar la disolución del tejido pulpar a 60 °C</p>			<p>GE: M1--- r---O1x</p> <p>GC: M2--- ----O2x</p> <p style="text-align: right;">O1= / ≠</p> <p>O2</p> <p>DONDE:</p> <p>M1 : Muestra N° 1</p> <p>M2 : Muestra N°2</p> <p>O1: Observación N° 1</p> <p>O2 : Observación N°2</p>	
<p>¿Cómo es la comparación de disolución del tejido pulpar a diferentes temperaturas?</p>	<p>Comparar la disolución del tejido pulpar a diferentes temperaturas</p>				

## PANEL FOTOGRÁFICO

