

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Comparación *in vitro* de la efectividad de agentes de  
aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna,  
2023**

Luis Angel Chipana Vilca  
Viviana Leisly Trillo Portales  
Maria Rosario Roque Mamani

Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

**A** : Claudia María Teresa Ugarte Taboada  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

**DE** : Armando Moisés Carrillo Fernández  
Asesor de tesis

**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

**FECHA** : 7 de Marzo de 2024

---

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA – 2023", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) LUIS ANGEL CHIPANA VILCA; VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES; MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI, de la E.A.P. de Odontología; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 13 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 15 ) SI  NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Asesor de tesis

## **DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD**

Yo, LUIS ANGEL CHIPANA VILCA, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 46549695, de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: ""COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA - 2023", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

06 de Marzo de 2024.



---

LUIS ANGEL CHIPANA VILCA

DNI. No. 46549695

## **DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD**

Yo, VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 76650441, de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

5. La tesis titulada: ""COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA - 2023", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.
6. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
7. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
8. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

06 de Marzo de 2024.



---

VIVIANA LEILY TRILLO PORTALES

DNI. No. 76650441

## **DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD**

Yo, MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 47714510, de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

9. La tesis titulada: ""COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA - 2023", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.
10. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
11. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
12. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

06 de Marzo de 2024.



---

MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI

DNI. No. 47714510

# Roque

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Continental</b> Trabajo del estudiante	<b>9%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.continental.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## **Dedicatoria**

Con todo mi amor a mi hija Cayetana, a mi Madre Leisly, mi Padre Luis, mi Hermano Diego, mi tía Xiomara, mi esposo Víctor, por creer en mí, por ser mi soporte y mi pilar durante el periodo de mis estudios hasta la actualidad y sobre todo a Dios por darme la Vida y la valentía para afrontar los obstáculos y seguir adelante luchando por mis sueños, esto es por y para ustedes. Los Amo.

Viviana

Con Amor a mi madre Andrea, porque sin ella no lo habría logrado. Tu bendición a diario, y tu apoyo incondicional me han fortalecido para culminar en este proceso.

A mis hermanos por el apoyo que siempre me brindaron en el transcurso de mi carrera universitaria.

A mi compañero de vida Ricardo, tu apoyo ha sido fundamental e incondicional en este último proceso. Este proyecto no fue fácil pero ahí estuviste tú motivándome.

María Rosario

A Dios, con todo mi amor a mis pequeñas hijas Emma y Valentina, a mi adolescente hija Mishell, a mi Madre Nelly, a mi Hermana Luz, a mi compañera incondicional Liz por apoyarme en este difícil camino de vida, también a toda mi familia, pero con mucho amor y con un dolor en el pecho para mi Padre que se encuentra en el cielo, para ti papito que desde arriba estas feliz de mis logros, gracias Papa.

Luis Angel



## **Agradecimientos**

A Dios por iluminarnos, darnos la fuerza para continuar ante las adversidades y por guiarnos en el camino de lo prudente y brindarnos la sabiduría para mejorar cada día y así poder ser buenos profesionales.

A nuestros padres por brindarnos su apoyo incondicional en cada momento, por la paciencia y sobre todo por creer en nosotros y estar al pie del cañón en este proceso.

A la Universidad Continental por darnos la oportunidad de terminar esta etapa de nuestros estudios, y darnos el profesional adecuado para guiarnos durante el proceso de nuestra tesis.

Al Doctor Armando Carrillo Fernández, por el gran apoyo que nos brindó, por sus conocimientos, orientaciones, por ser nuestro pilar para el desarrollo de nuestra investigación y sobre todo por la paciencia que presento en el momento que se le hizo una consulta.

Al Jefe de Laboratorio Stefano Romano, por la dedicación, paciencia, y por los conocimientos que nos brindó en el uso correcto del Espectofotometro Vita EasyShade V para obtener resultados adecuados y sobre todo por amabilidad y gentileza con la que nos recibió en el Laboratorio al cual acudimos para las pruebas de nuestra investigación.

A Nosotros, por la dedicación, el compromiso y sobre todo el soporte que nos dimos mutuamente ante una adversidad personal que se nos presentó en este proceso.

Los autores

## Índice

<a href="#">Dedicatoria</a> .....	vii
<a href="#">Agradecimientos</a> .....	viii
<a href="#">Índice</a> .....	ix
<a href="#">Índice tablas</a> .....	xii
<a href="#">Resumen</a> .....	xiii
<a href="#">Abstract</a> .....	xiv
<a href="#">Introducción</a> .....	xv
<a href="#">CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</a> .....	10
<a href="#">1.1. Delimitación de la investigación</a> .....	10
<a href="#">1.1.1. Delimitación territorial</a> .....	10
<a href="#">1.1.2. Delimitación temporal</a> .....	10
<a href="#">1.1.3. Delimitación conceptual</a> .....	10
<a href="#">1.2. Planteamiento del problema</a> .....	10
<a href="#">1.3. Formulación del problema</a> .....	11
<a href="#">1.3.1. Problema general</a> .....	11
<a href="#">1.3.2. Problemas específicos</a> .....	11
<a href="#">1.4. Objetivos</a> .....	12
<a href="#">1.4.1. Objetivo general</a> .....	12
<a href="#">1.4.2. Objetivos específicos</a> .....	12
<a href="#">1.5. Justificación</a> .....	12
<a href="#">1.5.1. Justificación teórica</a> .....	12
<a href="#">1.5.2. Justificación práctica</a> .....	13
<a href="#">CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</a> .....	14
<a href="#">2.1. Antecedentes del problema</a> .....	14
<a href="#">2.1.1. Antecedentes internacionales</a> .....	14
<a href="#">2.1.2. Antecedentes nacionales</a> .....	15
<a href="#">2.2. Bases teóricas</a> .....	16

<a href="#"><u>2.2.1. Agentes de aclaramiento dental</u></a>	16
<a href="#"><u>2.2.2. Agentes de aclaramiento ambulatorio</u></a>	17
<a href="#"><u>2.2.3. Peróxido de carbamida</u></a>	19
<a href="#"><u>2.2.4. Peróxido de hidrogeno</u></a>	20
<a href="#"><u>2.3. Definición de términos básicos</u></a>	21
<a href="#"><u>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</u></a>	22
<a href="#"><u>3.1. Hipótesis</u></a>	22
<a href="#"><u>3.3.1. Hipótesis general</u></a>	22
<a href="#"><u>3.2. Identificación de variables</u></a>	22
<a href="#"><u>3.3. Operacionalización de las variables</u></a>	23
<a href="#"><u>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</u></a>	24
<a href="#"><u>4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación</u></a>	24
<a href="#"><u>4.1.1. Método de la investigación</u></a>	24
<a href="#"><u>4.1.2. Tipo de la investigación</u></a>	24
<a href="#"><u>4.1.3 Alcance de la investigación</u></a>	24
<a href="#"><u>4.2. Diseño de la investigación</u></a>	24
<a href="#"><u>4.3. Población y muestra</u></a>	24
<a href="#"><u>4.3.1. Población</u></a>	24
<a href="#"><u>4.3.2. Muestra</u></a>	25
<a href="#"><u>4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos</u></a>	25
<a href="#"><u>4.4.1. Técnica</u></a>	25
<a href="#"><u>4.4.2 Instrumento</u></a>	25
<a href="#"><u>4.4.3 Procedimiento</u></a>	26
<a href="#"><u>4.5. Consideraciones éticas</u></a>	27
<a href="#"><u>CAPÍTULO V: RESULTADOS</u></a>	28
<a href="#"><u>5.1. Presentación de resultados</u></a>	28
<a href="#"><u>5.3. Discusión de resultados</u></a>	34

<u>CONCLUSIONES</u> .....	37
<u>RECOMENDACIONES</u> .....	38
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u> .....	39
<u>ANEXOS</u> .....	42
<u>Anexo 1: Matriz de consistencia</u> .....	42
<u>Anexo 2: Documento de aprobación por el comité de ética</u> .....	43
<u>Anexo 3: Documento de autorización</u> .....	44
<u>Anexo 4: Instrumento de Medición – Ficha N° 03</u> .....	45
<u>Anexo 5: Recolección de datos de los 36 premolares</u> .....	46
<u>Anexo 6: Validación del instrumento de recolección de datos</u> .....	47
<b><u>Anexo 7: Matriz de operacionalización de variables.</u></b> .....	53
<u>Anexo 8: Certificado de capacitación de uso de espectrofotómetro vita Easyshade®</u> .....	54
<u>Anexo 9: Evidencia fotográfica</u> .....	55

## Índice tablas

<b><u>Tabla 1.</u></b> Frecuencia del color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio.....	28
<b><u>Tabla 2.</u></b> Frecuencia del color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio.....	29
<b><u>Tabla 3.</u></b> Frecuencia del color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico .....	30
<b><u>Tabla 4.</u></b> Frecuencia del color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico .....	31
<b><u>Tabla 5.</u></b> Diferencias emparejadas del agente de aclaramiento dental ambulatorio y clínico	32
<b><u>Tabla 6.</u></b> Prueba de comprobación de hipótesis .....	33

## **Resumen**

**Objetivo:** Comparar la efectividad de un agente de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, estudio in vitro, Tacna – 2023. **Metodología:** Método científico, tipo aplicada, alcance explicativo y diseño experimental de corte longitudinal prospectivo, muestra de 36 premolares humanos extraídos por temas ortodónticos. **Resultados:** Prevalencia de color inicial A4 en aclaramiento dental clínico (44.4%) y ambulatorio (44.4%), prevalencia de color final B3 (44.4%) y A3 (44.4%) en el aclaramiento dental clínico y ambulatorio respectivamente. **Conclusiones:** No existe diferencia en la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en un estudio in vitro, Tacna – 2023 ( $t = -0.451$ ;  $p\text{-valor} = 0.655$ ).

**Palabras claves:** Aclaramiento dental, ambulatorio, clínico.

## **Abstract**

**Objective:** Compare the effectiveness of an outpatient and clinical dental lightening agent, in vitro study, Tacna – 2023. **Methodology:** Scientific method, applied type, explanatory scope and prospective longitudinal experimental design, sample of 36 human premolars extracted for orthodontic issues. **Results:** Prevalence of initial color A4 in clinical (44.4%) and outpatient dental lightening (44.4%), prevalence of final color B3 (44.4%) and A3 (44.4%) in clinical and outpatient dental lightening respectively. **Conclusions:** There is no difference in the effectiveness of outpatient and clinical dental whitening agents in an in vitro study, Tacna – 2023 ( $t = -0.451$ ;  $p\text{-value} = 0.655$ ).

**Keywords:** Dental whitening, outpatient, clinical.

## **Introducción**

La constante evolución en el campo de la odontología ha propiciado una creciente demanda por procedimientos que no solo restauren la salud bucal, sino que también mejoren la estética dental. Entre estas técnicas, el aclaramiento dental ha ganado prominencia como una intervención eficaz y popular para alcanzar sonrisas más luminosas y atractivas.

Ubicada en la ciudad de Tacna, esta investigación surge como respuesta a la necesidad de entender a fondo las variaciones en la efectividad de estos agentes y su aplicabilidad en la práctica odontológica contemporánea. El aclaramiento dental no solo desempeña un papel fundamental en la restauración de la confianza del paciente y la mejora de la estética facial, sino que también refleja el compromiso de la comunidad odontológica con la oferta de opciones de tratamiento cada vez más eficientes.

El objetivo principal de la investigación es comparar la efectividad de un agente de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, a través de un estudio *in vitro*, basado en la premisa de que una comprensión más profunda de las diferencias en la efectividad entre estas modalidades puede informar y optimizar las decisiones clínicas en la práctica odontológica.

A raíz de esta situación, se llevó a cabo la elaboración de la presente investigación, la cual se estructuró de manera adecuada en cinco capítulos con el propósito de describir, analizar y derivar conclusiones que proporcionen un entendimiento más profundo sobre la efectividad de los procedimientos de aclaramiento dental.

En el primer capítulo, se aborda la delimitación del estudio, el planteamiento de la problemática, la definición de los objetivos y la justificación de la investigación. El segundo capítulo se centra en la presentación de las bases teóricas, las cuales contribuyen a un mejor entendimiento y análisis de las variables, además de incluir estudios internacionales y nacionales pertinentes.

El tercer capítulo expone la descripción de las hipótesis y las variables, tanto en su identificación como en su operacionalización. Complementariamente, en el cuarto capítulo se establece el marco metodológico, detallando el método, tipo y nivel de investigación, así como la población y muestra, técnicas e instrumentos, y los aspectos éticos vinculados al proceso de recolección y tratamiento estadístico de los datos.

Por último, en el capítulo cinco se presentan los resultados descriptivos del análisis de laboratorio a través de tablas y gráficos, junto con el análisis inferencial y la discusión de los resultados en comparación con otros estudios a nivel nacional e internacional.



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. Delimitación de la investigación**

#### **1.1.1. Delimitación territorial**

La investigación se llevó a cabo en un laboratorio de investigación designado, sin estar vinculada a una ubicación geográfica específica. No se requirió la inclusión de clínicas dentales reales en Tacna, ya que el enfoque fue puramente in vitro, utilizando muestras dentales o simulaciones.

#### **1.1.2. Delimitación temporal**

La investigación se realizó a lo largo del año 2023. Durante este período, se llevaron a cabo experimentos y análisis de muestras dentales in vitro, sin considerar eventos temporales fuera de este marco.

#### **1.1.3. Delimitación conceptual**

La tesis se centró exclusivamente en la evaluación de agentes de aclaramiento dental en un entorno de laboratorio. Se midió la efectividad de estos agentes en términos de cambio en el color y la apariencia de las muestras dentales en un contexto in vitro. No se abordaron cuestiones clínicas o ambulatorias, y no se consideraron aspectos geográficos específicos de Tacna, ya que el enfoque fue puramente experimental y de laboratorio.

### **1.2. Planteamiento del problema**

El público tiene un mayor interés en mejorar la imagen de su sonrisa, por lo que la apariencia supone una mayor satisfacción personal y profesional. Por ello, la importancia de la estética dental es cada vez mayor. La Odontología Estética ha logrado grandes avances en la consecución de sonrisas estéticamente perfectas, utilizando materiales y técnicas se pueden conseguir resultados muy favorables (1).

El objetivo del blanqueamiento dental es eliminar la pigmentación del exterior y del interior del esmalte dental. El blanqueamiento dental se puede realizar en casa como un procedimiento ambulatorio utilizando bajas concentraciones de peróxido de carbamida, que tiene una alta tasa de éxito y menos efectos secundarios, o se puede realizar en el consultorio utilizando altas concentraciones de peróxido de hidrógeno (2).

Sin embargo, la reacción química entre el agente blanqueador y el material dental que ocurre durante el procedimiento de blanqueamiento puede afectar negativamente al material restaurador y provocar cambios en la topografía de la superficie.

Al realizar un blanqueamiento existe la posibilidad de que se presenten problemas como efectos secundarios graves a los pacientes si el blanqueamiento se realiza con productos o cantidades inadecuadas, por lo que recomendamos utilizar métodos y técnicas que puedan mantener la vitalidad de los dientes. Por este motivo, es importante contar con un diagnóstico previo realizado por un profesional certificado (3).

Los productos para blanquear los dientes utilizados en la práctica clínica contienen peróxido de hidrógeno (35%) como ingrediente activo y son utilizados por profesionales bajo total supervisión y pueden modificarse según sea necesario. Pero la mayoría de las veces se trata de casos de sensibilidad dental. Por el contrario, la medicación ambulatoria contiene peróxido de carbamida (22%) como ingrediente activo, provoca poca o ninguna sensibilidad dental y es fácil de usar, aunque el tiempo de aplicación y el número de días necesarios dependen del cumplimiento del paciente (4).

El uso de agentes blanqueadores dentales o pastas blanqueadoras "caseras" se ha vuelto cada vez más popular desde su introducción, y las clínicas de estética dental ofrecen ahora tratamientos con sustancias blanqueadoras como el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida. El número va en aumento. Puede tener efectos negativos si se utiliza incorrectamente o con estándares no establecidos (5).

### **1.3. Formulación del problema**

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

¿Cómo se da la comparación in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental ambulatorio?

- ¿Cuál es el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental clínico?
- ¿Cuál es el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental ambulatorio?
- ¿Cuál es el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental clínico?

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Comparar in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio.
- Identificar el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico.
- Identificar el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio.
- Identificar el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. Justificación teórica**

La justificación teórica lo basamos en la necesidad de profundizar en la comprensión de los tratamientos de aclaramiento dental, que son cada vez más relevantes en la estética dental y en la mejora de la autoestima de los pacientes. Esta investigación busca contribuir al conocimiento científico sobre cuáles agentes de aclaramiento dental son más efectivos en diferentes contextos, brindando información valiosa tanto para profesionales de la odontología como para los pacientes.

### **1.5.2. Justificación práctica**

La necesidad de evaluar la eficacia de los agentes de aclaramiento dental es evidente, ya que esta información era fundamental para la toma de decisiones clínicas. Los resultados de esta investigación proporcionan datos objetivos sobre qué métodos son más efectivos, lo que tiene un impacto directo en la práctica dental. Además, los hallazgos ayudaran a minimizar riesgos y costos para los pacientes, mejorando la calidad de los tratamientos. Asimismo, se impulsa la investigación y la innovación en el campo, fomentando el desarrollo de técnicas y productos más efectivos en el blanqueamiento dental.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes del problema**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

En el artículo de Yamada (6) concluyó que el blanqueamiento dental casero en el que se usa peróxido de carbamida al 10% tiene resultados similares en términos de efectividad en pacientes fumadores y no fumadores. La estabilidad del color obtenida en una semana y un mes después del blanqueamiento dental fue similar en ambos grupos.

En la tesis de Morales (7), concluye que la técnica más efectiva para aclarar las decoloraciones dentales es el blanqueamiento dental casero utilizando férulas con peróxido de carbamida, ya que mejora la estética dental con un mínimo de efectos secundarios.

En el artículo de Jordán et al. (8), concluyeron que el uso de agua oxigenada en concentraciones muy elevadas favorecería el ingreso de bacterias en los túbulos dentinarios.

En el artículo de Cantos (9), concluyen que luego de haberse llevado diversos estudios que investigan la efectividad de diferentes concentraciones de agentes blanqueadores, como el peróxido de hidrógeno y la carbamida, dependiendo de diversas condiciones.

En la Tesis de Salazar et al. (10), ha finiquitado demostrando que tanto el peróxido de hidrógeno como el peróxido de carbamida son eficaces para un resultado positivo de color de los dientes. En el caso de dientes con tonalidad

oscura. Por lo cual se ha descubierto que es menos probable que el peróxido de carbamida cause hipersensibilidad cuando se usa.

En la tesis de Oteo (11), concluye que el peróxido de carbamida al 16% como el peróxido de hidrógeno al 6% son productos efectivos con resultados satisfactorios en el tratamiento de la decoloración dental.

En la tesis de Arza (12), concluye que el tratamiento de blanqueamiento dental que se realizó en un consultorio demostró ser efectivo en ambas poblaciones étnicas.

En el artículo de Coronel et al. (13), concluyen que el colorante más perjudicial resultó ser el vino tinto, luego el café, mientras que el refresco de cola apenas tuvo un impacto en la estabilidad del aclarado dental.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En la tesis de Morveli (14), da como resultados de este estudio in vitro indicando que la efectividad de un agente de blanqueamiento dental utilizado en casa no es superior a la de un agente de blanqueamiento dental clínico.

En la tesis de Meza (15), concluyó que el blanqueamiento dental utilizando Whiteness Perfect al 10% demostró ser igual de efectivo cuando se aplicó durante 2 horas o 8 horas al día, durante un período de 14 días.

En la tesis de Zúñiga (16), concluye que el maíz morado causó una pigmentación notable en el esmalte dental, como resultado en la mayor variación de color. Sin embargo, durante la exposición al peróxido de carbamida al 10% y el maíz morado, se experimentó un blanqueamiento menos efectivo en comparación con el agua destilada.

En la tesis de Payano (17), concluye que el blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10% fue efectivo cuando se aplicó durante 2 horas al día durante 14 días en comparación con la aplicación durante 8 horas diarias durante el mismo período.

En la tesis de Benedetti (18), concluye que el peróxido de hidrógeno al 35% se posiciona como el agente blanqueador más efectivo en comparación con el peróxido de carbamida al 35%, mientras que el peróxido de carbamida al 35%

también es un buen agente para el blanqueamiento dental, sus resultados requieren un tiempo considerablemente más prolongado.

En la tesis de Vargas et al. (19), concluyen que no se halló una diferencia significativa en el proceso de blanqueamiento dental realizado en casa utilizando peróxido de carbamida al 16% y 22%.

En el artículo de Roncal et al. (20), concluyen que los enjuagues bucales logran el aclaramiento dental después de 28 días siguiendo los procedimientos recomendados; no obstante, no alcanzan niveles de efectividad comparables a los obtenidos mediante un aclaramiento profesional utilizando un gel de peróxido de carbamida al 10 %.

En la tesis de Vílchez (21), concluye que el uso del extracto de maíz morado causa pigmentación en los dientes. Durante el proceso de blanqueamiento dental, el extracto de maíz morado no afecta el tratamiento; sin embargo, si la exposición al extracto de maíz morado persiste después del blanqueamiento dental, se observa un impacto en el color de los dientes.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Agentes de aclaramiento dental**

La ADA (22), define los agentes de aclaramiento dental como productos químicos o procedimientos utilizados para eliminar manchas y aclarar el color de los dientes, restaurando o mejorando su apariencia estética. Esta definición es fundamental, ya que destaca el propósito esencial de los agentes de aclaramiento dental: mejorar la estética de la sonrisa. La ADA, como una autoridad reconocida en odontología, subraya la importancia de garantizar que los tratamientos de aclaramiento dental sean seguros y efectivos. |

Por su parte Proffit et al. (23), autores especializados en ortodoncia, señalan que los agentes de aclaramiento dental son sustancias químicas que actúan a nivel microscópico para eliminar partículas y moléculas que causan decoloraciones en el esmalte dental, lo que resulta en dientes más brillantes y atractivos. Su perspectiva es valiosa ya que resalta la importancia de comprender la naturaleza microscópica de la decoloración dental. Esto es crucial en la práctica ortodóntica, donde el color y la apariencia de los dientes desempeñan un papel vital en el éxito del tratamiento.

Además, Wright et al. (24), describen los agentes de aclaramiento dental como productos que contienen sustancias químicas, como peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida, que reaccionan con las moléculas responsables de las manchas en los dientes, descomponiéndolas y aclarando así el esmalte dental. Su enfoque químico es esencial para comprender cómo funcionan estos agentes en el nivel molecular. Esto proporciona una base sólida para la investigación y desarrollo de tratamientos efectivos.

Haywood (25), se enfoca en la estética dental y define los agentes de aclaramiento dental como sustancias que alteran químicamente la estructura de las moléculas cromóforas que causan manchas en los dientes, lo que resulta en una mejora en el color y la luminosidad de la sonrisa. La perspectiva de Haywood destaca la importancia de la estética en la odontología moderna. Su enfoque en la química de los agentes de aclaramiento es crucial para desarrollar tratamientos seguros y efectivos.

Finalmente, Greenwall (26), aborda la odontología estética y describe los agentes de aclaramiento dental como productos que actúan sobre las partículas cromóforas responsables de las manchas en el esmalte dental, rompiendo sus enlaces químicos y restaurando la blancura natural de los dientes. La perspectiva de Greenwall pone un énfasis especial en la restauración de la blancura natural, lo que es esencial para mantener una apariencia dental auténtica.

A partir de diversas definiciones proporcionadas por diferentes autores sobre los agentes de aclaramiento dental, se destaca la riqueza y amplitud de este campo de estudio. Cada perspectiva aporta una dimensión única a la comprensión de estos agentes, resaltando su propósito y su funcionamiento a nivel microscópico y químico. La definición de la ADA enfatiza la mejora de la estética dental y la necesidad de procedimientos seguros y efectivos, lo que respalda la relevancia de la investigación. Las perspectivas microscópicas, químicas y de satisfacción del paciente informan la dirección de la investigación y su impacto en la práctica odontológica.

### **2.2.2. Agentes de aclaramiento ambulatorio**

La Asociación Dental Americana (22), define los agentes de aclaramiento dental ambulatorio como productos que permiten a los pacientes mejorar la apariencia de sus dientes a través del blanqueamiento dental. Estos productos



generalmente contienen peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida, que actúan sobre las moléculas cromóforas que causan la decoloración dental. El tratamiento se administra en un entorno ambulatorio, lo que significa que el paciente puede aplicarlo en su hogar, siguiendo las instrucciones proporcionadas por un profesional dental. La ADA enfatiza la importancia de utilizar productos seguros y efectivos bajo la supervisión y orientación de un dentista calificado para garantizar resultados óptimos y minimizar riesgos.

Proffit et al. (23), describen los agentes de aclaramiento dental ambulatorio como sustancias químicas que, cuando se aplican a la superficie dental, liberan oxígeno que penetra el esmalte y la dentina, descomponiendo las moléculas cromóforas responsables de la decoloración. Estos agentes permiten a los pacientes mejorar la estética de sus dientes, ya que pueden eliminar manchas superficiales y decoloraciones. Su uso ambulatorio proporciona comodidad y flexibilidad al paciente, ya que pueden realizar el tratamiento en casa siguiendo un régimen específico, lo que se ajusta a su estilo de vida.

Wright et al. (24) , describen los agentes de aclaramiento dental ambulatorio como productos que contienen peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida en diferentes concentraciones. Estos agentes trabajan oxidando y descomponiendo las manchas y pigmentos presentes en la superficie dental. Son utilizados por pacientes para mejorar la apariencia estética de sus dientes sin la necesidad de una visita frecuente al consultorio dental. Los pacientes pueden aplicarlos cómodamente en casa, siguiendo las indicaciones del profesional de la salud oral.

Finalmente, Joiner (27) , describe los agentes de aclaramiento dental ambulatorio como sustancias que se utilizan para eliminar manchas y decoloraciones de los dientes, restaurando su blancura natural. Estos agentes contienen peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida y pueden aplicarse en casa siguiendo las indicaciones proporcionadas por un profesional dental. Joiner destaca la eficacia de estos agentes para mejorar la estética dental y su creciente popularidad entre los pacientes.

Las definiciones proporcionadas por varios autores y organizaciones resaltan una comprensión común de los agentes de aclaramiento dental ambulatorio. Estos productos, que contienen peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida, permiten a los pacientes mejorar la estética de sus dientes mediante el

blanqueamiento dental. Su aplicación ambulatoria brinda comodidad, ya que los pacientes pueden seguir un régimen específico en casa, bajo la supervisión de un profesional dental, sin la necesidad de visitas frecuentes al consultorio. Se enfatiza la importancia de la seguridad y la efectividad, y se subraya que estos productos funcionan mediante la descomposición de moléculas cromóforas que causan decoloraciones dentales. El blanqueamiento dental ambulatorio ofrece a los pacientes la oportunidad de mejorar la apariencia de sus dientes con resultados graduales y controlados, lo que lo hace una opción ampliamente aceptada para el blanqueamiento dental.

### **2.2.3. Peróxido de carbamida**

El peróxido de carbamida es un compuesto químico ampliamente utilizado en la odontología y la industria del cuidado dental como uno de los ingredientes activos clave en los productos de blanqueamiento dental. Su popularidad se debe a su eficacia en la eliminación de manchas y decoloraciones en la superficie dental, lo que resulta en una sonrisa más blanca y brillante (27).

Este compuesto químico se encuentra en forma de gel o crema y se utiliza tanto en procedimientos de blanqueamiento dental supervisados por un profesional dental como en productos de venta libre que permiten a los pacientes realizar el blanqueamiento en la comodidad de sus hogares. La forma de aplicación puede variar, pero en general, el peróxido de carbamida actúa liberando peróxido de hidrógeno y urea. Estas sustancias son las responsables de descomponer las moléculas cromóforas, que son pigmentos o sustancias coloreadas que causan la decoloración dental. Al descomponer estas moléculas, el peróxido de carbamida elimina las manchas y las decoloraciones, lo que resulta en dientes más blancos (28).

La urea es una sustancia natural que se encuentra en el cuerpo humano y en muchos otros seres vivos. En el contexto del blanqueamiento dental, la urea actúa como un vehículo para el peróxido de hidrógeno, permitiendo que este último se libere de manera controlada sobre la superficie dental. Esta liberación controlada es esencial para garantizar que el proceso de blanqueamiento sea seguro y eficaz.

El peróxido de carbamida se utiliza en una variedad de concentraciones en los productos de blanqueamiento dental, dependiendo de la marca y del tipo de producto. En procedimientos de blanqueamiento dental supervisados por

profesionales, se utilizan concentraciones más altas bajo la supervisión directa del dentista. En productos de venta libre, las concentraciones son generalmente más bajas y están diseñadas para su uso en el hogar (29).

Es importante destacar que, si bien el peróxido de carbamida es efectivo para eliminar las manchas y las decoloraciones dentales, su uso debe seguir las indicaciones del fabricante y, en el caso de productos supervisados por profesionales, las recomendaciones del dentista. El exceso de uso o la concentración inadecuada pueden llevar a la sensibilidad dental y otros efectos secundarios no deseados.

#### **2.2.4. Peróxido de hidrógeno**

El peróxido de hidrógeno, químicamente representado como H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, es una sustancia química que se utiliza en diversas aplicaciones, incluido el ámbito de la odontología y el blanqueamiento dental. Este compuesto químico es una solución acuosa que contiene una concentración variable de peróxido de hidrógeno, que actúa como agente oxidante y desinfectante.

En el contexto del blanqueamiento dental, el peróxido de hidrógeno es uno de los ingredientes activos clave en los productos y procedimientos destinados a mejorar la apariencia de los dientes. Su acción principal consiste en descomponer las moléculas cromóforas, que son pigmentos o sustancias coloreadas que causan la decoloración dental. Al liberar oxígeno, el peróxido de hidrógeno interactúa con estas moléculas, lo que resulta en la eliminación de manchas y decoloraciones en la superficie dental (30).

El peróxido de hidrógeno se utiliza en diferentes concentraciones en productos de blanqueamiento dental. En procedimientos de blanqueamiento dental supervisados por un profesional dental, se pueden emplear concentraciones más altas, mientras que en productos de venta libre diseñados para uso en el hogar, las concentraciones son generalmente más bajas. La elección de la concentración adecuada depende de varios factores, como el tipo de procedimiento o producto, la tolerancia del paciente y el asesoramiento del dentista (31).

Es importante destacar que, si bien el peróxido de hidrógeno es efectivo para eliminar manchas y decoloraciones dentales, su uso debe ser controlado y supervisado para evitar efectos secundarios no deseados, como la sensibilidad

dental. Además, el peróxido de hidrógeno se utiliza en el ámbito de la desinfección y el tratamiento de heridas debido a sus propiedades antimicrobianas.

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

Agentes de aclaramiento dental: Sustancias utilizadas para eliminar manchas y decoloraciones en los dientes y mejorar su apariencia estética. Pueden ser utilizados en procedimientos clínicos supervisados o de manera ambulatoria en el hogar (22).

Aclaramiento dental ambulatorio: Procedimiento de blanqueamiento dental que se realiza en el hogar por parte del paciente, utilizando agentes de aclaramiento dental y siguiendo instrucciones específicas (22).

Aclaramiento dental clínico: Procedimiento de blanqueamiento dental realizado en el consultorio dental bajo la supervisión directa de un profesional de la salud oral.

Composición química: La combinación y proporciones de sustancias químicas presentes en un agente de aclaramiento dental que determinan su funcionamiento y eficacia (24).

Concentración de peróxido: La cantidad de peróxido de hidrógeno o peróxido de carbamida presente en un agente de blanqueamiento dental. La concentración puede variar y afecta la eficacia del producto (28).

Eficacia del blanqueamiento dental: La capacidad de un agente de aclaramiento dental para eliminar manchas y decoloraciones en los dientes y lograr un resultado de blanqueamiento satisfactorio (30).

Restauración de la blancura natural: Un objetivo del blanqueamiento dental que busca mejorar la apariencia de los dientes sin comprometer su autenticidad (25).

Sensibilidad Dental: La respuesta dolorosa de los dientes a estímulos como el frío o el calor, que a veces puede ocurrir como efecto secundario del blanqueamiento dental (8).

Supervisión dental: La guía y supervisión de un dentista calificado durante un procedimiento de blanqueamiento dental clínico para garantizar resultados seguros y efectivos (22).

Urea: Una sustancia natural presente en el cuerpo humano que actúa como vehículo para el peróxido de hidrógeno en algunos agentes de aclaramiento dental (23).

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1. Hipótesis**

#### **3.3.1. Hipótesis general**

H1: Existe diferencia en la comparación in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023.

Ho: No Existe diferencia en la comparación in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023.

### **3.2. Identificación de variables**

#### **Variable independiente: Agente de aclaramiento dental**

Sustancia química, como el peróxido de carbamida o el peróxido de hidrógeno, utilizada en procedimientos de blanqueamiento dental para eliminar manchas y decoloraciones en los dientes, mejorando su apariencia estética.

#### **Variable dependiente: Efectividad del agente de aclaramiento**

Capacidad de un producto químico, como peróxido de hidrógeno o carbamida, para lograr resultados deseables en la reducción de manchas y decoloraciones dentales durante un tratamiento de blanqueamiento dental.

### 3.3. Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valores	Instrumento
Agente de aclaramiento dental	Tipo de agente blanqueador	Tipo	Nominal	Peróxido de carbamida	Ficha de recolección de datos
		Concentración		Peróxido de hidrogeno	
Efectividad del agente de aclaramiento	Colorímetro Vita Classic del espectrómetro digital.	Guía de colores Vita Classic	De razón	Guía de colores: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4.	

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación**

#### **4.1.1. Método de la investigación**

Científico, busca cumplir con dos propósitos fundamentales, generar conocimientos y teorías, además de la resolución de problemas (32).

#### **4.1.2. Tipo de la investigación**

Investigación aplicada, porque se buscará la ampliación de conocimientos existentes para la comparación y determinación del agente de aclaramiento con mayor efectividad (33).

#### **4.1.3 Alcance de la investigación**

Explicativo, buscar la causa de los eventos y fenómenos físicos o sociales (34), en el presente estudio se buscar la evaluación de la efectividad de dos tipos de agentes de aclaramiento sobre las muestras a estudiar.

### **4.2. Diseño de la investigación**

Experimental de corte longitudinal y prospectivo, se manipularán las variables del estudio, a través de un experimento de laboratorio bajo condiciones controladas (35).

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

La población es un conjunto de casos que mantienen características similares de tiempo, lugar y contenido (36), en la presente estará conformado por un conjunto de 36 premolares humanos que fueron extraídos únicamente por temas ortodónticos con consentimiento de los donantes.

### **4.3.2. Muestra**

Muestreo fue probabilístico aleatorio simple.

La muestra es una parte representativa de la población que permitan inferir los resultados (34). Se contará con una muestra de 36 premolares extraídos por motivos ortodónticos.

## **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

### **4.4.1. Técnica**

Observación, mientras los usuarios procesan la muestra y el resultado de calidad se determina mediante la medición del color en el laboratorio.

### **4.4.2 Instrumento**

Formulario de datos recaudados, herramienta que permitió etiquetar los datos que se recaudó de 36 premolares según criterios de inclusión y exclusión predefinidos.

Para ello se utilizó el espectrofotómetro VITA Easyshade, un aparato versátil con diversas funciones. Una de sus principales características era la identificación del color dental del paciente y la creación cuidadosa de soluciones protésicas estéticamente de muy buena calidad. Este dispositivo avanzado utilizaba una fuente de luz LED para capturar con precisión los detalles del color de los dientes que se podían ver fácilmente en la pantalla táctil. Esta información era necesaria para tomar decisiones sobre los métodos de tratamiento. Utilizando el espectrofotómetro VITA Easyshade, el dispositivo tenía una amplia gama de aplicaciones posibles, pero destacaba entre los dispositivos para determinar el color de los dientes de un paciente y para el desarrollo detallado de soluciones protésicas estéticas. Este dispositivo funcionaba junto con luces LED para recopilar información detallada sobre el color de sus dientes. La información se mostraba a través de la pantalla táctil y ayudaba a decidir qué tratamiento aplicar.

#### **A. Diseño**

El instrumento permitió la recolección de información relevante para la investigación, tal como el color inicial y color final, así como la variación del tono.

#### **B. Confiabilidad**

La guía vita-luminvacuum (classical) es el referente para las guías de color, siendo ampliamente utilizado en clínica, por su extrema facilidad de uso. Siendo



además determinada su fiabilidad, mediante el procedimiento de evaluación intra y interobservador en investigaciones realizadas por Hassel et. al. (38) y Buzello et al. (39).

### **C. Validez**

Se recurrirá a la adaptación del instrumento empleado en la investigación denominada “Efectividad de un agente de aclaramiento dental ambulatorio y un agente de aclaramiento clínico. Estudio in vitro” realizada por Morveli (14), el cual cuenta con validez racional, además de procedió también a la validez de juicio de expertos en la presente investigación (Ver Anexo N° 5).

#### **4.4.3 Procedimiento**

El procedimiento experimental consistió en la selección aleatoria de 36 premolares humanos, distribuidos equitativamente en dos grupos experimentales de 18 premolares cada uno. En el Grupo 1, se aplicó un agente de aclaramiento dental ambulatorio, mientras que en el Grupo 2 se utilizó un agente de aclaramiento dental clínico, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante respectivo.

El agente de aclaramiento dental ambulatorio se aplicó en una concentración del 35% de peróxido de hidrógeno durante un período de 2 semanas, con una frecuencia de 3 veces al día. Por otro lado, el agente de aclaramiento dental clínico se aplicó en una concentración del 22% de peróxido de carbamida durante un período de 2 semanas, siguiendo el mismo protocolo de frecuencia.

Luego de la aplicación de los agentes blanqueadores, se realizaron mediciones de color dental utilizando un espectrofotómetro dental, registrando los valores de color antes y después del tratamiento en cada grupo.

Los datos resultantes fueron analizados utilizando software estadístico, incluyendo medidas de estadística descriptiva como la media, desviación estándar, valor mínimo y máximo. Para el análisis inferencial, se aplicó la prueba paramétrica de T de Student y se evaluó la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Todo el manejo, vaciado y procesamiento de los datos recopilados se llevó a cabo utilizando el software Microsoft Office Word 2019. Para el tratamiento estadístico, se emplearon el software IBM SPSS-25 y Microsoft Excel 2019.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

El plan de tesis fue revisado y aprobado por el comité de ética de la universidad Continental. Además, se garantizó de manera expresa la confidencialidad de la identidad del sujeto de investigación, el respeto a su privacidad y el mantenimiento de la confidencialidad de la información recolectada antes, durante y después de su participación en la investigación, de acuerdo a lo establecido en la Ley No 29733, Ley de protección de datos personales y su reglamento (27).

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

### 5.1. Presentación de resultados

#### Blanqueamiento ambulatorio

**Tabla 1.** Frecuencia del color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio

	Frecuencia	Porcentaje
B2	1	5.6
A3	2	11.1
B3	2	11.1
A3.5	3	16.7
A4	8	44.4
C4	2	11.1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>

**Análisis e interpretación de resultados:** Al examinar los resultados de la frecuencia del color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio, se observa una distribución diversa de tonalidades. La categoría A4 destaca como la más prevalente, representando el 44.4% de las muestras, indicando que, inicialmente, la población analizada tiene una propensión hacia tonalidades más oscuras. La presencia significativa de A3.5 (16.7%) y A3 (11.1%) sugiere la existencia de una variabilidad inicial en las tonalidades más claras. La categoría C4 (11.1%) revela también la presencia de tonos grises oscuros. Estos hallazgos son coherentes con la literatura que señala que la efectividad de los agentes de aclaramiento dental ambulatorios puede variar según la pigmentación inicial del esmalte dental.

**Tabla 2.** Frecuencia del color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A1	2	11.1
A3	8	44.4
B3	4	22.2
A4	2	11.1
C4	2	11.1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>

**Análisis e interpretación de resultados:** Al examinar los resultados de la frecuencia del color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio, se destaca una variación significativa en las tonalidades. La categoría A3 emerge como la más predominante, representando el 44.4% de las muestras, lo que sugiere una tendencia hacia tonos más claros como resultado del tratamiento. Además, la presencia de B3 (22.2%) indica una efectividad en lograr tonalidades más claras en comparación con la tonalidad inicial, mientras que A1 (11.1%) y A4 (11.1%) reflejan una presencia equitativa de tonos más claros y oscuros, respectivamente. La presencia de C4 (11.1%) sugiere que, incluso con un agente ambulatorio, se logran algunas tonalidades grises oscuros. Estos resultados resaltan la importancia de considerar la variabilidad en la respuesta a los agentes de aclaramiento dental ambulatorios, subrayando la necesidad de personalizar los tratamientos según la gama inicial de colores de los pacientes para obtener resultados estéticos satisfactorios. Estos hallazgos son coherentes con la teoría que respalda la acción de los agentes de aclaramiento dental, los cuales tienden a descomponer compuestos orgánicos y liberar moléculas de oxígeno para lograr un aclaramiento efectivo del esmalte dental.

## Blanqueamiento clínico

**Tabla 3.** Frecuencia del color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A3	3	16.7
B3	3	16.7
A3.5	3	16.7
A4	8	44.4
C4	1	5.6
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>

**Análisis e interpretación de resultados:** Los resultados de la frecuencia del color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico revelan una distribución significativa. La categoría A4 domina notablemente, representando el 44.4% de las muestras, lo que sugiere una prevalencia de tonos más oscuros en la población analizada. Este hallazgo puede ser de interés clínico, ya que la eficacia de los agentes de aclaramiento puede variar según la tonalidad inicial de los dientes. Además, la presencia equitativa de tonos A3, B3 y A3.5, cada uno con un 16.7%, señala una diversidad inicial en los colores de las piezas dentales. Por otro lado, la baja frecuencia de la categoría C4 (5.6%) indica una presencia mínima de tonos grises más oscuros. Estos resultados resaltan la importancia de personalizar los tratamientos de aclaramiento dental según la tonalidad inicial de los dientes, lo cual está respaldado por la literatura que sugiere que los resultados pueden variar según la pigmentación inicial del esmalte dental.

**Tabla 4.** Frecuencia del color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
B2	1	5.6
A2	2	11.1
A3	1	5.6
B3	8	44.4
A3.5	3	16.7
A4	3	16.7
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>

**Análisis e interpretación de resultados:** Los resultados de la frecuencia del color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico ofrecen valores significativos. La categoría B3 emerge como la más predominante, constituyendo un notable 44.4% de las muestras analizadas. Este aumento en la frecuencia de tonos más claros, como B2 (5.6%), A2 (11.1%), y A3 (5.6%), en comparación con los colores iniciales, sugiere una efectividad del agente de aclaramiento dental clínico en lograr una variación positiva hacia tonos más claros. Además, la presencia equitativa de A3.5 (16.7%) y A4 (16.7%) indica una tendencia hacia un aclaramiento homogéneo, abarcando tonalidades que inicialmente eran más oscuras. Estos resultados son coherentes con la teoría que respalda la acción de los agentes de aclaramiento dental, los cuales suelen actuar liberando moléculas de oxígeno que penetran en la estructura del esmalte y descomponen los compuestos orgánicos responsables de la coloración.

## 5.2. Prueba de hipótesis

H1: Existe diferencia en la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en un estudio in vitro, Tacna – 2023.

H0: No existe diferencia en la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en un estudio in vitro, Tacna – 2023.

**Tabla 5.** Diferencias emparejadas del agente de aclaramiento dental ambulatorio y clínico

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error	95% de intervalo				
				estándar	Inferior	Superior			
Ambulatorio	Inicio - Final	-2.722	3.427	0.808	-4.426	-1.018	-3.370	17	.004
Clínico	Inicio - Final	-2.278	2.396	0.565	-3.469	-1.086	-4.033	17	.001

### **Análisis e interpretación de resultados:**

En primer lugar, al examinar las diferencias emparejadas entre las mediciones iniciales y finales, se observa que tanto para el grupo ambulatorio como para el clínico, hay una disminución en las mediciones, indicando un aclaramiento dental. Las medias de las diferencias para ambulatorio (media = -2.722) y clínico (media = -2.278) son notables, y las pruebas t revelan valores significativos con p-valores de 0.004 y 0.001, respectivamente. Esto sugiere que ambas modalidades de tratamiento son efectivas para lograr un aclaramiento dental.

**Tabla 6.** Prueba de comprobación de hipótesis

	Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	2.158	.151	-.451	34	.655	-.444	.986	-2.447	1.558
No se asumen varianzas iguales			-.451	30.418	.655	-.444	.986	-2.456	1.567

### **Análisis e interpretación de resultados:**

En primer lugar, al examinar las diferencias emparejadas entre las mediciones iniciales y finales, se observa que, tanto para el grupo ambulatorio como para el clínico, hay una disminución en las mediciones, indicando un aclaramiento dental. Las medias de las diferencias para ambulatorio (media = -2.722) y clínico (media = -2.278) son notables, y las pruebas t revelan valores significativos con p-valores de 0.004 y 0.001, respectivamente. Esto sugiere que ambas modalidades de tratamiento son efectivas para lograr un aclaramiento dental.

La prueba de Levene para la calidad de varianzas indica que no hay diferencias significativas en las varianzas de ambos grupos (p-valor = 0.151), lo cual es un buen supuesto para la prueba t para igualdad de medias. Sin embargo, al realizar la prueba t, se encuentra un p-valor de 0.655, lo que no es suficiente para rechazar la hipótesis nula (H0). En otras palabras, no hay evidencia estadística suficiente para afirmar que hay una diferencia significativa en la efectividad entre los agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en este estudio in vitro.

Estos resultados indican que, aunque ambas modalidades de tratamiento muestran una eficacia para el aclaramiento dental, no se puede afirmar con certeza que una sea más efectiva que la otra en este contexto específico. Es crucial considerar estos hallazgos en el diseño y la implementación de tratamientos de aclaramiento dental en la práctica clínica.



### 5.3. Discusión de resultados

Los resultados descriptivos de la investigación revelaron patrones significativos en la frecuencia de color inicial y final del aclaramiento dental tanto en el ámbito ambulatorio como clínico. En el aclaramiento clínico, se observó que la tonalidad A4 fue la más prevalente en el color inicial (44.4%), seguida por A3 (16.7%) y B3 (16.7%). En el caso del aclaramiento ambulatorio, A4 también fue la tonalidad más frecuente en el color inicial (44.4%), seguida de A3 (11.1%) y B3 (11.1%). Al evaluar los resultados finales, se destaca que, en el aclaramiento clínico, la tonalidad B3 prevaleció significativamente (44.4%), mientras que en el aclaramiento ambulatorio, A3 fue la tonalidad más común en el color final (44.4%).

En términos de la comprobación de la hipótesis, los resultados inferenciales indicaron que no existe una diferencia significativa en la efectividad entre los agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en el estudio *in vitro* realizado en Tacna – 2023 ( $p$ -valor = 0.655;  $t$  = -0.451). Este hallazgo sugiere que, en condiciones controladas de laboratorio, ambos enfoques de aclaramiento dental exhiben una eficacia comparable.

Al comparar estos resultados con los antecedentes previos, se observan varios puntos de convergencia y divergencia. Yamada (6) y Morales (7) concluyeron que el blanqueamiento dental casero con peróxido de carbamida al 10% es efectivo, pero en nuestro estudio, la efectividad del aclaramiento ambulatorio mostró una prevalencia significativa de A3 en el color final. La tesis de Salazar et al. (10) respalda la eficacia tanto del peróxido de hidrógeno como del peróxido de carbamida, coincidiendo con nuestra investigación que no encontró diferencias significativas entre los aclaramientos ambulatorio y clínico.

En relación con el estudio de Coronel et al. (13), que evaluó el impacto de colorantes, nuestros resultados indican que en el aclaramiento clínico, la tonalidad B3 fue la más frecuente en el color final, mientras que en el aclaramiento ambulatorio, A3 prevaleció. Esto sugiere que los hábitos dietéticos y la exposición a colorantes pueden influir en los resultados del aclaramiento dental.

Contrariamente a la tesis de Morveli (14), que sugiere que el blanqueamiento dental casero no supera al blanqueamiento clínico, nuestra investigación no encontró diferencias significativas en la efectividad entre ambas modalidades.

En cuanto a la investigación de Zúñiga (16), que analizó el efecto del maíz morado, nuestra investigación no incorporó este factor, pero podría considerarse en futuros estudios para evaluar su impacto en la estabilidad del aclaramiento dental.

Considerando los antecedentes proporcionados, se amplía la comprensión de las diversas investigaciones en el campo del aclaramiento dental. Jordán S. et al. (8) advierten sobre el uso de agua oxigenada en concentraciones elevadas, destacando la posibilidad de ingreso de bacterias en los túbulos dentinarios. Aunque nuestro estudio no abordó directamente este aspecto, es crucial tener en cuenta las posibles implicaciones microbiológicas al emplear agentes blanqueadores.

El trabajo de Cantos (9), que investiga la efectividad de diferentes concentraciones de agentes blanqueadores, añade perspectiva a nuestra comprensión de los resultados. La diversidad en las concentraciones y condiciones puede explicar las variaciones en la efectividad observadas en la literatura, subrayando la importancia de considerar estos factores al interpretar los resultados de estudios comparativos.

La tesis de Oteo (11) respalda la eficacia tanto del peróxido de carbamida al 16% como del peróxido de hidrógeno al 6%, proporcionando evidencia adicional de la efectividad de estos agentes blanqueadores específicos. Estos hallazgos coinciden con nuestra investigación y refuerzan la idea de que diferentes concentraciones pueden lograr resultados satisfactorios en el tratamiento de la decoloración dental.

La conclusión de Arza (12) sobre la efectividad del tratamiento de blanqueamiento dental en un consultorio, independientemente de la población étnica, complementa nuestra observación de que tanto el aclaramiento clínico como el ambulatorio pueden ser eficaces en diferentes contextos.

Los resultados de Meza (15) y Payano (17) sugieren que la duración de la aplicación del agente blanqueador puede afectar la efectividad del tratamiento. Estos hallazgos ofrecen una perspectiva valiosa sobre la importancia de la duración del tratamiento en el éxito del aclaramiento dental, lo cual podría ser un área relevante para futuras investigaciones.

En relación con la investigación de Roncal et al. (20), que destaca la efectividad de los enjuagues bucales en comparación con el aclaramiento profesional, se sugiere que diferentes métodos pueden lograr resultados satisfactorios, pero la comparación precisa

de su efectividad requiere una consideración detallada de los procedimientos y productos utilizados.

Finalmente, la tesis de Vélchez (21) alerta sobre la pigmentación dental causada por el extracto de maíz morado. Aunque este factor no fue evaluado en nuestro estudio, su inclusión en futuras investigaciones podría aportar información valiosa sobre su impacto en la estabilidad del aclaramiento dental, como sugiere Zúñiga (16).

En resumen, los resultados de nuestra investigación respaldan la idea de que tanto el aclaramiento dental ambulatorio como el clínico son eficaces, y la elección entre ellos puede depender de factores individuales y preferencias del paciente. La variabilidad en los resultados también destaca la importancia de considerar factores dietéticos y de exposición a colorantes en el proceso de aclaramiento dental. Estos hallazgos contribuyen al creciente cuerpo de conocimientos en el campo y sugieren direcciones para investigaciones futuras, incluyendo la evaluación de agentes blanqueadores específicos y la influencia de factores ambientales en los resultados del aclaramiento dental.

## CONCLUSIONES

1. No existe diferencia en la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en un estudio in vitro, Tacna – 2023. Este hallazgo implica que, bajo condiciones controladas de laboratorio, ambos tipos de tratamientos han demostrado eficacia similar en la modificación del color dental. Esta equiparación en resultados sugiere que los profesionales de la salud dental pueden optar por tratamientos ambulatorios o clínicos según las necesidades y preferencias del paciente, sin sacrificar la eficacia del procedimiento. La implicación práctica de esta conclusión radica en la capacidad de personalizar los enfoques de aclaramiento dental, brindando flexibilidad y opciones a los profesionales dentales, lo que podría tener repercusiones positivas en la aceptación y comodidad de los pacientes durante sus tratamientos.
2. El color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio fue mayormente A4 y A3.5. Esta variabilidad inicial es crucial para personalizar estrategias de tratamiento, permitiendo a los profesionales dentales adaptar sus enfoques a las necesidades específicas de cada paciente. La prevalencia de tonos A4 y A3.5 destaca la importancia de comprender la gama inicial de colores en la población de estudio ambulatorio, lo que puede guiar la selección de agentes de aclaramiento específicos y la estimación de resultados potenciales.
3. El color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico fue mayormente A4. Este hallazgo puede tener implicaciones significativas para la práctica clínica, sugiriendo que la selección de agentes de aclaramiento dental clínico puede beneficiarse de considerar la alta frecuencia de tonos iniciales A4. Los profesionales de la odontología pueden, por lo tanto, ajustar estrategias de tratamiento y elección de agentes en consecuencia, anticipando y abordando de manera más efectiva los colores dentales iniciales prevalentes en este contexto clínico específico.
4. El color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio fue mayormente A3 y B3. Este resultado sugiere que los agentes utilizados en el estudio demostraron una capacidad considerable para aclarar tonos dentro de las categorías A3 y B3. Esta información es valiosa para los profesionales dentales al guiar la elección de agentes ambulatorios en función de los resultados estéticos deseados.
5. El color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico fue mayormente B3. Esta observación sugiere que los agentes clínicos utilizados en el estudio demostraron una afinidad particular por el cambio hacia colores finales clasificados como B3. La relevancia práctica de este hallazgo radica en su capacidad para guiar las decisiones clínicas al seleccionar agentes de aclaramiento dental clínico, especialmente en casos donde se busca un resultado específico dentro de la escala B3.

## RECOMENDACIONES

1. Dado que no se encontró una diferencia significativa en la efectividad entre agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico en el estudio in vitro, se sugiere llevar a cabo investigaciones adicionales en poblaciones clínicas. Estudios clínicos con pacientes reales pueden proporcionar una perspectiva más completa sobre la efectividad de estos tratamientos en condiciones más cercanas a la práctica dental diaria.
2. Al observar que el color inicial en piezas dentarias sometidas a agentes de aclaramiento dental ambulatorio fue mayormente A4 y A3.5, y en el caso del tratamiento clínico fue mayormente A4, se recomienda explorar posibles factores individuales que podrían influir en la respuesta al tratamiento. Factores como la genética, la dieta y los hábitos de higiene oral podrían desempeñar un papel crucial en la variabilidad de la respuesta.
3. Considerando que el color final en piezas dentarias sometidas a agentes de aclaramiento dental ambulatorio fue mayormente A3 y B3, y en el caso del tratamiento clínico fue mayormente B3, se sugiere investigar variables adicionales que puedan influir en el resultado final. Esto podría incluir la duración del tratamiento, la concentración de los agentes utilizados y la técnica de aplicación, entre otros factores.
4. Dada la naturaleza temporal del aclaramiento dental, se recomienda la realización de estudios longitudinales para evaluar la estabilidad del color a lo largo del tiempo después del tratamiento. Esto proporcionaría información valiosa sobre la durabilidad de los resultados obtenidos y ayudaría a los profesionales dentales a hacer recomendaciones más precisas a los pacientes.
5. Además de los aspectos técnicos, futuras investigaciones podrían incorporar la evaluación de las percepciones y satisfacción del paciente con respecto a los resultados del aclaramiento dental. Entender la perspectiva del paciente puede ofrecer información valiosa para mejorar la experiencia del tratamiento y ajustar las expectativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moradas M, Álvarez B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. *Avances en odontoestomatología*. 2018; 34(2).
2. Aparecido R, Badaoui H, Umeda T, Fraga A, Santos P. Effect of dental bleaching on the microhardness and surface roughness of sealed composite resins. *Restor Dent Endod*. 2020 Enero; 45(1).
3. Salud Revistas. Los blanqueamientos dentales pueden tener efectos secundarios. [Online].; 2013. Available from: <https://www.elcorreo.com/salud/vida-sana/20131210/odontologia-blanqueamiento-dental-tratamiento-201312100322-rc.html>.
4. Solís E. Dental clereance: review of the literature and case report. *Revista ADM*. 2018 Enero; 75(2).
5. García A. Los peligros de los blanqueamientos dentales caseros. [Online].; 2015. Available from: <https://www.abc.es/salud/sepa/20150413/abci-peligros-blanqueamientos-dentales-201504081927.html>.
6. Yamada T. Evaluación objetiva de la efectividad del blanqueamiento dental en casa con peróxido de carbamida al 10% en pacientes fumadores v/s no fumadores. Tesis de grado. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología; 2013.
7. Morales J. Estudio comparativo de la efectividad del clareamiento dental aplicado en el consultorio y el de uso domiciliario con férulas en pacientes que acuden a la clínica de atención odontológica UNIANDES. Tesis de grado. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Facultad de Ciencias Médicas; 2017.
8. Jordan S, Salinas P, Aguilar V. Efectividad de sustancias químicas en el clareamiento y biopelícula dental aplicado en el consultorio y ambulatorio. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 2022; 62(4): p. 738-747.
9. Cantos E. Criterios clínicos en el uso de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en el aclaramiento dental. Artículo de investigación. Ecuador: Universidad San Gregorio de Portoviejo, Unidad Académica de Salud; 2021.
10. Salazar L, González E. Comparación de la eficacia del color y sensibilidad entre el peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida: revisión de la literatura. Artículo científico. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología; 2021.
11. Oteo C. Evaluación clínica de diferentes protocolos en blanqueamiento dental. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología; 2017.
12. Arza J. Evaluación de la eficacia del aclaramiento dental con la técnica de consultorio en dos grupos étnicos del Ecuador. Tesis de grado. Ecuador: Universidad de Las Américas, Facultad de Odontología; 2017.
13. Coronel C, Cevallos F, Benalcázar C. Inestabilidad de color en dientes clareados con peróxido de hidrógeno y de carbamida, sometidos a bebidas pigmentantes. *Odontología*. 2022; 24(1).
14. Morveli A. Efectividad de un agente de aclaramiento dental ambulatorio y un agente de aclaramiento clínico. Estudio in vitro, Arequipa 2021. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Continental, Facultad de Ciencias de la Salud; 2022.

15. Meza K. Estudio in vitro de la efectividad del peróxido de carbamida al 10% en la técnica de blanqueamiento dental en diferentes tiempos de aplicación 2022. Tesis de grado. Cusco: Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud; 2022.
16. Zuñiga J. Evaluación de color del esmalte dental humano expuesto a peróxido de carbamida al 10% y sustancia de maíz morado. Tesis de segunda especialidad. Lima: Universidad Cayetano Heredia, Escuela de Posgrado; 2019.
17. Payano J. Evaluación de la efectividad del aclaramiento con peróxido de carbamida al 10% según el tiempo de aplicación, estudio in vitro. Tesis de maestría. Lima: Universidad Cayetano Heredia, Escuela de Posgrado; 2020.
18. Benedetti L. Eficacia del peróxido de carbamida frente al peróxido de hidrógeno al 35% en el clareamiento dental, Huánuco 2015. Tesis de grado. Huánuco: Universidad de Huánuco, Facultad de Ciencias de la Salud; 2016.
19. Vargas K, Correa O. Efecto del uso de peróxido de carbamida al 16% y 22% en el aclaramiento domiciliario de pacientes de la Clínica Estomatológica de la UPAGU, Cajamarca, Perú, 2016. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrello, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
20. Roncal R, Tay L. Aclaramiento dental en enjuagues de libre venta que contienen peróxido de hidrógeno. *Int. J. Odontostomat.* 2018; 12(2): p. 121-124.
21. Vilchez K. Efecto de la exposición al extracto de maíz morado sobre el color del esmalte humano durante y después del blanqueamiento dental. Tesis de segunda especialidad. Lima: Universidad Cayetano Heredia, Escuela de Posgrado; 2017.
22. American Dental Association. Tooth Whitening/Bleaching: Treatment Considerations for Dentists and Their Patients. [Online].; 2022. Available from: <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/whitening>.
23. Proffit W, Fields H, Sarver D. *Contemporary Orthodontics*: Elsevier; 2019.
24. Wright M, Willmot D. Introduction to tooth whitening. *British Dental Journal.* 2008; 204(1): p. 7-13.
25. Haywood V. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Journal of Esthetic Dentistry.* 2005; 17(1): p. 2-10.
26. Greenwall L. The history, safety, and effectiveness of tooth bleaching. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry.* 2009; 21(1): p. 7-11.
27. Joiner A. The Bleaching of Teeth: A Review of the Literature. *Journal of Dentistry.* 2007; 35(7): p. 412-419.
28. Torres C, Zanatta R, da Silva E, Borges A. Concentración de peróxido de carbamida y la eficacia del blanqueamiento dental en pacientes con tetraciclina. *Braz Oral Res.* 2014; 28: p. 1-6.
29. Matis B, Cochran M, Eckert G. Review of the effectiveness of various over-the-counter whitening systems. *Oper Dent.* 2009; 34: p. 230-235.
30. Matis B, Cochran M, Wang G, Eckert G. A Clinical Evaluation of Two In-Office Bleaching Regimens with and without Tray Bleaching. *Operative Dentistry.* 2009; 34(2): p. 142-149.

31. Carey C. Tooth Whitening: What We Now Know. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*. 2014; 14: p. 70-76.
32. Bernal C. Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Tercera ed. Colombia: Pearson Educación; 2010.
33. Carrasco S. Metodología de la investigación científica. Decimo novena ed. Lima: San Marcos E I R; 2019.
34. Gómez M. Metodología y técnica de la investigación. México D.F.; 2020.
35. Hernández A, Ramos M, Placencia B, Indacochea B, Qumis A, Moreno L. Metodología de la Investigación Científica Alicante: Editorial Área de Innovaciones y Desarrollo, S.L; 2018.
36. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. Sexta ed. Casas M, editor. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana; 2014.
37. Hassel A, Cevirgen E, Rammelsberg P. Fiabilidad intraexaminador de la medición de color mediante espectrofotometría. *Quintessence*. 2010; 23(4).
38. Buzello A, Hassel A, Grossmann A, Schmitter M, Balke Z. Fiabilidad entre examinadores para la medición clínica de los valores de  $L^*C^*h^*$  de los dientes anteriores usando un espectrofotómetro. *Int J Prosthodont*. 2017; 20: p. 79-84.



## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones e instrumentos	Metodología
<b>Principal</b>	<b>Principal</b>	<b>General</b>			
¿Cómo se da la comparación in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023?	Comparar in vitro la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023	H1: Existe diferencia en la comparación in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023.	Variable 1: Agente de aclaramiento dental	Tipo de agente blanqueador	<b>Diseño de la investigación:</b> Experimental de corte longitudinal y prospectivo
A. ¿Cuál es el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental ambulatorio? B. ¿Cuál es el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental clínico? C. ¿Cuál es el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental ambulatorio? D. ¿Cuál es el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de blanqueamiento dental clínico?	A. Identificar el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio. B. Identificar el color inicial en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico. C. Identificar el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental ambulatorio. D. Identificar el color final en piezas dentarias sometidas a un agente de aclaramiento dental clínico.	H0: No Existe diferencia en la comparación in vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna – 2023.	Variable 2: Efectividad del agente de aclaramiento	Colorímetro Vita Classic del espectrómetro digital.	<b>Población:</b> 36 premolares. <b>Muestra:</b> 36 premolares. <b>Técnica:</b> Observación. <b>Instrumentos:</b> - Formulario de datos recolectados - Espectrofotómetro VITA Easyshade®.

## Anexo 2: Documento de aprobación por el comité de ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 07 de octubre del 2023

### OFICIO N°0628-2023-CIEI-UC

Investigadores:

**LUIS ANGEL CHIPANA VILCA  
VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES  
MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI**

### Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA – 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente


Walker Calderín Germán  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

ucontinental.edu.pe

---

<b>Arequipa</b> Av. Los Ríos S/N, Jardín La Libertad y Río de los [054] 420000	<b>Quito</b> Ub. Manuel Pardo - Ictail, N° 7 Aa. Colasuyo [054] 480000
Calle Alfonso Ugarte 600, Yanahuasi [054] 420000	Sector Argosura 604 X, callejón San Isidro - Sapita [054] 480000
<b>Huancayo</b> Av. San Carlos 1000 [054] 481400	<b>Trujillo</b> Av. Alfredo Mendota 5210, Los Olivos [07] 282000
	J. José C. S. M. Huancayo [07] 282000

---

### Anexo 3: Documento de autorización



Tacna, 03 de ~~Agosto~~ 2023

CARTA N° 001-LACV-VLTP-MRRM-2023

SEÑOR:

MELVIN QUIÑONEZ CONDORI

GERENTE GENERAL DEL CONSULTORIO DENTO CLASS

**A SUNTO: SOLICITO PERMISO DE PARTICIPACION**

**PRESENTE. -**

Sirva la presente para saludarla cordialmente y asimismo procedemos a presentarnos ante usted como un grupo de estudiantes de la Universidad Continental – Huancayo, constituido por; Luis Angel Chipana Vilca identificado con el DNI: 46549695, Viviana Leisly Trillo Portales identificada con el DNI 76650441 y Maria Rosario Roque Mamani identificada con el DNI 47614510, que cursamos en la actualidad el Taller de Elaboración de Tesis, teniendo como tema: **"Comparación In vitro de la efectividad de agentes de aclaramiento dental ambulatorio y clínico, Tacna-2023."**; dirigidos por nuestro asesor asignado por la universidad, Armando ~~Moises~~ Carrillo ~~Espinoza~~ ~~Fernandez~~.

Por lo que, solicitamos a su persona;

- Autorización y facilidad de poder realizar dicho estudio en sus instalaciones.
- Acceso a sus pacientes que se encuentran en tratamientos ortodónticos ya diagnosticados con extracción de premolares, teniendo como finalidad nos brinden en calidad de donación las piezas dentarias extraídas.
- Autorización para estar presente en las intervenciones quirúrgicas de los participantes, tanto el grupo que conformamos como nuestro asesor asignado.

A su vez, queremos acotar que toda recolección de datos ~~será~~ de forma voluntaria por cada paciente y se realizara previo consentimiento informado,

Fin otro particular, quedo de usted.

LUIS ANGEL CHIPANA VILCA

VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES

MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI

#### Anexo 4: Instrumento de Medición – Ficha N° 03

FICHA N°: 03

#### INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

TOMA DE COLOR CON ESPECTROFOTÓMETRO DIGITAL					
COLOR INICIAL		COLOR FINAL		VARIACION DE TONO	
A1		A1		0	
A2		A2		1	
A3		A3		2	
A3.5		A3.5		3	
A4		A4	X	4	
B1		B1		5	
B2		B2		6	
B3		B3		7	
B4		B4		8	X
C1		C1		9	
C2		C2		10	
C3		C3		11	
C4	X	C4		12	
D2		D2		13	
D3		D3		14	
D4		D4		15	

## Anexo 5: Recolección de datos de los 36 premolares

### RECOLECCION DE DATOS DE 36 PREMOLARES

N° DE FICHA	TECNICA DE ACLARAMIENTO	COLOR INICIAL	COLOR FINAL	VARIACION DE TONO
1	CLINICO	A3.5	B3	4
2	CLINICO	A3	A3	0
3	CLINICO	C4	A4	8
4	CLINICO	A4	A3.5	1
5	CLINICO	A4	B3	3
6	CLINICO	A3.5	B2	3
7	CLINICO	A4	A4	0
8	CLINICO	B3	B3	0
9	CLINICO	B3	B3	0
10	CLINICO	A3	A2	1
11	CLINICO	A3	A2	1
12	CLINICO	A4	B3	3
13	CLINICO	B3	B3	0
14	CLINICO	A3.5	B3	4
15	CLINICO	A4	A3.5	1
16	CLINICO	A4	A4	0
17	CLINICO	A4	A3.5	1
18	CLINICO	A4	B3	3
19	AMBULATORIO	A3.5	B3	3
20	AMBULATORIO	A4	A3	2
21	AMBULATORIO	C4	C4	0
22	AMBULATORIO	A4	B3	3
23	AMBULATORIO	A3	A1	2
24	AMBULATORIO	A4	A3	2
25	AMBULATORIO	B3	B3	0
26	AMBULATORIO	A3.5	A3	1
27	AMBULATORIO	A3	A1	2
28	AMBULATORIO	A4	A4	0
29	AMBULATORIO	B3	A3	5
30	AMBULATORIO	A4	A3	1
31	AMBULATORIO	A4	A4	0
32	AMBULATORIO	B2	A3	4
33	AMBULATORIO	A3.5	A3	1
34	AMBULATORIO	C4	C4	0
35	AMBULATORIO	A4	A3	2
36	AMBULATORIO	A4	B3	3

## Anexo 6: Validación del instrumento de recolección de datos



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
APRECIACION DE JUICIO DE EXPERTO

Estimado (a): **ANDIELA KARINA CHANGUA QUIÑONEZ**

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar en una escala de apreciación "**COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA – 2023**"

*Sírvase contestar con "la escala de valoración" en la casilla que considere conveniente, de ser necesario incluya alguna sugerencia.*

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION					RESULTADO	SUGERENCIA
	(1) Deficiente	(2) Regular	(3) Bueno	(4) Muy Bueno	(5) Eficiente		
<b>1. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5	NO
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5	NO
<b>3. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5	NO
<b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5	NO
<b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5	NO

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO**.  
De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Tacna, 2023

**LUIS ANGEL CHIPANA VILCA**

**VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES**

**MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI**



**INFORMACIÓN DEL PROFESIONAL |**

<b>Nombres y Apellidos</b>	ANDIELA KARINA CHANGUA QUIÑONEZ
<b>Profesión y Grado Académico</b>	CIRUJANO DENTISTA
<b>Institución y años de experiencia</b>	DENTO CLASS
<b>Cargo que desempeña actualmente</b>	GERENTE

Puntaje del Instrumento Revisado: 90%

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (  )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN (  )

NO APLICABLE (  )



.....  
Andiel Karina Chagua Quiñonez  
CIRUJANO DENTISTA  
COP 53362

Nombres y apellidos Andiel Karina Chagua Quiñonez  
DNI: 47075184  
COLEGIATURA: 53362

Estimado (a): **EDINSON. F. PALZA MAMANI**

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar en una escala de apreciación "**COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TAGNA – 2023**"

Sírvase contestar con "**la escala de valoración**" en la casilla que considere conveniente, de ser necesario incluya alguna sugerencia.

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION					RESULTADO	SUGERENCIA
	(1) Deficiente	(2) Regular	(3) Bueno	(4) Muy Bueno	(5) Eficiente		
<b>1. CLARIDAD:</b> <i>Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.</i>	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5	—
<b>2. PERTINENCIA:</b> <i>Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.</i>	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5	—
<b>3. SUFICIENCIA:</b> <i>Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.</i>	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5	—
<b>4. COHERENCIA:</b> <i>Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.</i>	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5	—
<b>5. RELEVANCIA:</b> <i>Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.</i>	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5	—

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO**.  
De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Tacna, 2023



**LUIS ANGEL CHIPANA VILCA**



**VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES**



**MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI**



### INFORMACIÓN DEL PROFESIONAL

<b>Nombres y Apellidos</b>	EDINSON. F. PALZA MAMANI
<b>Profesión y Grado Académico</b>	CIRUJANO DENTISTA
<b>Institución y años de experiencia</b>	TOPIDENT
<b>Cargo que desempeña actualmente</b>	COLABORADOR

Puntaje del Instrumento Revisado: 90%

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos Edinson F. Palza Mamani

DNI: 43701886

COLEGIATURA: 27106

Estimado (a): **GLADYS CRUZ MONTURA**

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar en una escala de apreciación **"COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA – 2023"**

*Sírvase contestar con "la escala de valoración" en la casilla que considere conveniente, de ser necesario incluya alguna sugerencia.*

CRITERIOS	ESCALA DE VALORACION					RESULTADO	SUGERENCIA
	(1) Deficiente	(2) Regular	(3) Bueno	(4) Muy Bueno	(5) Eficiente		
<b>1. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5	-
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5	-
<b>3. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5	-
<b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5	-
<b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5	-

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO**.  
De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Tacna, 2023



**LUIS ANGEL CHIPANA VILCA**



**VIVIANA LEISLY TRILLO PORTALES**



**MARIA ROSARIO ROQUE MAMANI**

## INFORMACIÓN DEL PROFESIONAL

Nombres y Apellidos	Gladys Cruz Montura
Profesión y Grado Académico	Cirujano Dentista
Especialidad	
Institución y años de experiencia	Centro odontológico "TOPIK DENT"
Cargo que desempeña actualmente	Gerente

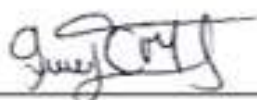
Puntaje del Instrumento Revisado: \_\_\_\_\_ 90% \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (  )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos: Gladys Cruz Montura

DNI: 40758642

COLEGIATURA: 51366

**Anexo 7: Matriz de operacionalización de variables.**

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>VALORES</b>
Agente de aclaramiento dental	Tipo de agente blanqueador	Tipo Concentración	Nominal	Peróxido de carbamida Peróxido de hidrogeno
Efectividad del agente de aclaramiento	Colorímetro Vita Classic del espectómetro digital.	Guía de colores Vita Classic	Nominal	Guía de colores: B1,A1, B2, D2,A2, C1, C2,D4, A3, D3,B3, A3.5, B4,C3, A4, C4

**Anexo 8: Certificado de capacitación de uso de espectrofotómetro vita Easyshade®**

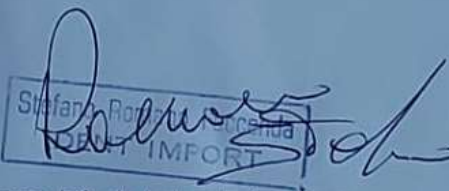
**CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN DE USO DEL ESPECTROFOTÓMETRO  
VITA EASYSHADE V**

Yo, STEFANO ROMANO con número de ~~DNI~~ 000415029 certifico que los tesisistas; Luis Angel Chipana Vilca identificado con el DNI 46549695 Y la Srta Viviana Leisly Trillo Portales identificada con el DNI 76650441 y la Srta María Rosario Roque Mamani identificada con el DNI 47614510, se presentaron al laboratorio Dent Import Peru para ser capacitados para el uso del espectrofotómetro Vita Easyshade V, el mismo que fue calibrado por mi persona, para la elaboración de su proyecto de investigación titulado:

"COMPARACIÓN IN VITRO DE LA EFECTIVIDAD DE AGENTES DE ACLARAMIENTO DENTAL AMBULATORIO Y CLÍNICO, TACNA – 2023 "

Los interesados usaron el espectrofotómetro bajo mi supervisión y asimismo he sido informado de la meta de este estudio.

Lima, 27 de noviembre del 2023

  
Firma: Jefe de Laboratorio - Área de Calidad en Dent Import.

## Anexo 9: Evidencia fotográfica

Figura 1. Encajonamiento de las piezas dentarias en grupos de 6.



Figura 2. Procedimiento de identificación de los elementos de la muestra





**Figura 3.** Materiales del procedimiento del laboratorio.



**Figura 4.** Espectrofotometro VITA Easyshade



Figura 5. Vital Classical



Figura 6. Registro de Variación de Color





**Figura 7.** Toma de color Inicial con Espectrofotómetro VITA Easyshade



**Figura 8.** Reposo en vino tinto de la muestra de ambos grupos de Estudio por 2 días.



**Figura 9.** Exposición y aplicación de agentes de Aclaramiento Dental



**Figura 10.** Aplicación de peróxido de hidrogeno Whitennes Hp Maxx 35%



**Figura 11.** Aplicación de peróxido de Carbamida al 22% Whitennes Perfect



**Figura 12.** Segunda Toma de Color





