



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022

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

Presentado por:

Autora: Díaz Pérez, Katherinee Tatiana


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1210-5561>

Asesor: Dr. Rojas Ortega, Raúl Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0165-7501>

Lima – Perú

2024

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

Yo,..... Katherinee Tatiana Díaz Pérez.....
 egresado de la Facultad de ..Ciencias de la Salud. y Escuela Académica
 Profesional deOdontología..... / Escuela de Posgrado de la Universidad
 privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico
 “ ..Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes.....
 ..bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú.....
 ..Estudio in vitro, 2022.....” Asesorado
 por el docente:Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega..... DNI ..07761772.....
 ORCID ..0000-0002-0165-7501..... tiene un índice de similitud de (10) (Diez) % con
 código ..oid:14912:291074601...verificable en el reporte de originalidad del software
 Turnitin.

Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
 Katherinee Tatiana Díaz Pérez
 DNI: 47691937

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



.....
 Firma
 Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega
 DNI: 07761772

Lima, ..4...de...diciembre... de...2023.....

Dedicatoria

Dedico esta tesis con mucho cariño a mis padres Aurora y César, a mi hermano Oscar, por brindarme todo su apoyo incondicional durante este largo camino lleno de retos y desafíos, que me permitieron poder culminar satisfactoriamente mi amada carrera profesional.

Agradecimiento

Agradezco ante todo a Dios por guiar mis pasos día a día, a mis padres por darme la confianza de seguir teniendo deseos de superación. Al Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega, por su apoyo constante y su asesoría durante el desarrollo de esta tesis y a todas las personas que de alguna u otra manera me guiaron y contribuyeron con mi formación universitaria.

ÍNDICE

| | |
|----------------------|-----|
| Dedicatoria..... | iii |
| Agradecimiento | iv |
| ÍNDICE..... | iv |

| | |
|---|------|
| ÍNDICE DE TABLAS | vi |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | vii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| INTRODUCCIÓN..... | x |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA | 1 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 1 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 3 |
| 1.2.1 Problema general | 3 |
| 1.2.2 Problema específicos | 3 |
| 1.3 Objetivos de la investigación..... | 4 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 4 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 4 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 5 |
| 1.4.1 Teórica..... | 5 |
| 1.4.2 Metodológica..... | 6 |
| 1.4.3 Práctica | 6 |
| 1.5 Limitaciones de la investigación | 7 |
| 1.5.1 Temporal: | 7 |
| 1.5.2 Espacial: | 7 |
| 1.5.3 Población o unidad de análisis: | 7 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación..... | 8 |
| 2.2 Bases teóricas | 14 |
| 2.3. Formulación de hipótesis..... | 22 |
| 2.3.1. Hipótesis general | 22 |
| 2.3.2. Hipótesis específicas..... | 23 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA..... | 25 |
| 3.1. Método de investigación..... | 25 |
| 3.2. Enfoque investigativo: | 25 |
| 3.3. Tipo de investigación: | 25 |
| 3.4. Diseño de la investigación: | 25 |
| 3.5. Población, muestra y muestreo..... | 25 |
| 3.5.1 Población | 25 |
| 3.5.2 Muestra | 26 |

| | |
|---|----|
| 3.5.3 Muestreo | 26 |
| 3.6. Variables y operacionalización..... | 27 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 28 |
| 3.7.1. Técnica..... | 28 |
| 3.7.2. Descripción de instrumentos | 29 |
| 3.7.3. Validación..... | 30 |
| 3.7.4. Confiabilidad | 31 |
| 3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos..... | 31 |
| 3.9. Aspectos éticos | 31 |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 32 |
| 4.1. Resultados..... | 32 |
| 4.1.1 Análisis descriptivo de resultados | 42 |
| 4.1.2 Prueba de hipótesis | 43 |
| 4.1.3 Prueba de Normalidad | 49 |
| 4.1.4 Discusión de resultados | 51 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 55 |
| 5.1. Conclusiones..... | 55 |
| 5.2 Recomendaciones | 56 |
| REFERENCIAS | 57 |
| ANEXOS | 65 |
| Anexo 1: Matriz de Consistencia..... | 66 |
| Anexo 2: Instrumentos | 67 |
| Anexo 3: Validez del instrumento | 71 |
| Anexo 4: Exoneración del Comité de Ética..... | 74 |
| Anexo 5: Carta de presentación para la recolección de datos | 75 |
| Anexo 6: Constancia del laboratorio “DENT IMPORT” | 76 |
| Anexo 7: Designación de asesor..... | 77 |
| Anexo 8: Fotografías de la fase experimental | 78 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú, estudio in vitro 2022 | 32 |
|---|----|

Tabla 2. Eficacia del clareamiento del Listerine Whitening en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 34

Tabla 3. Eficacia del clareamiento del Colgate Whitening en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 36

Tabla 4. Eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 38

Tabla 5. Diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Gráfico de cajas de la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú, estudio in vitro 2022..... 33

- Figura 2.** Gráfico de cajas sobre la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 35
- Figura 3.** Gráfico de cajas de la eficacia del clareamiento del Colgate Whitening en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 37
- Figura 4.** Gráfico de cajas de la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 39
- Figura 5.** Gráfico de la diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022..... 41

RESUMEN

Los colutorios blanqueadores comercializados actualmente buscan ofrecer un efecto blanqueador en un corto periodo de tiempo; sin embargo, el uso de estos colutorios sin la supervisión profesional puede generar alteraciones en la coloración dental e inclusive ocasionar daños en la estructura dental. **Objetivo:** Determinar la eficacia del clareamiento

de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima -Perú, estudio in vitro 2022. **Metodología:** Estudio de tipo experimental, in vitro y prospectivo. Se recolectaron 56 dientes bovinos incisivos permanentes y los colutorios blanqueadores: Listerine Whitening Extreme (LW), Colgate Luminous White (CL) y Tottus Enjuague Bucal Blanqueador (TB). Se sumergieron todos los dientes bovinos en una sustancia cromógena (disolvente de café instantáneo Nescafé) por un periodo de 48 horas. Se realizó un registro inicial del color de las muestras pigmentadas con un espectrofotómetro VITA EasyShade® del laboratorio “Dent Import”. Las muestras fueron distribuidas aleatoriamente en cuatro grupos de 14 unidades para cada colutorio: Grupo 1 (LW), Grupo 2 (CL), Grupo 3 (TB) y un grupo control expuesto en agua destilada. Se sumergieron en 60 ml de cada colutorio durante un minuto dos veces al día. El registro del color post inmersión se realizó a los siete días, catorce y treinta días. **Resultados:** Estadísticamente el colutorio Tottus Enjuague Bucal Blanqueador genero mayor efecto blanqueador en los dientes bovinos, seguido del Colgate Luminous White después de los siete y catorce días ($p < 0.05$). Sin embargo, el Listerine Whitening Extreme no generó ningún efecto blanqueador ($p > 0.05$). **Conclusión:** La eficacia del clareamiento de solo dos colutorios blanqueadores (TB y CL) lograron eliminar manchas extrínsecas frente a sustancias cromógenas como el café.

Palabras claves: Colutorios blanqueadores, sustancia cromógena, clareamiento.

ABSTRACT

The whitening mouthwashes currently marketed seek to offer a whitening effect in a short period of time; However, the use of these mouthwashes without professional supervision can cause alterations in tooth color and even cause damage to the dental structure.

Objective: Determine the effectiveness of the whitening of three whitening mouthwashes

in bovine teeth subjected to a chromogenic substance in Lima - Peru, in vitro study 2022.

Methodology: Experimental, in vitro and prospective study. 56 permanent bovine incisor teeth and the whitening mouthwashes were collected: Listerine Whitening Extreme (LW), Colgate Luminous White (CL) and Tottus Whitening Mouthwash (TB). All bovine teeth were immersed in a chromogenic substance (Nescafé instant coffee solvent) for a period of 48 hours. An initial registration of the color of the pigmented samples was carried out with a VITA EasyShade® spectrophotometer from the “Dent Import” laboratory. The samples were randomly distributed in four groups of 14 units for each mouthwash: Group 1 (LW), Group 2 (CL), Group 3 (TB) and a control group exposed in distilled water. They were immersed in 60 ml of each mouthwash for one minute twice a day. The post-immersion color recording was carried out after seven, fourteen and thirty days. **Results:** Statistically, the Tottus Whitening Mouthwash mouthwash generated the greatest whitening effect on bovine teeth, followed by Colgate Luminous White after seven and fourteen days ($p < 0.05$). However, Listerine Whitening Extreme did not generate any whitening effect ($p > 0.05$). **Conclusion:** The whitening effectiveness of only two whitening mouthwashes (TB and CL) managed to eliminate extrinsic stains against chromogenic substances such as coffee.

Keywords: Whitening mouthwashes, chromogenic substance, lightening.

INTRODUCCIÓN

La odontología estética cumple un rol fundamental ante la problemática actual que presentan los pacientes al querer lograr el tono ideal en sus dientes. Los colutorios blanqueadores comercializados buscan ofrecer un efecto blanqueador en periodos cortos de tiempo, sin saber si cumplen o no con las expectativas que prometen. Sin embargo,

existen protocolos para el clareamiento dental que pueden darse en el hogar, en un consultorio odontológico y el de venta libre; como el uso de estos productos blanqueadores, que sin la debida orientación profesional puede conllevar a ocasionar alteraciones en la coloración dental e inclusive ocasionar daños en la estructura dental.

En esta investigación se pretendió determinar la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima -Perú. Siendo organizada y desarrollada en cinco capítulos: el primer capítulo incluye la formulación del problema, los objetivos, la justificación y limitación de la investigación. En el segundo capítulo, se abarca los antecedentes, las bases teóricas y la formulación de hipótesis. En el tercer capítulo, se menciona la metodología. En el cuarto capítulo, se presenta y discute los resultados obtenidos. En el quinto capítulo, se plantea las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Con este estudio se presenta información relevante y con resultados que permitirán a la comunidad odontológica y a los pacientes en general, poder identificar y considerar si amerita o no el uso de un colutorio blanqueador adecuado para la necesidad de cada paciente. Asimismo, motivar a los profesionales a seguir investigando temas relacionados con estos productos de venta libre, que permitan poder adquirir mayor conocimiento.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día, la estética dental es fundamental cuando se pretende alcanzar el tono ideal en los dientes; ya que, frente a cualquier otra anomalía dental, los pacientes buscan tener los dientes más blancos (1). Es por ello, que la demanda actual de la odontología estética ha estado incrementándose, con el desarrollo de protocolos para el tratamiento de dientes descoloridos; siendo, considerado al clareamiento dental como un tratamiento capaz de mejorar la apariencia de los dientes y la sonrisa. Existen tres protocolos para el clareamiento dental: en el hogar, supervisado por un odontólogo usando agentes blanqueadores de baja concentración; en el consultorio, aplicando agentes de concentración relativamente alta y el de venta libre (OTC); siendo éstos, los agentes blanqueadores representados por productos que contienen bajas concentraciones y que son aplicados en los dientes por medio de colutorios bucales, dentífricos o tiras de blanqueamiento (2).

Los colutorios están dentro de las medidas de higiene bucal y del clareamiento dental, debido a su facilidad de uso, bajo costo y disponibilidad. Sin embargo, los colutorios blanqueadores también son denominados de venta libre en el mercado y sus fabricantes aseguran que, en un corto periodo de tiempo todos son capaces de blanquear el color del diente; a pesar que, la información sobre la efectividad real de estos productos es limitada. Los colutorios contienen agentes blanqueadores como peróxidos, pirofosfatos, hexametáfosfato de sodio, citrato de sodio y enzimas; las cuales, actúan eliminando las manchas dentales (3). Incluso ante la pandemia contra el coronavirus, existen colutorios que contienen 1.5 % de peróxido de hidrógeno; el cual, estos colutorios se encuentran por encima del 0.5% de concentración recomendada para poder ser un virucida. Asimismo, el colutorio con peróxido de hidrógeno (H₂O₂) podría ser considerado como una solución factible para minimizar la carga viral del

COVID-19 antes de la consulta odontológica (4). Según estudios para que un colutorio bucal sea apto, debe tener las concentraciones de H₂O₂ adecuadas que permita reducir la carga viral del SARS-CoV-2 (5).

Los colutorios en la cavidad bucal facilitan el uso de activos como el fluoruro o cloruro de cetilpiridinio; teniendo como finalidad poder evitar, tratar patologías y condiciones orales no saludables. Asimismo, los colutorios con peróxido de hidrógeno son capaces de poder aclarar y mantener los dientes blancos; además de poseer propiedades antimicrobianas, antibacteriales y antivíricas. Sin embargo, el uso de estos colutorios debe manejarse con mucho cuidado, debido a que aún no se han estudiado los posibles efectos secundarios a largo plazo (1). Por ello, en periodos cortos de tiempo, el uso de altas concentraciones de un agente blanqueador con menos aplicaciones podrían ser una opción interesante; ya que, los efectos dañinos sobre el esmalte dental podrían ser menores (6). En la actualidad, existe un uso indiscriminado de estos colutorios, siendo los pacientes los que adquieren estos productos sin la debida orientación profesional. Por tal razón, es preciso limitar su empleo, solo bajo estricta indicación y supervisión de un odontólogo (7).

En la superficie del esmalte dental, se encuentran: las manchas intrínsecas, las cuales, son relacionadas a alteraciones estructurales durante la formación dentaria y las manchas extrínsecas, que son los pigmentos adheridos a la superficie dental debido a la alimentación, a una mala higiene oral, al tabaco o de productos como la clorhexidina (8). Por tanto, las pigmentaciones extrínsecas dentarias se originan después de que las sustancias cromógenas o pre cromógenos se unan a la película adquirida, para luego estas sustancias sean adheridas a la superficie dental. Existe bebidas y alimentos que pueden oscurecer y pigmentar los dientes; como son el té, el café, el vino tinto, las gaseosas, las bebidas energizantes, entre otros (9). El café, presenta muchos beneficios tales como antioxidantes y fotoquímicos, así como también, propiedades saludables. Sin embargo, tienen efectos secundarios para la

salud dental; ya que, actúa a nivel del esmalte dentario, haciendo que se debilite y quede propenso ante la placa bacteriana. Asimismo, el café tiene el poder de oscurecer progresivamente el clareado dental e ir pigmentando el esmalte, dejándolo más opaco y con menos brillo (10).

Por consiguiente, se plantea en el presente estudio los tres colutorios blanqueadores más comerciales, las cuales son el Listerine Whitening Extreme, Colgate Luminous White y Tottus Enjuague Bucal Blanqueador; para así poder valorar la eficacia clareadora de cada una de ellas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál será la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?

1.2.2 Problema específicos

¿Cuál será la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?

¿Cuál será la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?

¿Cuál será la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?

¿Cuál será la diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

Identificar la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

Identificar la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

Comparar la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

Evidentemente, hoy en día los colutorios blanqueadores son los productos más accesibles y fáciles de usar en el mercado cuando cualquier persona desea conseguir unos dientes más blancos; sin embargo, el contacto diario de estos productos por un largo periodo de tiempo y sin la debida supervisión de un profesional, puede generar alteración en el color e inclusive provocar daños en la superficie del esmalte dental (11). Es por ello, que la importancia del presente estudio, se basa en obtener conocimientos reales sobre la eficacia de tres colutorios blanqueadores, frente a la problemática actual de estos productos usados

y comercializados en Lima, sin saber en realidad, si cumplen o no un efecto blanqueador en la estructura dental.

1.4.2 Metodológica

Para lograr los objetivos de este proyecto de investigación, los resultados fueron obtenidos a través de la medición CIE L*a*b* representada en una ficha de recolección de datos pre y post tinción con café instantáneo. Con el uso de un espectofotómetro VITA EasyShade®, se realizó la medición directa del color a las muestras estudiadas (dientes bovinos), obteniéndose datos confiables y validados por juicio de expertos. Permitiendo, conocer la eficacia clareadora de los tres colutorios blanqueadores del estudio y con ello, otorgando información relevante y precisa, que podrá ser utilizada como base de futuras investigaciones e incluso como aporte a profesionales odontológicos.

1.4.3 Práctica

Para el desarrollo de este proyecto de investigación, se empleó los colutorios blanqueadores más comercializados en Lima, las cuales, prometen en su etiqueta comercial lograr un clareamiento dental en un corto periodo de tiempo; sin embargo, surgió la interrogante de saber si ante la inmersión previa de las muestras experimentales en una sustancia cromógena (café instantáneo), se pudo lograr o mantener el tono ideal en la superficie dental con el transcurso del tiempo. Asimismo, con la medición del color en las muestras analizadas, se obtuvo información beneficiosa tanto para los pacientes como para los profesionales odontológicos, en cuanto, al efecto blanqueador logrado por estos productos de venta libre.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal: Se abarcó los meses de setiembre del año 2022 y agosto del año 2023.

1.5.2 Espacial: Se ejecutó en las instalaciones del Laboratorio “Dent Import”, ubicado en Calle Teodoro Cárdenas 163 – Santa Beatriz, distrito de Cercado de Lima, departamento de Lima – Perú. Debido a que, el laboratorio de la universidad no contaba con el acceso a el espectrofotómetro adecuado para la medición del color de las muestras estudiadas.

1.5.3 Población o unidad de análisis: Para la ejecución de esta investigación, la financiación de recursos fue de autofinanciamiento y sin la participación económica de terceros.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Ntovas et al. (12) en el año 2021, tuvieron como objetivo “Evaluar la eficacia del blanqueamiento dental de los enjuagues bucales que no contienen peróxido de hidrógeno”. Realizaron un estudio experimental in vitro, con el empleo de cuarenta incisivos, las cuales fueron distribuidas de manera aleatoria en cuatro grupos de cada enjuague bucal blanqueador: Listerine Advanced White (AW), Colgate Max White (MW), Oral-B 3D White Luxe (WL) y iWhite Whitening Mouthwash (iW), por el transcurso de cuatro semanas. Se usó un espectrofotómetro digital (Spectroshade Micro/Mht) para la toma de registro de color, que se realizó inicialmente y de manera interdiaria durante una semana (usando el sistema CIELAB). Asimismo, en la parte estadística se analizó mediante ANOVA. Como resultados obtenidos, el cambio ocurrido a mitad de la primera semana de luminosidad (L^*) fue de 0,76 fue significativamente distinta al registro inicial de todos los enjuagues bucales blanqueadores y sin mayor cambio. En cuanto, al espacio de color de a^* fue disminuido en -0,36; en b^* fue aumentado en 0,48; pero, no encontrándose diferencias entre los enjuagues bucales con relación a los cambios de color ($p > 0,05$). De igual forma, las diferencias en los periodos de tiempo sí fueron significativas ($p < 0,05$) y se pudieron observar en las medidas posteriores que se realizó en las semanas. Por tanto, se pudo concluir que los enjuagues bucales blanqueadores sin peróxido de hidrógeno, pueden eliminar manchas o pigmentaciones dentales superficiales alcanzando así, solo un leve clareado dental pero no un efecto blanqueador.

Favaro et al. (11) en el año 2020, tuvieron como objetivo “Evaluar el efecto de los enjuagues bucales sobre el color, la microdureza y la rugosidad de la superficie del esmalte dental”. Realizaron un estudio experimental in vitro, en el que recolectaron terceros molares humanos en 60 bloques dentales, distribuidos en cinco grupos: Listerine Whitening, Colgate Luminous White, Listerine Zero, Colgate Plax Fresh Mint, y el grupo control sin inmersión en ningún enjuague bucal. Todos los grupos fueron registrados en su color inicial (espectofotómetro Vita Easyshade); evaluando la microdureza (microdurómetro Shimadzu) y rugosidad (perfilómetro digital) de la superficie del esmalte dental. Se procedió a sumergir las muestras en enjuagues bucales y el grupo control en cepillados con dentífrico convencional fluorado. Después de un proceso de 12 semanas; se evaluó y comparó con el análisis inicial del color, la microdureza y la rugosidad. Los datos fueron registrados y analizados mediante el análisis de varianza de dos vías en color y rugosidad (ANOVA y de la prueba de Tukey). Asimismo, la microdureza fue analizada a través de la prueba de Kruskal-Wallis y de la prueba de Dunn; dando como nivel de significancia del 5%. Los cinco grupos fueron sumergidos en cada enjuague bucal, las cuales, obtuvieron una pérdida elevada de microdureza que el grupo control y en la prueba de rugosidad, se evidenció cambios en la superficie del esmalte; lográndose un mayor cambio en el color que del grupo control. Por tanto, obteniendo los resultados se concluyó, que los enjuagues bucales produjeron cambios significativos en color, microdureza y rugosidad en la superficie dentaria.

Rodrigues et al. (13) en el año 2020, tuvieron como objetivo “Evaluar in vitro la eficacia blanqueadora de los enjuagues bucales blanqueadores”. Realizaron un estudio experimental in vitro, empleando sesenta incisivos de dientes bovinos de forma íntegra, se colocaron en base de resina acrílica, siendo nivelados y pulidos toda la superficie

vestibular. Se dividieron aleatoriamente en tres grupos de enjuague bucal convencional (Colgate Plax, Cepacol y Listerine Cool Mint) y tres enjuagues bucales blanqueadores (Colgate Luminous White, Listerine Whitening Extreme y Cepacol Whitening). Las muestras se conservaron en saliva artificial a 37°C y fueron sumergidas en cada enjuague bucal dos veces al día durante un minuto durante 28 días. Con el uso de un espectrofotómetro portátil (Easyshade, Vita Zahnfabrik) se midió el color inicialmente, a los 7, 14, 21 y 28 días. Asimismo, la eficacia blanqueadora fue analizada a través del índice de blancura para Odontología (WI) y los datos mediante ANOVA de dos vías, junto con la prueba de Tukey ($\alpha=0,05$). Dando como resultados, que el enjuague bucal convencional produjo un valor más alto en el cambio de color, seguido de los enjuagues bucales blanqueadores. El cambio de color fue afectado en la tercera semana de tratamiento, pero solo el enjuague bucal que contiene peróxido de hidrógeno (Listerine Whitening Extreme) reveló un mayor efecto blanqueador con el pasar del tiempo. Se concluyó, que el peróxido de hidrógeno presente en un enjuague bucal puede revelar cambios significativos y generar un aumento en el clareado dental con el tiempo; sin embargo, no todos los enjuagues bucales que prometen clarear los dientes, son capaces de lograrlo.

Costa et al. (6) en el año 2019, tuvieron como objetivo “Evaluar el efecto de los enjuagues bucales blanqueadores solos y en combinación con tratamiento blanqueadores convencionales sobre los cambios de color, microdureza y rugosidad superficial en muestras de esmalte”. Realizaron un estudio experimental in vitro con el empleo de 108 muestras de esmalte de terceros molares permanentes y distribuidos en 9 grupos: peróxido de hidrógeno (H₂O₂) al 38 %, peróxido de carbamida (PC) al 10 %, H₂O₂ al 38% + blanqueamiento con Listerine (LW), PC al 10% + LW, H₂O₂ al 38% + Colgate Plax

Whitening (CPW), PC al 10 % + CPW, LW, CPW y el grupo control. Se registró el color, la microdureza y la rugosidad inicialmente mediante el análisis de varianza de 2 vías (ANOVA; tanto microdureza y rugosidad), ANOVA de 1 vía (para el cambio de color), Tukey y la prueba de Dunnett (para comparar rugosidad y microdureza del grupo control con los otros grupos). Se observó un significativo cambio de color en todos los grupos comparado con el grupo control. El grupo LW, indicó un menor nivel en la microdureza. La rugosidad, por el contrario, indicó un mayor nivel después del tratamiento, con excepción para el grupo 38% de peróxido de hidrógeno. En conclusión, los enjuagues bucales blanqueadores cuando fueron utilizados después de tratamientos convencionales, sí provocaron un efecto blanqueador; pese a ello, este proceso originó cambios significativos en la superficie de las muestras de esmalte de los terceros molares.

Roncal y Tay Chu Jon (14) en el año 2018, tuvieron como objetivo “Evaluar la eficacia en el aclaramiento dental de tres enjuagues orales que contienen peróxido de hidrógeno en diferentes periodos de inmersión en comparación con el peróxido de carbamida al 10%”. Realizaron un estudio experimental in vitro, con el empleo de cuarenta premolares permanentes, las cuales fueron distribuidas de manera aleatoria en cuatro grupos, según el agente: Grupo 1: Colgate Plax Whitening, Grupo 2: Listerine Whitening Extreme, Grupo 3: Oral-B 3D White, fueron sumergidos por dos minutos al día, por 28 días y Grupo 4: Peróxido de carbamida al 10 %, fue sumergido en ocho horas al día, por 14 días. Con el uso del espectrofotómetro Vita Easyshade empleando la escala CIELab, se registró el color al inicio, a los 14, a los 28 y a los 35 días. Se comparó los grupos mediante las pruebas de Kruskal-Wallis y de U Mann-Whitney. Los resultados obtenidos de los cuatro grupos, indicaron que a los 14 días se evidenció cambios en el color, pero sin evidenciar mayor eficacia entre ellos ($p > 0,05$). Pese a ello, a los 28 días y 35 días se pudo observar

una eficacia mayor del peróxido de carbamida ante los enjuagues bucales ($p < 0,05$). Por tanto, se concluyó que los enjuagues bucales con los protocolos establecidos logran aclarar los dientes a partir de los 28 días; pero, no son capaces de alcanzar los mismos resultados frente a un clareamiento dental profesional con peróxido de carbamida al 10%.

Zhu MM et al. (15) en el año 2018, tuvieron como objetivo “Determinar la condición de tinción óptima de soluciones de té en incisivos bovinos in vitro, comparando la estabilidad del color de la superficie dental de diferentes concentraciones de soluciones de té”. Realizaron un estudio experimental in vitro, con la selección de veinte incisivos bovinos con superficie dentaria de un color A1; las cuales, fueron distribuidos en cuatro grupos de manera aleatoria. Siendo el Grupo 1: sumergido en solución de té al 2% por 6 días de forma continua; Grupo 2: sumergido con solución de té al 2% por 6 días, pero cambiando la solución de té todos los días; Grupo 3: sumergido con solución de té al 1% por 6 días de forma continua; Grupo 4: sumergido con una solución de té al 1% por 6 días, pero cambiando la solución de té todos los días. Después de transcurrido los 6 días de periodos de tinción, se registró el color de la superficie de cada muestra. Posterior a ello, se cepilló 30 veces con cepillo de dientes, se registró nuevamente el color y después se sumergieron en saliva artificial a 37°C; se volvió a medir el color de la superficie de todas las muestras en el transcurso de 14 días. En los resultados, se obtuvo que los grupos de solución de té al 2% fueron mayores que los de los grupos al 1% ($p < 0,05$). Los grupos con igual concentración de solución de té, se mostró un mayor resultado en el grupo sumergido de tinción diaria que en el grupo de tinción continua. El color del grupo 1 y 2 se volvieron más claro después del cepillado, observándose un mejor resultado en el grupo de tinción continua que el de tinción diaria. Las muestras con mayor efecto de tinción fueron sumergidas en solución de té al 2% de manera continua por 6 días, para después ser

puestas en saliva artificial por 14 días. Por lo tanto, se concluyó que en los incisivos bovinos con una tinción continua de solución de té al 2%, con inmersión posterior en saliva artificial, mostró una coloración persistente desde los 3 hasta los 14 días.

Oliveira et al. (16) en el año 2017, tuvieron como objetivo “Comparar la efectividad de los enjuagues bucales blanqueadores sobre dientes previamente blanqueados o no, expuestos a colorantes alimentarios”. Realizaron un estudio experimental in vitro, con el empleo de 120 muestras de esmalte y dentina de incisivos bovinos de 3 mm de diámetro. Todas las muestras fueron sumergidas en caldo de tinción por 14 días. Con el uso de un espectrofotómetro CM-2600d (Konica Minolta) se registró el color inicial y 60 muestras fueron sometidos a blanqueamiento de peróxido de carbamida al 10% (PC) por 14 días. Se distribuyeron en tres grupos, las cuales fueron sumergidos en periodos de tinción de 5 minutos y en enjuagues bucales 2 minutos por 12 semanas: PC-LI: Listerine Whitening; PC-PL: Blanqueamiento Plax; PC-BP: bromelina + papaína; PC-DW: agua desionizada. Se registró el color después de los 4, 8 y 12 semanas. Los resultados obtenidos, indicaron que los grupos PC-LI, PC-PL, LI y PL consiguieron un cambio de color mayor a diferencia de los demás. Los grupos PC-BP y BP fueron semejantes a PC-W y DW. Por tanto, se concluyó, que el mayor efecto blanqueador lo obtuvo el enjuague bucal Listerine Whitening, luego el enjuague bucal Plax Whitening conservando su efecto blanqueador del PC después de las 12 semanas de periodos de tinción con enjuague bucal. Sin embargo, ninguno pudo obtener un blanqueamiento similar al peróxido de carbamida al 10%.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Eficacia del clareamiento

El clareamiento dental consiste cuando se da el aumento de la luminosidad (L^*), a su vez reduce la concentración del rojo (a^*) y tiende a disminuir la concentración del amarillo (b^*) (14).

Por ello, es importante mencionar que las mediciones de color se cuantifican en tres valores de coordenadas (L^* , a^* , b^*) según lo establece la Comisión Internacional de l'Eclariage (CIE) con el empleo de un espectofotómetro; el cual, ubica el color de un objeto en un espacio de color tridimensional (3D). Por tanto, el eje L^* es representado por el grado de luminosidad, que se presenta en una muestra experimental en el que varía de 0 (negro) al 100 (blanco). Asimismo, con respecto a la cromaticidad, el eje a^* es representado por el grado de color que se da entre el verde y el rojo; mientras que, el eje b^* es representado por el grado de color que se da entre el azul y el amarillo dentro de una muestra experimental (16).

2.2.2 Colutorios bucales

El colutorio o enjuague bucal es una solución química que está compuesta de elementos activos como en los dentífricos, pero en concentraciones más bajas, usado de manera preventiva y en tratamiento de enfermedades bucodentales. Se aplica en dientes, en la mucosa de toda la cavidad oral y en la faringe produciendo una acción antiséptica local; que permite una disminución de carga bacteriana, resuelve temporalmente el mal aliento, dejando la boca con un sabor agradable. Los colutorios se usan como complemento de la limpieza dental junto con el cepillado y el hilo dental. Dentro de su composición, presenta agentes antimicrobianos; los cuales, son usados con fines preventivos, terapéuticos y

cosméticos; reduce y combate la halitosis, manteniendo un aliento agradable y fresco (17). Las cuales, son analizados mediante pruebas de control de calidad, eficacia, seguridad y lineamientos señalados según la Organización Internacional de Normalización “ISO” (Organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales para la estandarización y regulación de productos para la higiene bucal: ISO 16408:2015) (32).

2.2.2.1 Colutorios blanqueadores

Los enjuagues bucales o colutorios blanqueadores que contienen peróxido de hidrógeno tienen la capacidad de poder aclarar y mantener los dientes blancos (1).

2.2.2.1.1 Características

- Es producto de libre venta.
- Son una opción económica y con facilidad de aplicación.
- No requiere de supervisión por parte de un profesional.
- Posee propiedades antibacteriales, antimicrobianas y antivíricas.
- Según artículos, su eficacia no es tan alta si se requiere un mayor cambio de coloración y un rápido resultado; debido a que contiene un bajo porcentaje de peróxido de hidrógeno (1).
- Se presenta en concentraciones de 1.5% a 2.5% de peróxido de hidrógeno (18).

2.2.2.1.2 Uso

El uso de los colutorios con peróxido de hidrógeno se da 2 minutos al día durante 12 semanas, en concentraciones de 1.5 a 2 % después del cepillado por las mañanas y por las noches sin diluir en agua. Después de este proceso, se recomienda no ingerir alimentos

ni beber durante 30 minutos, se sugiere usar sorbete al consumir bebidas con colorantes o que contengan cafeína. Ya que, el tiempo de uso lo indicará el fabricante. El empleo de estos colutorios con peróxido de hidrógeno es un tema de cuidado; ya que, aún no se han estudiado los efectos secundarios a largo plazo y sus propios fabricantes, se encargan de costear sus investigaciones, para poder testear sus productos (1). Es por ello, que seguir las debidas instrucciones del fabricante, permitirán que los agentes blanqueadores presentes en estos productos blanqueadores de venta libre, no origine riesgos ni daños en el esmalte dental (19). Cabe mencionar, que en pacientes ortodónticos el uso del colutorio blanqueador podría disminuir la fuerza de las cadenas elastoméricas; por tanto, su empleo se recomienda solo por un breve periodo de tiempo (20).

2.2.2.1.3 Mecanismo de acción

Los colutorios con peróxido de hidrógeno penetran profundamente en el esmalte dental originando una reacción química llamada oxidación, la cual descompone a las pigmentaciones o manchas. Asimismo, el peróxido de hidrógeno penetra a la pieza dentaria produciendo radicales libres; las cuales, dañan y rompen los enlaces cromóforos de las cadenas grandes, dando como resultado el cambio del tono de los dientes. Sin embargo, es posible que el peróxido de hidrógeno, no llegue a aclarar los dientes debido al método de aplicación y el tiempo transcurrido en la superficie dental (1). Por lo tanto, los colutorios blanqueadores que no contengan peróxido de hidrógeno, su eficacia será apenas perceptible y definitivamente inferior en comparación con otros métodos profesionales de clareamiento dental. Por ello, es que debe considerarse como un complemento para mantener los dientes más blancos y poder prevenir la decoloración dental (21).

2.2.2.1.4 Composición

Los enjuagues o colutorios blanqueadores incluyen en su composición astringentes como el peróxido de hidrógeno, cloruros, entre otros; ofreciendo un efecto aclarador de la superficie dentaria (17). Asimismo, el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) es un compuesto químico de hidrógeno y oxígeno que presenta un potente efecto oxidante; usado como agente antimicrobiano eficaz contra esporas, virus y bacterias. Incluso, estudios han podido demostrar que inhibe el crecimiento de microorganismos que desarrollan el biofilm (33). Y según un estudio in vitro, se encontró que el H_2O_2 al 3% llega a inactivar de forma eficaz algunos virus, tales como los coronavirus y el virus de influenza (34). Pero en concentraciones de H_2O_2 más altas (>5%) son capaces de dañar los tejidos intraorales duros y blandos (35).

2.2.2.1.5 Efectos secundarios

Los colutorios bucales que contienen peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida, son los más recomendados después de cada procedimiento de clareamiento dental; sin embargo, su empleo puede producir sensibilidad dental, alteración en el esmalte dental y adicional a ello, generar microfiltración en restauraciones dentales (15). Además, en cuanto al riesgo de quemaduras químicas gingivales asociadas con los enjuagues blanqueadores orales de venta libre (OTC) es limitada, debido a la poca información disponible actualmente. Es por ello, que aquellos pacientes que no cumplan con las indicaciones del fabricante, quedan expuestos a presentar lesiones o irritación gingival ocasionado por estos productos (22).

2.2.2.1.6 Marcas comerciales usados en el estudio

2.2.2.1.6.1 Listerine Whitening Extreme

Es el enjuague bucal que busca promocionar, el poder blanquear los dientes de una manera segura en tan solo cinco días. Además, de ayudar a restaurar el esmalte dental fortaleciendo a los dientes. Por acción del peróxido de hidrógeno (2.5%), contribuye aclarar los dientes eliminando así, las manchas intrínsecas como también las extrínsecas. La eficacia del clareamiento se obtiene mediante el uso constante durante 12 semanas, las cuales ofrece resultados visibles en tan solo cinco días de uso. Su modo de empleo es después del cepillado, de preferencia por las mañanas y noches; asimismo, enjuagar la boca con 10 ml durante 60 segundos sin diluirlo y luego escupir. Dentro de sus ingredientes activos: contiene peróxido de hidrógeno, mentol y flúor; y como ingredientes inactivos: el alcohol puro. Además, solo se recomienda usarlo máximo dos veces al día. Se sugiere no ingerir alimentos o beber durante los primeros 30 minutos. Y, en niños menores de 12 años de edad no es recomendable su empleo (23).

2.2.2.1.6.2 Colgate Luminous White

Enjuague bucal que no contiene alcohol (etanol), ofrece mantener los dientes naturalmente más blancos. Ayuda a fortalecer el esmalte, a recuperar la blancura de los dientes y el mal aliento. Contiene como ingrediente activo: al fluoruro de sodio 0,05% y en sus demás ingredientes: presenta propilenglicol, pirofosfato de tetrapotasio, pirofosfato tetrasodio, citrato de zinc, fluoruro de sodio 225 ppm de flúor, entre otros. Su forma de uso: es después del cepillado, al menos dos veces al día; llenando la tapa dosificadora hasta su línea continua (20 ml). Sugiere no adicionar agua y enjuagar la boca durante 60 segundos y después escupirlo. No se recomienda ser usado por niños menores de 6 años (24).

2.2.2.1.6.3 Tottus Enjuague Bucal Blanqueador

Enjuague bucal blanqueador ofrece eliminar las manchas dentales y obtener una sonrisa más blanca y reluciente. Además, de poder combatir gérmenes que causan el mal aliento y tener un exquisito sabor a menta. Dentro de sus ingredientes contiene: peróxido de hidrógeno, mentol, benzonato de sodio, propilparabeno, metilparabeno, ácido fosfórico, timol, fluoruro de sodio 0.022% (100ppm), entre otros. No se recomienda beber o comer inmediatamente después de usarlo, se sugiere esperar 25 minutos. Según las instrucciones de uso, después de cepillar los dientes se debe enjuagar la boca con 25 ml del enjuague bucal. Manteniéndolo en boca durante 60 segundos y luego escupirlo. Se sugiere usarlo dos o tres veces al día (25).

2.2.3 Pigmentaciones dentales

La pigmentación es el cambio del color o la pérdida del brillo que se produce en cualquier material o superficie (9). Ya que, debido a estas pigmentaciones pueden generar muchos problemas de color, afectando la apariencia de la superficie dentaria asociada a diferentes causas (26).

2.2.3.1 Pigmentaciones o manchas intrínsecas

Son pigmentos causados por un cambio de la estructura interna que afecta a los tejidos dentales, como en el esmalte y en la dentina de sustancias cromóforas. Clasificándose en: Congénitas: siendo las alteraciones de color debido a cambios en la estructura dentaria durante su formación (como la hipoplasia y la hipocalcificación del esmalte) y las Adquiridas: pudiendo ser: Pre-eruptivas: producidas por infusión de pigmentos durante el desarrollo dentario como la tetraciclina, la ingesta de fluoruro mediante el consumo de

agua potable mayor a 1 a 2 ppm; y, las Post-eruptivas: producidas después de la erupción dentaria, durante el envejecimiento de las estructuras dentarias, causadas por la edad; ya que, a través del tiempo, la dentina subyacente tiende a opacarse u oscurecerse debido a la formación de la dentina secundaria (16, 26).

2.2.3.2 Pigmentaciones o manchas extrínsecas

Las pigmentaciones extrínsecas dentarias son producidas por sustancias cromógenas o pre cromógenos, que son unidas a la biopelícula adquirida, generando una fuerza de atracción que permite a estas sustancias adherirse a la superficie del esmalte dental. Además, teniendo en claro, que dependerá de la sustancia utilizada, según su concentración y el tiempo de exposición frente a las superficies dentarias rugosas, favoreciendo la acumulación de estos pigmentos. Las cuales, son generadas por una mala higiene, por ingesta de bebidas y alimentos, tales como el café, el vino tinto, el té, las gaseosas, el consumo de tabaco, entre otras (9, 16).

2.2.3.2.1 Sustancia cromógena – Café

El café (*Coffea arábica* L.) es la bebida obtenida a base de semillas tostadas y molidas proveniente de los frutos de la planta del café. Su consumo sin azúcar, puede considerarse como una planta medicinal; ya que, presenta propiedades beneficiosas, antioxidantes, antibacterianas y antiinflamatorias. Asimismo, sus efectos antibacterianos contribuyen a reducir el riesgo de desarrollar caries dental (27).

2.2.3.2.2 Alteración en el esmalte dental

El esmalte dental está constituido por un 96% de compuestos minerales, 2% de agua, 1% de proteínas y con 1% de otros componentes. Cabe mencionar, que cualquier cambio que

se presente en esta composición, producirá cambios en la superficie del esmalte. Además, la saliva forma la película adquirida (fina capa de glicoproteínas que son adheridas a la superficie dentaria); la cual, proporcionará ante los ácidos, una resistencia capaz de permitir la remineralización de la superficie del esmalte y la adhesión de sustancias causantes de manchas (8). Asimismo, el color de los dientes va a depender principalmente del color de la dentina y se verá modificada según el grosor y la translucidez del esmalte. Siendo, la fase mineral del esmalte conformado por el fosfato de calcio en forma de hidroxiapatita (que es incolora); dando como resultado, un esmalte natural de color blanco con cierta translucidez. Pero, el desgaste progresivo del esmalte (pudiendo ser causado por la erosión y la abrasión dental), puede disminuir el espesor del esmalte; generando así, que su color sea más amarillento y oscuro, porque la dentina se hace más visible (28).

Por lo tanto, el consumo de café de forma moderada puede prevenir la caries dental; sin embargo, es una bebida que tiende a pigmentar los dientes, si su consumo es de manera excesiva (17). Ya que, en una taza de café puede encontrarse el componente más conocido como la cafeína, la vitamina B3, el magnesio y el potasio. Siendo la cafeína su principal componente y la responsable de causar pigmentaciones en los dientes a través de la oxidación en la superficie del esmalte dental (29).

2.2.4 Dientes bovinos

Los incisivos bovinos presentan amplias áreas de corona, esmalte, dentina y tejido radicular; es por ello, que se emplea como sustitutos de dientes no humanos, siendo los sustratos más utilizados actualmente. Ya que, los dientes humanos son catalogados como sustratos clínicamente difíciles de obtener en grandes cantidades; en comparación a los dientes bovinos, las cuales pueden ser posible obtenerlas en gran número y buen estado.

Los incisivos bovinos se han utilizado para estudios sobre la caries dental, la erosión o abrasión dental, en microfiltraciones, en blanqueamiento dental y en fuerzas de unión (30). Los dientes de los bovinos y de los humanos tienen un origen evolutivo similar, pero presentan ciertas diferencias que son relacionadas a la adaptación dietética. Dada la semejanza en la microestructura del esmalte de los dientes bovinos, éstos podrían ser utilizadas como una excelente alternativa a los dientes humanos en diversas investigaciones odontológicas (31).

2.2.5 Tiempo

Periodo en el que transcurre el desarrollo y la recolección de datos para realizar una investigación; y que, por tanto, influye en los resultados finales (14).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: Existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho: No existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

2.3.2. Hipótesis específicas

Hi¹: Existe eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho: No existe eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Hi²: Existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho: No existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Hi³: Existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho: No existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

H_i⁴: Existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

H_o: No existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación: Es del método hipotético deductivo, porque está basada en poder solucionar problemas mediante la generación de hipótesis; para obtener conclusiones que acepten o rechacen tales hipótesis.

3.2. Enfoque investigativo: Es de un enfoque cuantitativo, porque emplea la recolección y el análisis de datos, que permite demostrar las hipótesis establecidas, resolviendo así los problemas planteados.

3.3. Tipo de investigación: Es aplicada, porque busca utilizar conocimientos adquiridos que den solución y resuelvan los problemas específicos.

3.4. Diseño de la investigación: Es experimental in vitro y prospectivo.

3.4.1 Corte: Longitudinal, porque se busca medir la variable más de una vez (3 veces).

3.4.2 Nivel o alcance: Explicativo, porque tengo variable dependiente, independiente y variable interviniente que actúa conjuntamente con la variable independiente.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población fue constituida por bloques de esmalte de dientes bovinos incisivos permanentes sanos de especie vacuna, obtenidos del mercado camal frigorífico INPELSA, Lurín; extraídos por motivos de este estudio, los cuales, fueron debidamente

almacenados y conservados previa limpieza a 37°C, en un recipiente con agua destilada por 24 horas.

3.5.2 Muestra

La muestra fue constituida por cuatro grupos de 14 dientes bovinos incisivos permanentes, cada grupo fue expuesto a diferentes colutorios blanqueadores. Los colutorios seleccionados fueron considerados de acuerdo a las marcas más comerciales en Lima - Perú. En el cual, el primer grupo fue expuesto al Listerine Whitening Extreme (LW), el segundo grupo expuesto al Colgate Luminous White (CL), el tercer grupo expuesto al Tottus Enjuague Bucal Blanqueador (TB) y el cuarto grupo expuesto en agua destilada, considerado éste el grupo control, con un total de 56 muestras experimentales (n=56).

3.5.3 Muestreo

3.5.3.1 Tipo de Muestreo: No probabilístico por conveniencia.

3.5.4 Criterios de inclusión:

- Dientes bovinos incisivos permanentes
- Dientes bovinos que estén completas y sanas
- Dientes bovinos sin grietas ni fracturas

3.5.5 Criterios de Exclusión

- Dientes bovinos primarias o de leche
- Dientes bovinos que no tengan la corona completamente íntegra
- Dientes bovinos que tengan manchas o pigmentaciones

3.6. Variables y operacionalización

| Variable | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Escala de medición | Escala Valorativa |
|---|---|---|--------------------|--------------------|---|
| Eficacia del clareamiento (V. Dependiente) | <ul style="list-style-type: none"> Consiste en el aumento de la luminosidad (L*), la reducción de la concentración del rojo (a*) y la disminución de la concentración del amarillo (b*). | Estabilidad del color en el esmalte dental | Espectrofotómetro | Intervalo | <ul style="list-style-type: none"> L*: Luminosidad 0 = negro 100 = blanco a*: Cromaticidad (+) = rojo (-) = verde b*: Cromaticidad (+) = amarillo (-) = azul |
| Colutorios blanqueadores (V. Independiente) | <ul style="list-style-type: none"> Productos cosméticos capaces de aclarar y mantener los dientes blancos; además, de poseer propiedades antimicrobianas, antibacteriales y antivíricas. | Marca comercial del colutorio blanqueador | Etiqueta comercial | Nominal | Colutorios blanqueadores: <ul style="list-style-type: none"> Listerine Whitening Extreme Colgate Luminous White Tottus Enjuague Bucal Blanqueador |
| Tiempo (V. Interviniente) | <ul style="list-style-type: none"> Periodo en el que transcurre el desarrollo y la recolección de datos para la investigación; y que, por tanto, influye en los resultados finales. | Tiempo de exposición de las muestras inmersas en los colutorios blanqueadores | Días | Ordinal | <ul style="list-style-type: none"> T1 = siete días T2 = catorce días T3 = treinta días |

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se realizó a través de la técnica observacional y se usó una ficha de observación como instrumento documental, que consiste en una recolección de datos numéricos las cuales fueron medidas por medio de un espectrofotómetro como instrumento físico.

1) Con el objetivo de poder determinar la eficacia del clareamiento; se empleó un espectrofotómetro VITA EasyShade®, con el que se obtuvo el registro del color inicial y ante cada inmersión con los tres colutorios blanqueadores.

2) Se realizó la previa compra de dos frascos de los tres colutorios blanqueadores adquiridas en farmacias y supermercados más comerciales de Lima – Perú, en el que indiquen poder blanquear los dientes en su etiqueta comercial. Siguiendo los criterios tanto de inclusión como exclusión ya mencionados. Asimismo, la previa compra de un frasco de café instantáneo Nescafé, considerado éste como una sustancia cromógena.

3) Se incluyó una muestra de 56 superficies de esmalte de dientes bovinos incisivos permanentes en buenas condiciones y conservados en recipientes con agua destilada a 37°C por 24 horas, previa limpieza usando la pieza de mano de baja velocidad; las cuales, fueron seccionadas con disco diamantado conservando solo la corona, se aplicó esmalte de uñas incoloro en las zonas posteriores y fueron colocadas en base de acrílico de autocurado transparente para realizar de forma adecuada la medición del color.

4) Se realizó previamente un documento de presentación dirigida al Laboratorio “Dent Import”, para poder acceder a sus instalaciones y ejecutar el presente estudio.

5) Inicialmente, se preparó la mesa de trabajo donde se colocó el espectrofotómetro, las muestras rotuladas y conservadas en agua destilada. Además, de una ficha para poder recolectar los datos y en ella, anotar los resultados obtenidos.

6) Se realizó previamente la inmersión de todos los dientes bovinos en un disolvente de café instantáneo Nescafé por un periodo de 48 horas, para luego poder ser analizadas.

7) Se distribuyó las muestras pigmentadas de manera aleatoria en tres grupos de 14 unidades que fueron sumergidos en cada colutorio blanqueador (G1: Listerine Whitening Extreme, G2: Colgate Luminous White y G3: Tottus Enjuague Bucal Blanqueador). Mientras que, el grupo control fue sumergido en agua destilada (G4).

8) Se procedió a realizar las cuatro mediciones del color, en el cual, cada valor fue registrado en la ficha de recolección de datos, detallando el grupo correspondiente, la fecha y el intervalo de registro de color post tinción en café instantáneo (T0), a los siete días (T1), a los catorce (T2) y a los treinta días (T3).

3.7.2. Descripción de instrumentos

Se usó como instrumento una ficha de observación o recolección de datos, el cual registró el nombre del laboratorio, la fecha correspondiente al registro, el colutorio blanqueador seleccionado (G1,G2,G3,G4), con 6 columnas donde se registró el grupo de muestras (del 1 al 14), la medición CIE $L^*a^*b^*$, el color post tinción en café instantáneo (T0), el color a los siete días de inmersión (T1), el color a los catorce días de inmersión (T2) y el color a los treinta días de inmersión (T3) (ver Anexo 2). Asimismo, los datos obtenidos fueron recolectados mediante el uso del espectrofotómetro VITA EasyShade® - Zahnfabrik, Alemania del laboratorio “Dent Import”; el cual, determinó de forma precisa el color de las muestras, en un ángulo de 45° y con un rango de medición de 400 – 700 nm.

- El primer registro de color, se realizó a las muestras pigmentadas con el espectrofotómetro después de la inmersión de todos los dientes bovinos en un disolvente de café instantáneo Nescafé por un periodo de 48 horas (T0), para luego, anotar los resultados en la ficha de recolección de datos.

- Luego de ello, las muestras pigmentadas se distribuyeron de manera aleatoria en tres grupos de 14 unidades que fueron sumergidos en cada colutorio blanqueador (G1: Listerine Whitening Extreme, G2: Colgate Luminous White y G3: Tottus Enjuague Bucal Blanqueador). Mientras que, el grupo control fue sumergido en agua destilada (G4).
- El segundo registro de color, se realizó después de sumergir todas las muestras en 60ml de cada colutorio blanqueador durante un minuto dos veces al día transcurrido los primeros siete días (T1), en el cual se anotó los resultados obtenidos; las muestras fueron enjuagadas y conservadas nuevamente en recipientes con agua destilada.
- El tercer registro de color, se realizó después de sumergir todas las muestras en 60ml de cada colutorio blanqueador durante un minuto dos veces al día después de los catorce días (T2) transcurridos, en el cual, se anotó los resultados en la ficha de recolección de datos y fueron nuevamente enjuagadas y conservadas en recipientes con agua destilada.
- Finalmente, el cuarto registro de color fue realizado después de sumergir todas las muestras en 60ml de cada colutorio blanqueador durante un minuto dos veces al día transcurrido los treinta días (T3), el cual, los datos obtenidos se registraron, para después de ello, comparar los resultados.

3.7.3. Validación

Se empleó una ficha de observación para el recojo de datos, debidamente validada por juicio de expertos (a cargo de tres docentes), donde fue evaluada con criterios pertinentes para poder emitir un juicio de aplicabilidad.

3.7.4. Confiabilidad

Se obtuvieron datos, teniendo el instrumento debidamente calibrado, con certificación ISO previo a la realización de las mediciones de las muestras.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

La redacción de la investigación y documentos se utilizó el programa Word. Para realizar la base de datos, las tablas de frecuencia y los gráficos se empleó el programa Excel. Y, para la parte estadística, se llevó a cabo mediante el programa SPSS, empleando la prueba estadística de Kruskal-Wallis, Prueba de Wilcoxon y Prueba de Friedman; con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia del $5\% = 0.05$. Además, de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

3.9. Aspectos éticos

La presente investigación respetó todos los principios éticos; asimismo, su ejecución fue mediante la autorización, los permisos correspondientes, las normas y protocolos establecidos por parte de la Escuela Académico Profesional de Odontología y del laboratorio “Dent Import”.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados:

Después de haber transcurrido los treinta días de inmersión de todas las muestras experimentales (dientes bovinos) en los diferentes colutorios blanqueadores, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 1. Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú, estudio in vitro 2022

| | Media | Mediana | Desviación estándar | Sig. Asintótica* | Sig. asintótica† |
|------------------------------------|--------|---------|---------------------|------------------|------------------|
| Agua destilada | 36.412 | 33.2 | 29.1511 | | |
| Listerine Whitening Extreme | 37.040 | 31.2 | 31.1808 | 0.464 | |
| Agua destilada | 36.412 | 33.2 | 29.1511 | | |
| Colgate Luminous White | 36.406 | 28.7 | 31.4973 | 0.000 | 0.000 |
| Agua destilada | 36.412 | 33.2 | 29.1511 | | |
| Tottus Enjuague Bucal | 37.443 | 31.85 | 31.1833 | 0.000 | |
| Blanqueador | | | | | |

* Prueba de Mann-Whitney

† Prueba de Friedman

En la tabla 1 se aprecia que el colutorio Listerine Whitening Extreme presentó una media igual a 37.040, mediana de 31.20 y desviación estándar de 31.1808; el colutorio Colgate Luminous White una media igual a 36.406, mediana de 28.70 y desviación estándar de 31.4973; el Tottus Enjuague Bucal Blanqueador una media igual a 37.443, mediana de 31.85 y desviación estándar de 31.1833; y el agua destilada presenta una media igual a 36.412, mediana de 33.20 y desviación estándar de 29.1511. Entre el agua destilada y el Listerine Whitening Extreme no existe diferencia significativa ($p=0.464$, $p>0.05$), entre

el agua destilada y Colgate Luminous White existe diferencia significativa ($p=0.000$, $p<0.05$), entre el agua destilada y el Tottus Enjuague Bucal Blanqueador existe diferencia significativa ($p=0.000$, $p<0.05$). Por tanto, si existe diferencia significativa ($p=0.000$, $p<0.05$) entre los tres colutorios blanqueadores.

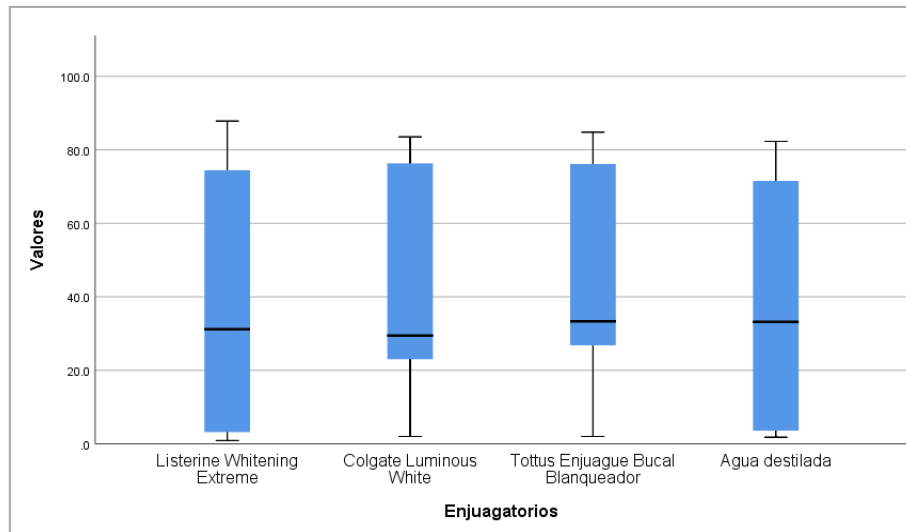


Figura 1. Gráfico de cajas de la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú, estudio in vitro 2022

Tabla 2. Eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

| | | Media | Mediana | Desv. estándar | Sig. Asintótica* | Sig. Asintótica* |
|----------------|----------------------------|--------|---------|----------------|------------------|------------------|
| Inicial | Listerine Whitening | 37.812 | 33.45 | 30.4694 | 0.577 | |
| | Agua destilada | 38.229 | 34.70 | 30.1328 | | |
| 7 días | Listerine Whitening | 36.248 | 32.55 | 30.0859 | 0.662 | |
| | Agua destilada | 35.014 | 33.35 | 28.1531 | | |
| 14 días | Listerine Whitening | 36.245 | 30.45 | 30.8916 | 0.702 | 0.658 |
| | Agua destilada | 35.817 | 32.25 | 29.0114 | | |
| 30 días | Listerine Whitening | 37.857 | 28.55 | 34.2007 | 0.484 | |
| | Agua destilada | 36.588 | 32.80 | 30.2209 | | |

* Prueba de Wilcoxon

En la tabla 2 se aprecia que la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos, a nivel inicial con respecto al Listerine Whitening Extreme y el agua destilada no existe diferencia significativa ($p= 0.577$, $p>0.05$), a los 7 días entre Listerine Whitening Extreme y el agua destilada no existe diferencia significativa ($p= 0.662$, $p>0.05$), transcurrido 14 días entre el Listerine Whitening Extreme y el agua destilada no existe diferencia significativa ($p= 0.702$, $p>0.05$) y luego de 30 días entre el Listerine Whitening Extreme y el agua destilada no existió diferencia significativa ($p= 0.484$, $p>0.05$). Por tanto, no existe diferencia significativa ($p=0.658$, $p>0.05$) en la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme a los siete días, a los catorce y treinta días.

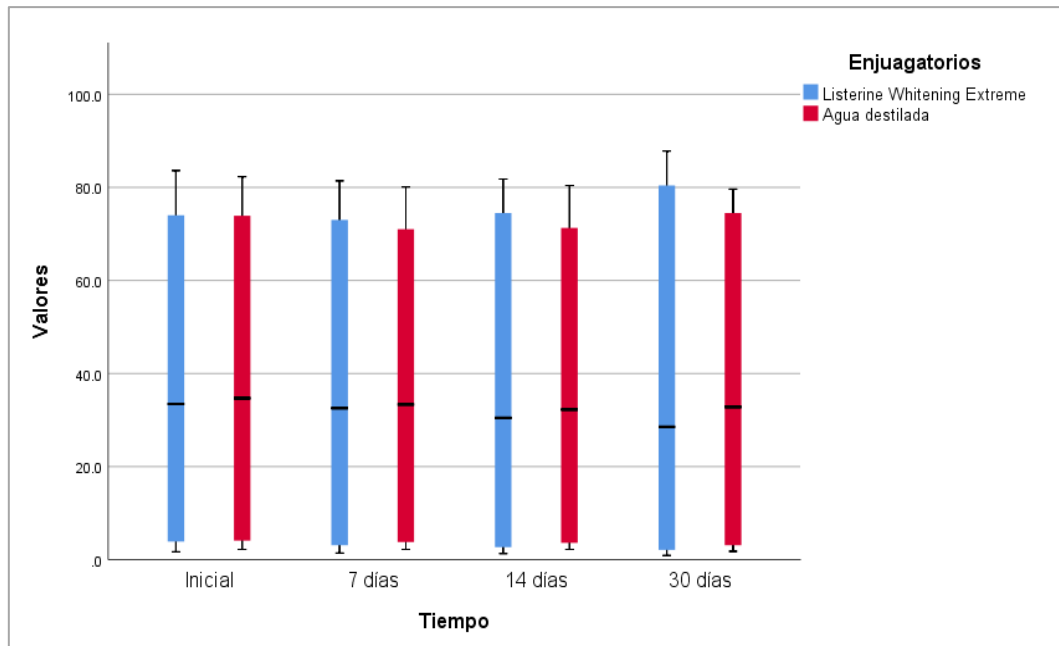


Figura 2. Gráfico de cajas sobre la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

Tabla 3. Eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

| | | Media | Mediana | Desv. estándar | Sig. Asintótica* | Sig. Asintótica* |
|----------------|-------------------------|--------|---------|----------------|------------------|------------------|
| Inicial | Colgate Luminous | 45.017 | 34.35 | 24.6455 | 0.022 | |
| | Agua destilada | 38.229 | 34.7 | 30.1328 | | |
| 7 días | Colgate Luminous | 41.748 | 29.1 | 25.8351 | 0.001 | 0.000 |
| | Agua destilada | 35.014 | 33.35 | 28.1531 | | |
| 14 días | Colgate Luminous | 41.305 | 28.55 | 26.6441 | 0.001 | |
| | Agua destilada | 35.817 | 32.25 | 29.0114 | | |
| 30 días | Colgate Luminous | 40.012 | 27.35 | 28.4572 | 0.026 | |
| | Agua destilada | 36.588 | 32.8 | 30.2209 | | |

* Prueba de Wilcoxon

En la tabla 3 se observa que la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos, a nivel inicial con respecto al Colgate Luminous White y el agua destilada existe diferencia significativa ($p= 0.022$, $p<0.05$), a los 7 días entre el Colgate Luminous White y el agua destilada existe diferencia significativa ($p= 0.001$, $p<0.05$), transcurrido 14 días entre el Colgate Luminous White y el agua destilada existe diferencia significativa ($p= 0.001$, $p<0.05$) y luego de 30 días entre el Colgate Luminous White y el agua destilada existió diferencia significativa ($p= 0.026$, $p<0.05$). Por tanto, si existe diferencia significativa ($p=0.000$, $p<0.05$) en la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White a los siete días, a los catorce y treinta días.

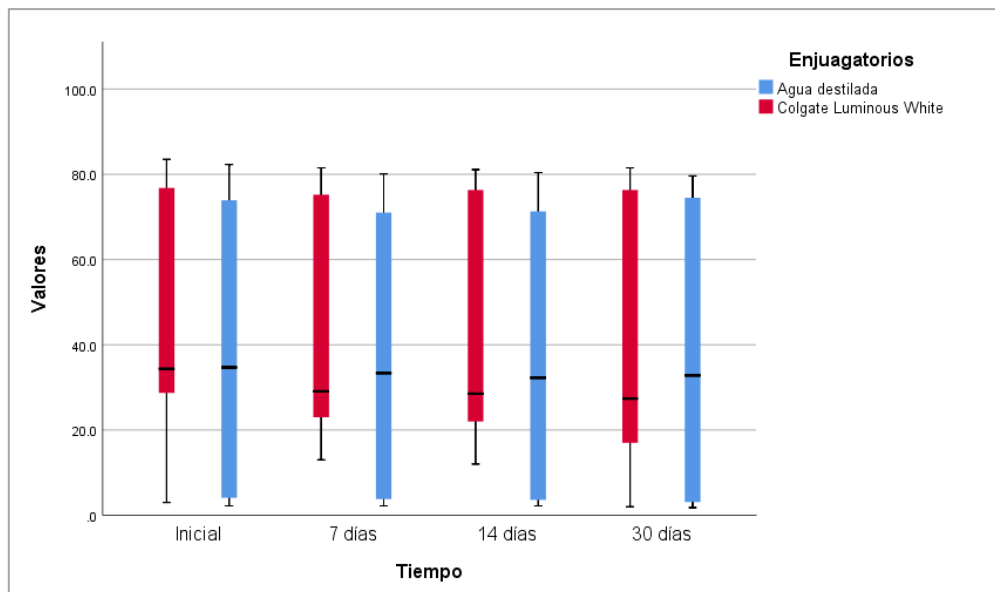


Figura 3. Gráfico de cajas de la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

Tabla 4. Eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

| | | Media | Mediana | Desv. estándar | Sig. Asintótica* | Sig. Asintótica* |
|----------------|------------------------------|--------|---------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Inicial | Tottus Enjuague Bucal | 48.579 | 40.4 | 21.3798 | 0.001 | |
| | Agua | 38.229 | 34.7 | 30.1328 | | |
| 7 días | Tottus Enjuague Bucal | 42.038 | 32.55 | 26.1159 | 0.000 | |
| | Agua | 35.014 | 33.35 | 28.1531 | | |
| 14 días | Tottus Enjuague Bucal | 42.814 | 30.7 | 27.6542 | 0.000 | 0.000 |
| | Agua | 35.817 | 32.25 | 29.0114 | | |
| 30 días | Tottus Enjuague Bucal | 42.186 | 29.95 | 26.4239 | 0.000 | |
| | Agua | 36.588 | 32.8 | 30.2209 | | |

* Prueba de Wilcoxon

En la tabla 4 se observa que la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos, a nivel inicial con respecto al Tottus Enjuague Bucal Blanqueador y el agua destilada existe diferencia significativa ($p= 0.001$, $p<0.05$), a los 7 días entre el Tottus Enjuague Bucal Blanqueador y el agua destilada existe diferencia significativa ($p= 0.000$, $p<0.05$), transcurrido 14 días entre el Tottus Enjuague Bucal Blanqueador y el agua destilada existe diferencia significativa ($p= 0.000$, $p<0.05$) y luego de 30 días entre el Tottus Enjuague Bucal Blanqueador y el agua destilada existió diferencia significativa ($p= 0.000$, $p<0.05$). Por tanto, si existe diferencia significativa ($p=0.000$, $p<0.05$) en la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador a los siete días, a los catorce y treinta días.

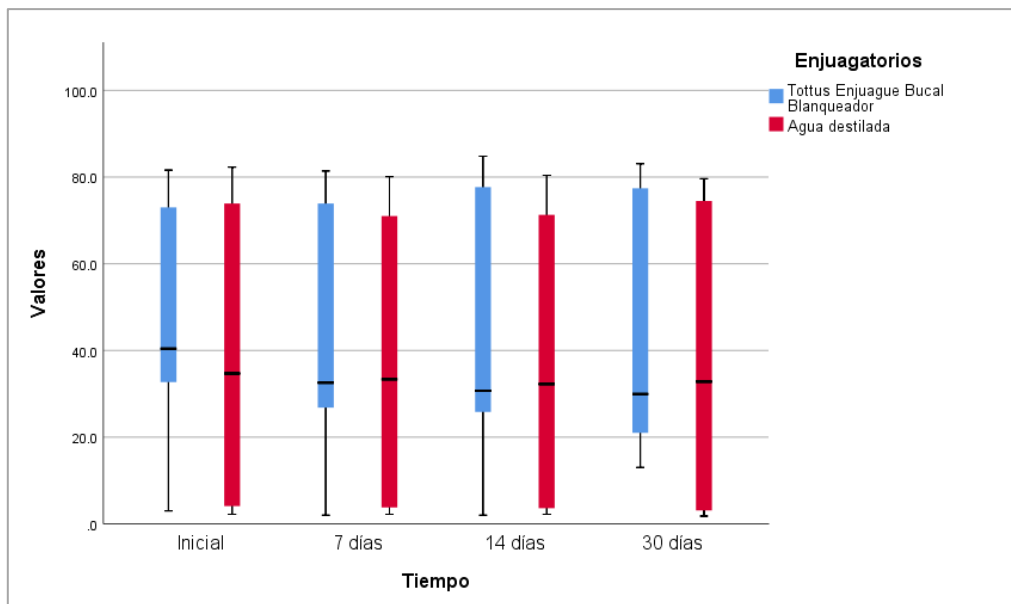


Figura 4. Gráfico de cajas de la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

Tabla 5. Diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

| | | Media | Mediana | Desv. Estándar | Sig. Asintótica [†] | Sig. Asintótica* | Sig. Asintótica* |
|---------|-----------------------|--------|---------|----------------|------------------------------|------------------|------------------|
| Inicial | Listerine Whitening | 37.812 | 33.45 | 30.4694 | 0.577 | 0.035 | |
| | Agua destilada | 38.229 | 34.70 | 30.1328 | | | |
| | Colgate Luminous | 45.017 | 34.35 | 24.6455 | | | |
| | Agua destilada | 38.229 | 34.70 | 30.1328 | | | |
| | Tottus Enjuague Bucal | 48.579 | 40.40 | 21.3798 | | | |
| 7 días | Agua destilada | 38.229 | 34.70 | 30.1328 | 0.001 | 0.003 | |
| | Listerine Whitening | 36.248 | 32.55 | 30.0859 | | | |
| | Agua destilada | 35.014 | 33.35 | 28.1531 | | | |
| | Colgate Luminous | 41.748 | 29.10 | 25.8351 | | | |
| | Agua destilada | 35.014 | 33.35 | 28.1531 | | | |
| 14 días | Tottus Enjuague Bucal | 42.038 | 32.55 | 26.1159 | 0.000 | | 0.000 |
| | Agua destilada | 35.014 | 33.35 | 28.1531 | | | |
| | Listerine Whitening | 36.245 | 30.45 | 30.8916 | | | |
| | Agua destilada | 35.817 | 32.25 | 29.0114 | | | |
| | Colgate Luminous | 41.305 | 28.55 | 26.6441 | | | |
| 30 días | Agua destilada | 35.817 | 32.25 | 29.0114 | 0.001 | 0.002 | |
| | Tottus Enjuague Bucal | 42.814 | 30.70 | 27.6542 | | | |
| | Agua destilada | 35.817 | 32.25 | 29.0114 | | | |
| | Listerine Whitening | 37.857 | 28.55 | 34.2007 | | | |
| | Agua destilada | 36.588 | 32.80 | 30.2209 | | | |
| 30 días | Colgate Luminous | 40.012 | 27.35 | 28.4572 | 0.484 | 0.059 | |
| | Agua destilada | 36.588 | 32.80 | 30.2209 | | | |
| | Tottus Enjuague Bucal | 42.186 | 29.95 | 26.4239 | | | |
| | Agua destilada | 36.588 | 32.80 | 30.2209 | | | |

* Prueba de Friedman

† Prueba de Wilcoxon

En la tabla 5 se aprecia la diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días, a nivel inicial con respecto a los tres colutorios blanqueadores existe diferencia significativa ($p= 0.035$, $p<0.05$), a los 7 días entre los tres colutorios

blanqueadores va a existir diferencia significativa ($p= 0.003$, $p<0.05$), a los 14 días entre los tres colutorios existe diferencia significativa ($p= 0.002$, $p<0.05$) y a los 30 días entre los tres colutorios no existirá diferencia significativa ($p= 0.059$, $p>0.05$). Por tanto, si existe diferencia significativa ($p=0.000$, $p<0.05$) en la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos a los siete días, a los catorce y treinta días.

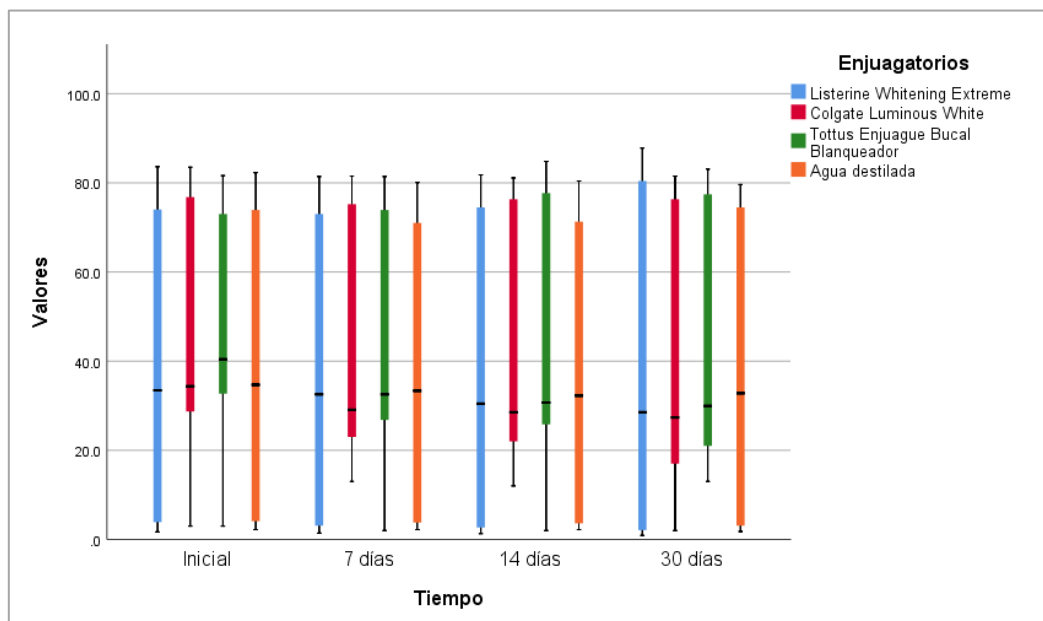


Figura 5. Gráfico de la diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Respecto a los resultados obtenidos a través del programa SPSS, se puede decir que, el colutorio Listerine Whitening Extreme no presentó diferencia significativa en el clareamiento de los dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena con respecto al grupo control (agua destilada), mientras que el colutorio Colgate Luminous White y el colutorio Tottus Enjuague Bucal Blanqueador si presentaron diferencia significativa con respecto al grupo control (agua destilada).

Asimismo, se apreció que la diferencia entre la eficacia del clareamiento de los tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena, si presentó diferencia significativa a los siete y a los catorce días; sin embargo, a los treinta días no se evidenció diferencia significativa entre ellas.

4.1.2 Prueba de hipótesis

a) Formulación de Hipótesis general

H_i. Existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

H_o. No existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

H_o: Hipótesis nula, H_i: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de $5\% = 0.05$.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la Prueba de Kruskal-Wallis, se determinó la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días.

| | Sig. asintótica |
|--------------------------|-----------------|
| Prueba de Kruskal-Wallis | 0.000 |

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de Kruskal-Wallis determinó que el p-valor = 0.000 ($p < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir: **Existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia**

cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

b) Formulación de Hipótesis específica 1

Hi. Existe eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho. No existe eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho: Hipótesis nula, Hi: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la Prueba de Wilcoxon, se determinó la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días.

| | Sig. asintótica |
|---------------------------|------------------------|
| Prueba de Wilcoxon | 0.658 |

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de Wilcoxon determinó que el p-valor = 0.658 ($p > 0.05$), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, es decir: **No existe eficacia del clareamiento del**

Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

c) **Formulación de Hipótesis específica 2**

H_i. Existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

H_o. No existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

Ho: Hipótesis nula, Hi: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la Prueba de Wilcoxon, se determinó la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días.

| | Sig. asintótica |
|---------------------------|------------------------|
| Prueba de Wilcoxon | 0.000 |

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de Wilcoxon determinó que el p-valor = 0.000 ($p < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir: **Existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.**

d) Formulación de Hipótesis específica 3

H_i. Existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

H_o. No existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.

H_o: Hipótesis nula, H_i: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de $5\% = 0.05$.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la Prueba de Wilcoxon, se determinó la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días.

| | Sig. asintótica |
|---------------------------|------------------------|
| Prueba de Wilcoxon | 0.000 |

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de Wilcoxon determinó que el p -valor = 0.000 ($p < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir: **Existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.**

e) Formulación de Hipótesis específica 4

H_i. Existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

H_o. No existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.

H_o: Hipótesis nula, H_i: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de $5\% = 0.05$.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la Prueba de Friedman, se determinó la diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días.

| | Sig. asintótica |
|--------------------|-----------------|
| Prueba de Friedman | 0.000 |

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

El resultado de la prueba de Friedman determinó que el p-valor = 0.000 ($p < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir: **Existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.**

4.1.3 Prueba de Normalidad

Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, se empleó el método de Shapiro-Wilk; debido a que, aplica en casos donde el número de datos es menor a 50 ($n < 50$).

| | Tiempo | Shapiro-Wilk | | |
|--|----------------|--------------|----|-------|
| | | Estadístico | gl | Sig. |
| Listerine Whitening Extreme | Inicial | 0.855 | 42 | 0.000 |
| | 7 días | 0.848 | 42 | 0.000 |
| | 14 días | 0.836 | 42 | 0.000 |
| | 30 días | 0.814 | 42 | 0.000 |
| Colgate Luminous White | Inicial | 0.845 | 42 | 0.000 |
| | 7 días | 0.779 | 42 | 0.000 |
| | 14 días | 0.770 | 42 | 0.000 |
| | 30 días | 0.796 | 42 | 0.000 |
| Tottus Enjuague Bucal Blanqueador | Inicial | 0.896 | 42 | 0.001 |
| | 7 días | 0.851 | 42 | 0.000 |
| | 14 días | 0.818 | 42 | 0.000 |
| | 30 días | 0.771 | 42 | 0.000 |
| Agua destilada | Inicial | 0.847 | 42 | 0.000 |
| | 7 días | 0.852 | 42 | 0.000 |
| | 14 días | 0.843 | 42 | 0.000 |
| | 30 días | 0.826 | 42 | 0.000 |

H₀: Los datos provienen de una distribución normal ($p\text{-valor} \geq 0.05$)

H_a: Los datos no provienen de una distribución normal ($p\text{-valor} < 0.05$)

En las muestras a procesar el valor de $p \geq 0.05$, entonces la muestra tendría una distribución normal, pero si el valor de $p < 0.05$, entonces la muestra tendría una distribución no normal; sin embargo, se aprecia que luego de aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, en las cuatro (04) variables (Listerine Whitening Extreme, Colgate Luminous White, Tottus Enjuague Bucal Blanqueador y Agua destilada) se obtuvo que respecto a los tiempos (Inicial, 7 días, 14 días y 30 días) obtuvieron un p-valor menor a 0.05, lo que indica que no presenta una distribución normal y se aplicarán pruebas no paramétricas para el análisis estadístico.

4.1.4 Discusión de resultados

La presente investigación determinó la eficacia del clareamiento de los colutorios blanqueadores comercializados en Lima – Perú. ($p < 0.05$) (Figura 1). Encontrando que dos de ellos lograron un efecto blanqueador y, por tanto, al ser analizadas se obtuvieron datos mediante la prueba estadística de Kruskal-Wallis, Prueba de Wilcoxon y Prueba de Friedman; con un nivel de significancia del 5%, que sustentan que si existe eficacia clareadora del colutorio Tottus Enjuague Bucal Blanqueador (G3) ($p < 0.05$) (Figura 4), quien resultó el que logro mayor efecto blanqueador y que dentro de su composición presenta peróxido de hidrógeno.

En relación con nuestra investigación, se coincide con **Rodrigues, et al. (2020)**, quienes evaluaron in vitro la eficacia blanqueadora de los enjuagues bucales convencionales (Colgate Plax, Cepacol y Listerine Cool Mint) ante los enjuagues blanqueadores (Colgate Luminous White, Listerine Whitening Extreme y Cepacol Whitening), en sesenta incisivos de dientes bovinos, las cuales fueron conservadas en saliva artificial a 37°C y sumergidas en cada enjuague bucal dos veces al día durante un minuto durante 28 días. Midiendo así, con un espectrofotómetro portátil (Easyshade, Vita Zahnfabrik) el color inicial, a los 7, 14, 21 y 28 días. Analizada mediante el índice de blancura para Odontología (WI) y los datos mediante ANOVA de dos vías, junto con la prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$). Dándoles como resultado, que el enjuague bucal convencional produjo un valor más alto en el cambio del color, seguido de los enjuagues blanqueadores, entre ellas el Listerine Whitening Extreme (con peróxido de hidrógeno), el cual, fue solo aquel el que logro un mayor efecto blanqueador a partir de la tercera semana de inmersión. Asimismo, coincidiendo con nuestro estudio en que los productos que presentan peróxido de hidrógeno dentro de su composición son los que alcanzan mayor eficacia clareadora

como con el colutorio Tottus Enjuague Bucal Blanqueador (G3) que presento mayor efecto blanqueador en nuestra investigación.

Del mismo modo, también en el estudio de **Roncal y Tay Chu Jon. (2018)** evaluaron la eficacia en el clareamiento dental de colutorios que contenían peróxido de hidrógeno en comparación con el peróxido de carbamida al 10%; lo cual, indicaron que a los catorce días se evidenciaron cambios en el color; pero, en comparación con el peróxido de carbamida al 10%, a los 28 y 35 días se logró obtener mayor eficacia ante los colutorios blanqueadores. Por ello, podemos decir que se asemeja con el presente estudio al concluir que, los colutorios que contenían peróxido de hidrógeno logran aclarar a partir de los 28 días, pero no son capaces de alcanzar los mismos resultados frente a un clareamiento dental profesional con peróxido de carbamida al 10%.

Cabe añadir que, nuestra investigación, también se asemeja con **Roncal y Tay Chu Jon. (2018)** al determinarse que a los siete y catorce días se evidenciaron cambios en el clareado dental y fueron reduciéndose al transcurrir los treinta días.

De igual manera, coincidiendo con **Oliveira, et al., (2017)**, quienes concluyeron que ningún enjuague bucal blanqueador pudo obtener un blanqueamiento similar al peróxido de carbamida al 10%.

Es importante mencionar, que en el mismo estudio de **Rodrigues, et al., (2020)**, ya mencionado anteriormente, indica que, dentro de los colutorios blanqueadores, el Colgate Luminous White (sin peróxido de hidrógeno) no alcanzó un efecto blanqueador, por lo que en síntesis de dicho estudio mencionan que, el peróxido de hidrógeno presente en un

enjuague bucal podría revelar cambios significativos generando un mayor clareado dental con el transcurrir del tiempo. Pero a diferencia de nuestro estudio, el Colgate Luminous White (G2) si presento una eficacia clareadora, pese a no contener peróxido de hidrógeno dentro de su composición. ($p < 0.05$) (Figura 3).

Ante ello, nuestro estudio se asemeja con el estudio de **Ntovas, et al., (2021)** quienes llegaron a la conclusión de que los enjuagues bucales blanqueadores sin peróxido de hidrógeno pueden llegar a eliminar manchas o pigmentaciones dentales superficiales generando un leve clareado dental pero no un efecto blanqueador. Por lo tanto, con la presente investigación se puede decir, que el peróxido de hidrógeno podría ser un indicativo relevante pero no determinante; ya que, en comparativa con el colutorio Tottus Enjuague Bucal Blanqueador (G3) que dentro de su composición si presenta el peróxido de hidrógeno, logro el mayor efecto blanqueador; seguido del Colgate Luminous White, que no presenta peróxido de hidrógeno en su composición; sin embargo, ambos lograron un clareado dental en las muestras analizadas de esta investigación.

Cabe resaltar, que **Roncal y Tay Chu Jon. (2018)**, mencionaron que los enjuagues bucales presentan un PH de 5.6 y, por ende, la exposición continua de los dientes ante los productos ácidos puede originar mayor incorporación de pigmentos que ocasionen su oscurecimiento. Por lo cual, en dicho estudio, evidenciaron una inestabilidad del colutorio Listerine Whitening Extreme con el pasar del tiempo, pese a ser el que presenta mayor concentración de peróxido de hidrógeno en comparación con otros colutorios, éste presenta un bajo PH (más ácida). Por tal motivo, podría deberse con tener un color inestable y por ello, coincidir con los valores hallados en la presente investigación. Teniendo en cuenta, que nuestras muestras experimentales ($n=56$) fueron previamente

sumergidas en una sustancia cromógena antes de ser puestas en cada colutorio blanqueador. Y, por lo tanto, se determinó que el colutorio Listerine Whitening Extreme (G1) no presentó una eficacia clareadora en los dientes bovinos al transcurrir los siete, catorce y treinta días ante los demás colutorios ($p>0.05$) (Figura 2).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- a) Los colutorios blanqueadores Tottus Enjuague Bucal Blanqueador y el Colgate Luminous White presentan eficacia para eliminar manchas extrínsecas producido por sustancias cromógenas como el café a los siete y catorce días, frente al colutorio Listerine Whitening Extreme que no presenta eficacia al transcurrir los treinta días.
- b) El colutorio Listerine Whitening Extreme no genera ninguna eficacia clareadora, pese a contener peróxido de hidrógeno en su composición.
- c) El colutorio Colgate Luminous White presenta eficacia clareadora, pero sin contener peróxido de hidrógeno en su composición.
- d) El colutorio Tottus Enjuague Bucal Blanqueador presenta mayor eficacia clareadora seguido del colutorio Colgate Luminous White, al uso diario a partir de los siete y catorce días.
- e) La eficacia del clareamiento de los colutorios blanqueadores puede verse influenciado por el nivel de PH que puedan presentar, independientemente de la concentración del peróxido de hidrógeno en su composición.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar investigaciones similares, que puedan involucrar otras sustancias y colutorios blanqueadores.
- Realizar investigación sobre el nivel de PH de los colutorios blanqueadores más comerciales y de venta libre en el mercado.
- Realizar estudios acerca de los posibles cambios sobre el esmalte dental generado por colutorios blanqueadores empleados en este estudio.
- Considerar estudios que puedan reproducir el medio oral, teniendo en cuenta otros factores como temperatura, saliva, entre otros, para el uso de clareadores.

REFERENCIAS

1. Loaiza J. Eficacia de enjuagues bucales de libre venta con peróxido de hidrogeno para el aclaramiento dental. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Odontóloga]. Guayaquil (Ecuador): Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2021. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17084/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-633.pdf>
2. Vieira-Junior W, Ferraz L, Giorgi M, Ambrosano G, Aguiar F, Lima D. Effect of Mouth Rinse Treatments on Bleached Enamel Properties, Surface Morphology, and Tooth Color. *Oper. Dent.* [Internet]. 2019 [Citado 22 agosto 2022]; 44(2): 178-187. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29953341/>
3. Yazdi HK, Nasoohi N, Benvidi M. In Vitro Efficacy of Listerine Whitening Mouthwash for Color Recovery of Two Discolored Composite Resins. *Front. Dent.* [Internet]. 2019 [Citado 22 agosto 2022]; 16(3): 181-186. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31858083/>
4. Méndez J, Villasanti U. Uso de peróxido de hidrógeno como enjuague bucal previo a la consulta dental para disminuir la carga viral de COVID-19. Revisión de la literatura. *Int. J. Odontostomat.* [Internet]. 2020 [Citado 22 agosto 2022]; 14(4): 544-547. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v14n4/0718-381X-ijodontos-14-04-544.pdf>

5. Guerra S, Brañes L, Dominguez B, Mattos M. Antisépticos orales en la reducción de la carga viral del SARSCOV-2 en la consulta odontológica. Rev. Kiru. [Internet]. 2021 [Citado 22 agosto 2022]; 18(3): 178-186. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2176/Antis%C3%A9pticos%20orales%20en%20la%20reducci%C3%B3n%20de%20la%20carga%20viral%20del%20SARS-COV-2%20en%20la%20consulta%20odontol%C3%B3gica>
6. Costa J, Geha O, Guiraldo R, Lopes M, Fábio A, Bittencourt S. Evaluation of the effects of whitening mouth rinses combined with conventional tooth bleaching treatments. Restor. Dent. Endod. [Internet]. 2019 [Citado 22 agosto 2022]; 44(1): 1-11. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/30834228/>
7. Aranda S, Mendoza J, Cepeda J, Aragón O. Antisépticos orales, ¿Los estamos utilizando de manera correcta? Rev. Dig. Univ. [Internet]. 2020 [Citado 22 agosto 2022]; 21(2): 1-9. Disponible en: https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v21_n2_a6.pdf
8. Moradas M, Álvarez B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. Avanc. Odontoestom. [Internet]. 2018 [Citado 22 agosto 2022]; 34(2): 59-71. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v34n2/0213-1285-odonto-34-2-59.pdf>
9. Huamán Y. Efecto de tres sustancias pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista].

Lima (Perú): Universidad Nacional Federico Villarreal; 2018. Disponible en:
<http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2551/HUAM%C3%81N%20BERNAOLA%20YULIET.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Mena V, Palma F, Ramírez I, Zhinín E, Gutiérrez R. Evaluación del desgaste de piezas dentales, medidas a través del peso y pigmentación, por la influencia de bebidas y precios. Rev. Electr. Tambara. [Internet]. 2020 [Citado 22 de agosto 2022]; Ed. 11(63): 882-894. Disponible en: http://tambara.org/wp-content/uploads/2020/04/Desgaste-piezas-dentales_Mena-et-al.pdf
11. Favaro J, Ribeiro E, Guiraldo R, Lopes M, Aranha A, Berger S. Effect of mouth rinses on tooth enamel surface. Journal of Oral Sciencie. [Internet]. 2020 [Citado 23 agosto 2022]; 62(1): 103-106. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85078689363&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=whitening+mouthwash&sid=36e1f350a25ac16fe818941157ba0dca&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-KEY%28whitening+mouthwash%29&relpos=18&citeCnt=2&searchTerm=>
12. Ntovas P, Masouras K, Lagouvardos P. Efficacy of non-hydrogen peroxide mouthrinses on tooth whitening: An in vitro study. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. [Internet] 2021. [Citado 29 agosto 2022]; 33(7): 1059-1065. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85109174940&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=whitening+mouthwash&nlo=&nlr=&nls=&sid=36e1f350a25ac16fe>

[818941157ba0dca&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-818941157ba0dca&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-KEY%28whitening+mouthwash%29&relpos=6&citeCnt=4&searchTerm=)

[KEY%28whitening+mouthwash%29&relpos=6&citeCnt=4&searchTerm=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-818941157ba0dca&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-KEY%28whitening+mouthwash%29&relpos=6&citeCnt=4&searchTerm=)

13. Rodrigues A, Klein M, Agnol M, Rodrigues S. In vitro tooth whitening effectiveness of whitening mouth rinses. Brazilian Journal of Oral Sciences. [Internet]. 2020 [Citado 29 agosto 2022]; vol. 19: 1-11. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85086335050&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=whitening+mouthwash&nlo=&nlr=&nls=&sid=36e1f350a25ac16fe818941157ba0dca&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-KEY%28whitening+mouthwash%29&relpos=17&citeCnt=2&searchTerm=>
14. Roncal R, Tay Chu Jon L. Aclaramiento dental con enjuagues de libre venta que contienen peróxido de hidrogeno. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2018 [Citado 29 agosto 2022]; 12(2): 121-124. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v12n2/0718-381X-ijodontos-12-02-00121.pdf>
15. Zhu MM, Li YL, Pan J. Staining effect of bovine incisors in vitro by tea solutions. Journal of Peking University (Health Sciences). [Internet]. 2018 [Citado 29 agosto 2022]; 50(6): 1083-1087. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30562786/>
16. Oliveira J, Sarlo R, Bresciani E, Caneppele T. Whitening Efficacy of Whitening Mouth Rinses Used Alone or in Conjunction With Carbamide Peroxide Home

Whitening. Oper. Dent. [Internet]. 2017 [Citado 30 agosto 2022]; 42(3): 319-326.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28157418/>

17. Salas W. Microdureza superficial de la resina nano-híbrida sometidas a enjuagues bucales de diferente composición. [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontólogo]. Riobamba (Ecuador): UNC; 2021. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7508/1/7.%20Tesis%20Wilson%20Salas-ODO.pdf>
18. Zapata J. Estudio in vitro comparativo para evaluar la eficacia entre productos de blanqueamiento dental de libre venta con agente blanqueador profesional. [Trabajo de Titulación (proyecto de investigación) previo a la obtención del Título de Odontóloga]. Quito (Ecuador): UCE; 2019. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19633>
19. Jurema A, Claudino E, Torres C, Bresciani E, Caneppele T. Effect of Over-the-counter Whitening Products associated or Not with 10% Carbamide Peroxide on Color Change and Microhardness: in vitro Study. J. Contemp. Dent. Pract. [Internet]. 2018 [Citado 6 setiembre 2022]; 19(4): 359-366. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29728537/>
20. Behnaz M, Namvar F, Sohrabi S, Parishanian M. Effect of Bleaching Mouthwash on Force Decay of Orthodontic Elastomeric Chains. J. Contemp. Dent. Pract. [Internet]. 2018 [Citado 6 setiembre 2022]; 19(2): 221-225. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29422474/>

21. Ntovas P, Masouras K, Lagouvardos P. Efficacy of non-hydrogen peroxide mouthrinses on tooth whitening: An in vitro study. J. Esthet. Restor. Dent. [Internet]. 2021 [Citado 6 de setiembre 2022]; 33(7): 1059-1065. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34228393/>
22. Brooks J. Chemical burn to the gingiva after misuse of an over-the-counter oral whitening mouthwash. Gen. Dent. [Internet]. 2017 [Citado 6 setiembre 2022]; 65(1): 34-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28068263/>
23. Johnson & Johnson. LISTERINE® Whitening Extreme [Internet]. Perú: Listerine.com.pe; 2017 [Citado 13 setiembre 2022]. Disponible en: <https://www.listerine.com.pe/productos-listerine-blanqueamiento-dental/listerine-whitening-extreme#disponible-en-los-siguientes-tama%C3%B1os>
24. Colgate-Palmolive Company. Enjuague Bucal Colgate® Luminous White [Internet]. Perú: Colgate.com; 2022 [Citado 13 setiembre 2022]. Disponible en: <https://www.colgate.com/es-pe/products/mouthwash/colgate-luminous-white>
25. Tottus. Enjuague Bucal Blanqueador Tottus [Internet]. Perú: Tottus.com.pe; 2022 [Citado 13 setiembre 2022]. Disponible en: <https://www.tottus.com.pe/tottus-enjuague-bucal-blanqueador-41311756/p/>
26. Solís E. Aclaramiento dental: revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. Rev. ADM. [Internet]. 2018 [Citado 16 setiembre 2022]; 75(1): 9-25. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od181c.pdf>

27. Mesa N, Medrano J, Martínez M, Grave M, Cabrera Y. Efecto anticariogénico del café. CCM [Internet]. 2017 [Citado 16 setiembre 2022]; 21(3). Disponible en: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2671/1146>
28. Dionysopoulos D, Papageorgiou S, Malletzidou L, Gerasimidou O, Tolidis K. Effect of novel charcoal-containing whitening toothpaste and mouthwash on color change and surface morphology of enamel. J. Conserv. Dent. [Internet]. 2020 [Citado 16 setiembre 2022]; 23(6): 624-631. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34083921/>
29. Flores O, Espinoza D, Centeno J. Estabilidad cromática de las resinas Filtek Z350, Brilliant NG y Tetric N-ceram sumergidas en cinco sustancias cromógenas por 30 días. [Trabajo monográfico para optar al título de Cirujano Dentista]. León (Nicaragua): UNAN; 2018. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7019/1/241527.pdf>
30. Inagati C, Scheffel D, Anovazzi G, Alonso J, Christoffoli M, Pashley D, De Souza C, Hebling J. Proteolytic activity and degradation of bovine versus human dentin matrices. J. Appl. Oral. Sci. [Internet] 2021 [Citado 20 setiembre 2022]; 1-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34878005/>
31. Wang C, Fang Y, Zhang L, Su Z, Xu J, Fu B. Enamel microstructural features of bovine and human incisors: A comparative study. Ann. Anat. Elsevier [Internet]. 2021 [Citado 20 setiembre 2022]; vol.235. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33588042/>

32. Acuña J, Gaitán C, Bermúdez C, Cepeda O, Aguilera L, Sánchez G. Colutorios orales – auxiliares en el manejo de patologías bucodentales. Conference Proceedings Jorn. Inter. Invest. Odontol. [Internet]. 2022 [Citado 06 noviembre 2022]; Vol. II (2): 51-61. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/367049229_Colutorios_orales-auxiliares_en_el_manejo_de_patologias_bucodentales
33. Baltazar A. Peróxido de hidrogeno como coadyuvante en la terapia periodontal. Odontol. Act. [Internet]. 2020 [Citado 06 noviembre 2022]; 2017(212): 42-47. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/347442643_Peroxido_de_hidrogeno_co-mo_coadyuvante_en_la_terapia_periodontal
34. Taboada-Granados M, Colina-Neyra E, Ruiz-Ramirez E. Relationship of the use of mouthwashes with the decrease in the viral load of SARS-CoV-2 in dental practice: review topic. Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioq. [Internet]. 2021 [Citado 06 noviembre 2022]; 33(2): 54-63. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v33n2/0121-246X-rfoua-33-02-54.pdf>
35. Lee-Muñoz X, Aldea-Gutiérrez P, Caro-Farias C. Efectividad de los enjuagues bucales para reducir la carga viral de SARS-CoV-2. Una revisión sistemática. Int. J. Inter. Dent. [Internet]; 2022 [Citado 06 noviembre 2022]; 15(2): 143-147. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijoid/v15n2/2452-5588-ijoid-15-02-143.pdf>

ANEXOS

MARCAS COMERCIALES DE LOS 3 COLUTORIOS BLANQUEADORES



Listerine Whitening Extreme

Fuente: Listerine.com.pe



Colgate Luminous White

Fuente: Colgate.com



**Tottus Enjuague Bucal
Blanqueador**

Fuente: Tottus.com.pe

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: “Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022”

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | DISEÑO METODOLÓGICO |
|--|---|--|---|--|
| <p>Problema general:</p> <p>¿Cuál será la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>a) ¿Cuál será la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?</p> <p>b) ¿Cuál será la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?</p> <p>c) ¿Cuál será la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?</p> <p>d) ¿Cuál será la diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022?</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>. Determinar la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú, estudio in vitro 2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>a) Identificar la eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.</p> <p>b) Identificar la eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.</p> <p>c) Identificar la eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.</p> <p>d) Comparar la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.</p> | <p>Hipótesis general:</p> <p>Hi: Existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Ho: No existe eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Hi¹: Existe eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Ho: No existe eficacia del clareamiento del Listerine Whitening Extreme en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Hi²: Existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Ho: No existe eficacia del clareamiento del Colgate Luminous White en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Hi³: Existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Ho: No existe eficacia del clareamiento del Tottus Enjuague Bucal Blanqueador en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022.</p> <p>Hi⁴: Existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.</p> <p>Ho: No existe diferencia entre la eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena a los siete días, a los catorce y treinta días en Lima – Perú, estudio in vitro 2022.</p> | <p>Variable 1</p> <p>Eficacia del clareamiento: aumento de la luminosidad, la reducción de la concentración del rojo y la disminución de la concentración del amarillo.</p> <p>Dimensión: . Estabilidad del color en el esmalte dental</p> <p>Variable 2</p> <p>Colutorios blanqueadores: productos cosméticos capaces de aclarar y mantener los dientes blancos.</p> <p>Dimensión: . Marca comercial del colutorio blanqueador</p> <p>Variable 3</p> <p>Tiempo: Periodo de desarrollo y recolección de datos para la investigación.</p> <p>Dimensión: . Tiempo de exposición de las muestras inmersas en los colutorios blanqueadores</p> | <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Método y diseño de la investigación: Método: Hipotético deductivo Diseño: Experimental in vitro y prospectivo</p> <p>Enfoque de la investigación: Cuantitativo</p> <p>Población: compuesta por bloques de esmalte de dientes bovinos sanos de especie vacuna obtenidos del mercado camal frigorífico INPELSA, Lurín; extraídos por motivos de esta investigación.</p> <p>Muestra: constituida por cuatro grupos de 14 dientes bovinos, cada grupo expuesto a diferentes colutorios blanqueadores y un grupo control; siendo un total de 56 muestras experimentales (n=56).</p> |

Anexo 2: Instrumentos



“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

“Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022”

| Laboratorio: DENT IMPORT | | Fecha de registro: 10/07 – 17/07 – 25/07 – 09/08 | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| LISTERINE WHITENING EXTREME (G1) | | | | | |
| Muestras Grupo 1 | Medición CIE L*a*b* | Color post tinción en café instantáneo (T0) | Color a los siete días de inmersión (T1) | Color a los catorce días de inmersión (T2) | Color a los treinta días de inmersión (T3) |
| G1-1 | L* | 75.4 | 75.2 | 80.4 | 78.1 |
| | a* | 3.9 | 3.1 | 2.4 | 2.1 |
| | b* | 36.8 | 34.2 | 32.1 | 28.1 |
| G1-2 | L* | 83.5 | 77.9 | 77.9 | 85.1 |
| | a* | 3.6 | 2.5 | 2.2 | 1.9 |
| | b* | 39.4 | 35.3 | 34.0 | 33.7 |
| G1-3 | L* | 79.0 | 78.7 | 79.7 | 86.8 |
| | a* | 2.5 | 1.9 | 1.7 | 1.0 |
| | b* | 33.4 | 30.7 | 29.5 | 27.2 |
| G1-4 | L* | 79.3 | 77.8 | 79.5 | 84.5 |
| | a* | 1.9 | 1.9 | 1.6 | 1.4 |
| | b* | 30.4 | 29.3 | 27.8 | 27.1 |
| G1-5 | L* | 83.6 | 81.4 | 81.8 | 87.8 |
| | a* | 1.9 | 1.4 | 1.3 | 0.9 |
| | b* | 32.1 | 28.8 | 27.6 | 25.6 |
| G1-6 | L* | 74.4 | 73.1 | 74.0 | 81.6 |
| | a* | 2.3 | 2.5 | 2.2 | 1.7 |
| | b* | 33.5 | 32.5 | 31.5 | 30.4 |
| G1-7 | L* | 81.3 | 80.6 | 81.1 | 87.5 |
| | a* | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 1.1 |
| | b* | 28.7 | 26.3 | 26.4 | 25.6 |
| G1-8 | L* | 74.0 | 73.0 | 74.5 | 80.4 |
| | a* | 3.7 | 3.0 | 2.9 | 2.2 |
| | b* | 36.9 | 35.4 | 34.4 | 33.9 |
| G1-9 | L* | 80.7 | 79.4 | 79.9 | 87.2 |
| | a* | 2.2 | 1.5 | 1.5 | 1.1 |
| | b* | 34.1 | 32.8 | 32.1 | 29.0 |
| G1-10 | L* | 52.5 | 50.8 | 55.3 | 75.3 |
| | a* | 8.4 | 7.6 | 6.9 | 3.7 |
| | b* | 39.6 | 37.9 | 36.4 | 36.7 |
| G1-11 | L* | 76.8 | 76.0 | 76.9 | 83.0 |
| | a* | 4.7 | 2.6 | 2.2 | 1.8 |
| | b* | 39.8 | 32.6 | 30.0 | 30.2 |
| G1-12 | L* | 72.7 | 70.7 | 75.0 | 83.7 |
| | a* | 3.3 | 3.6 | 2.7 | 1.6 |
| | b* | 32.7 | 33.4 | 30.9 | 25.7 |
| G1-13 | L* | 71.2 | 67.3 | 66.4 | 73.2 |
| | a* | 4.0 | 4.1 | 4.1 | 3.7 |
| | b* | 32.6 | 30.4 | 29.9 | 30.0 |
| G1-14 | L* | 77.3 | 76.7 | 78.3 | 84.2 |
| | a* | 2.4 | 1.5 | 1.4 | 1.2 |
| | b* | 29.9 | 25.6 | 24.5 | 23.0 |



“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

“Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022”

| Laboratorio: DENT IMPORT | | Fecha de registro: 10/07 – 17/07 – 25/07 – 09/08 | | | |
|-----------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| COLGATE LUMINOUS WHITE (G2) | | | | | |
| Muestras Grupo 2 | Medición CIE L*a*b* | Color post tinción en café instantáneo (T0) | Color a los siete días de inmersión (T1) | Color a los catorce días de inmersión (T2) | Color a los treinta días de inmersión (T3) |
| G2-1 | L* | 76.8 | 78.5 | 79.5 | 79.9 |
| | a* | 2.6 | 1.4 | 1.3 | 1.1 |
| | b* | 33.9 | 26.4 | 26.2 | 25.6 |
| G2-2 | L* | 78.1 | 75.2 | 76.3 | 75.1 |
| | a* | 3.2 | 2.3 | 2.1 | 2.1 |
| | b* | 28.7 | 24.6 | 24.7 | 24.6 |
| G2-3 | L* | 82.6 | 81.5 | 81.1 | 81.5 |
| | a* | 2.3 | 1.8 | 1.7 | 1.6 |
| | b* | 30.1 | 27.5 | 26.4 | 26.2 |
| G2-4 | L* | 77.0 | 77.3 | 77.4 | 78.1 |
| | a* | 2.3 | 1.3 | 1.2 | 1.1 |
| | b* | 33.7 | 28.4 | 27.4 | 25.2 |
| G2-5 | L* | 77.6 | 75.2 | 76.7 | 77.1 |
| | a* | 2.4 | 2.4 | 2.1 | 2.0 |
| | b* | 30.9 | 29.8 | 28.8 | 27.3 |
| G2-6 | L* | 68.1 | 64.6 | 67.3 | 75.3 |
| | a* | 3.5 | 2.6 | 2.2 | 1.6 |
| | b* | 33.3 | 29.9 | 29.2 | 28.6 |
| G2-7 | L* | 79.6 | 80.8 | 80.9 | 81.1 |
| | a* | 1.9 | 1.3 | 1.2 | 1.2 |
| | b* | 30.8 | 26.4 | 25.5 | 25.1 |
| G2-8 | L* | 78.3 | 74.1 | 75.8 | 75.9 |
| | a* | 5.0 | 3.2 | 2.9 | 2.8 |
| | b* | 41.8 | 35.5 | 34.7 | 33.0 |
| G2-9 | L* | 75.5 | 78.4 | 79.1 | 79.2 |
| | a* | 4.2 | 2.2 | 2.2 | 2.0 |
| | b* | 35.3 | 30.9 | 29.7 | 29.5 |
| G2-10 | L* | 77.5 | 77.4 | 77.5 | 78.9 |
| | a* | 3.4 | 2.2 | 2.2 | 2.1 |
| | b* | 35.0 | 30.2 | 30.0 | 29.4 |
| G2-11 | L* | 73.0 | 74.7 | 76.3 | 76.3 |
| | a* | 2.9 | 1.8 | 1.7 | 1.7 |
| | b* | 33.4 | 28.4 | 28.2 | 27.4 |
| G2-12 | L* | 81.6 | 79.6 | 80.2 | 81.3 |
| | a* | 2.8 | 1.5 | 1.3 | 1.2 |
| | b* | 35.1 | 28.0 | 28.3 | 26.6 |
| G2-13 | L* | 78.4 | 78.8 | 78.9 | 79.2 |
| | a* | 3.0 | 1.8 | 1.7 | 1.6 |
| | b* | 34.7 | 30.3 | 29.4 | 28.7 |
| G2-14 | L* | 83.5 | 81.2 | 80.7 | 80.8 |
| | a* | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.2 |
| | b* | 28.4 | 26.8 | 26.6 | 26.6 |



“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

“Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022”

| Laboratorio: DENT IMPORT | | Fecha de registro: 10/07 – 17/07 – 25/07 – 09/08 | | | |
|--|---------------------|--|--|--|--|
| TOTTUS ENJUAGUE BUCAL BLANQUEADOR (G3) | | | | | |
| Muestras Grupo 3 | Medición CIE L*a*b* | Color post tinción en café instantáneo (T0) | Color a los siete días de inmersión (T1) | Color a los catorce días de inmersión (T2) | Color a los treinta días de inmersión (T3) |
| G3-1 | L* | 80.1 | 81.4 | 84.8 | 83.1 |
| | a* | 2.9 | 2.0 | 1.7 | 1.7 |
| | b* | 34.5 | 28.1 | 27.7 | 26.8 |
| G3-2 | L* | 81.6 | 80.3 | 82.8 | 79.6 |
| | a* | 3.0 | 2.1 | 1.9 | 1.8 |
| | b* | 36.6 | 31.3 | 30.2 | 29.3 |
| G3-3 | L* | 74.0 | 73.9 | 77.0 | 77.7 |
| | a* | 3.6 | 3.0 | 2.7 | 2.4 |
| | b* | 36.8 | 34.4 | 32.7 | 33.5 |
| G3-4 | L* | 71.8 | 75.2 | 80.0 | 77.5 |
| | a* | 5.2 | 3.1 | 2.3 | 2.1 |
| | b* | 42.8 | 37.4 | 35.1 | 33.8 |
| G3-5 | L* | 76.2 | 75.4 | 77.7 | 76.6 |
| | a* | 3.7 | 2.8 | 2.7 | 2.4 |
| | b* | 34.8 | 30.1 | 30.3 | 29.2 |
| G3-6 | L* | 79.2 | 79.5 | 83.3 | 79.9 |
| | a* | 1.9 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| | b* | 29.3 | 26.8 | 25.8 | 26.6 |
| G3-7 | L* | 77.5 | 77.3 | 80.9 | 78.0 |
| | a* | 2.3 | 1.7 | 1.4 | 1.3 |
| | b* | 32.7 | 29.7 | 29.1 | 27.9 |
| G3-8 | L* | 76.1 | 76.0 | 78.9 | 77.4 |
| | a* | 2.7 | 1.8 | 1.8 | 1.7 |
| | b* | 32.1 | 27.3 | 27.3 | 28.2 |
| G3-9 | L* | 73.0 | 73.3 | 77.3 | 77.7 |
| | a* | 4.5 | 3.0 | 2.6 | 1.7 |
| | b* | 41.6 | 35.8 | 35.1 | 30.6 |
| G3-10 | L* | 67.6 | 73.1 | 79.2 | 76.5 |
| | a* | 4.7 | 2.7 | 2.0 | 1.9 |
| | b* | 37.8 | 33.2 | 31.4 | 31.6 |
| G3-11 | L* | 69.5 | 70.4 | 74.7 | 76.4 |
| | a* | 5.6 | 3.5 | 2.7 | 2.2 |
| | b* | 39.2 | 32.7 | 31.1 | 31.6 |
| G3-12 | L* | 78.6 | 79.5 | 81.4 | 78.2 |
| | a* | 3.1 | 2.1 | 2.0 | 2.1 |
| | b* | 38.9 | 34.5 | 34.5 | 34.1 |
| G3-13 | L* | 79.2 | 78.5 | 81.3 | 78.7 |
| | a* | 2.4 | 1.5 | 1.5 | 1.3 |
| | b* | 32.1 | 28.3 | 28.7 | 27.1 |
| G3-14 | L* | 77.4 | 77.8 | 80.7 | 78.3 |
| | a* | 3.8 | 1.8 | 1.7 | 1.6 |
| | b* | 42.3 | 32.4 | 32.2 | 30.9 |



“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

“Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022”

| Laboratorio: DENT IMPORT | | Fecha de registro: 10/07 – 17/07 – 25/07 – 09/08 | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|--|--|--|
| AGUA DESTILADA – GRUPO CONTROL (G4) | | | | | |
| Muestras Grupo 4 | Medición CIE L*a*b* | Color post tinción en café instantáneo (T0) | Color a los siete días de inmersión (T1) | Color a los catorce días de inmersión (T2) | Color a los treinta días de inmersión (T3) |
| G4-1 | L* | 80.7 | 80.1 | 80.4 | 79.6 |
| | a* | 3.4 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |
| | b* | 36.8 | 31.6 | 31.6 | 32.3 |
| G4-2 | L* | 78.5 | 75.7 | 74.7 | 77.2 |
| | a* | 2.3 | 2.6 | 2.5 | 2.2 |
| | b* | 31.0 | 28.4 | 27.8 | 29.2 |
| G4-3 | L* | 76.9 | 73.0 | 72.5 | 74.5 |
| | a* | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.1 |
| | b* | 31.7 | 30.3 | 29.2 | 30.0 |
| G4-4 | L* | 73.9 | 71.8 | 71.3 | 75.5 |
| | a* | 3.1 | 3.6 | 3.6 | 2.9 |
| | b* | 34.3 | 33.2 | 33.2 | 32.8 |
| G4-5 | L* | 79.9 | 74.4 | 73.3 | 76.1 |
| | a* | 2.6 | 3.4 | 3.4 | 3.3 |
| | b* | 33.9 | 33.9 | 33.2 | 32.8 |
| G4-6 | L* | 75.4 | 71.3 | 73.9 | 74.6 |
| | a* | 4.1 | 3.6 | 3.4 | 3.1 |
| | b* | 36.8 | 33.6 | 31.7 | 33.1 |
| G4-7 | L* | 77.9 | 75.8 | 76.1 | 77.9 |
| | a* | 2.8 | 2.5 | 2.4 | 1.8 |
| | b* | 34.4 | 31.6 | 31.7 | 30.1 |
| G4-8 | L* | 69.5 | 58.8 | 62.1 | 67.0 |
| | a* | 5.1 | 5.7 | 5.0 | 3.6 |
| | b* | 38.1 | 34.7 | 34.8 | 34.8 |
| G4-9 | L* | 74.4 | 74.8 | 75.3 | 78.0 |
| | a* | 3.2 | 2.7 | 2.6 | 2.2 |
| | b* | 35.4 | 33.5 | 33.6 | 33.8 |
| G4-10 | L* | 67.1 | 58.4 | 59.9 | 66.6 |
| | a* | 6.8 | 4.5 | 4.0 | 3.5 |
| | b* | 41.2 | 34.8 | 32.8 | 33.6 |
| G4-11 | L* | 79.0 | 36.3 | 76.0 | 76.4 |
| | a* | 3.0 | 2.3 | 2.2 | 1.8 |
| | b* | 30.6 | 24.9 | 25.0 | 25.1 |
| G4-12 | L* | 76.9 | 73.9 | 73.6 | 76.6 |
| | a* | 3.1 | 3.0 | 3.0 | 2.7 |
| | b* | 33.8 | 31.0 | 28.3 | 31.5 |
| G4-13 | L* | 82.3 | 75.6 | 74.6 | 77.8 |
| | a* | 4.2 | 3.8 | 3.5 | 2.9 |
| | b* | 40.3 | 38.3 | 37.0 | 34.7 |
| G4-14 | L* | 70.1 | 71.0 | 70.9 | 73.4 |
| | a* | 3.9 | 4.0 | 4.0 | 3.0 |
| | b* | 35.0 | 33.8 | 35.8 | 34.4 |

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Cd Mariela Villacorta Molina
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Tiempo completo C. Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de registro de datos
 1.4 Autor(es) del Instrumento: Katherinee Tatiana Diaz Pérez
 1.5 Título de la Investigación: Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia astringente en Lima - Perú. Estudio in vitro 2022.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

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

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

| Categoría | Intervalo |
|---------------|---------------|
| Desaprobado ○ | [0,00 – 0,60] |
| Observado ○ | <0,60 – 0,70] |
| Aprobado ● | <0,70 – 1,00] |

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento Aplicable

Lima, 27 de MARZO del 2023

Mg. Mariela Villacorta Molina
 CIRUJANO DENTISTA
 C.O.P. 13354
 Firma y sello

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: MG. CD. SARA ANGELICA MORANTE MATURANA
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Katherine Tatiana Díaz Pérez
 1.5 Título de la Investigación: Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú. Estudio in vitro, 2022

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{46}{50} = 0,9$$

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento aplicable

28 de abril del 2023

Firma y sello
 COP: 22609
 DNI: 10138106

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: DR. ESP. CD. CHRISTIAN ESTEBAN GÓMEZ CARRIÓN
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Katherine Tatiana Díaz Pérez
 1.5 Título de la Investigación: Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima - Perú. Estudio in vitro, 2022

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} = \frac{46}{50} = 0,92$$

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento aplicable

28 de junio del 2023

Firma y sello
 COP: 21280
 DNI: 41540958

Anexo 4: Exoneración del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN

Lima, 30 de diciembre de 2022

Investigador(a)
Katherinee Tatiana Díaz Pérez
 Exp. N°: 2550-2022

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: "Eficacia del clareamiento de tres colutorios blanqueadores en dientes bovinos sometidos a una sustancia cromógena en Lima – Perú. Estudio in vitro, 2022" Versión 01 con fecha 10/09/2022.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Katherinee Tatiana Díaz Pérez.

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

Atentamente,



Yenny Marisol Bellido Fuentes
 Presidenta del CIEI- UPNW

Avenida Arequipa 440
 Universidad Privada Norbert Wiener
 Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Ccl. 981000498
 Correo: comite.etica@wpiw.edu.pe

Anexo 5: Carta de presentación para la recolección de datos

Lima, 10 de julio del 2023

TD. Stefano Romano
Responsable del Laboratorio "DENT IMPORT"
Santa Beatriz, Cercado de Lima

Presente. –

Asunto: Solicito ingreso a la institución para realizar toma de registros y recolección de datos – Estudio in vitro (Tesis pregrado)

De mi mayor consideración,

Yo, Katherinee Tatiana Díaz Pérez identificada con DNI: 47691937, código: a2017100381, bachiller de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, me presento y expongo:

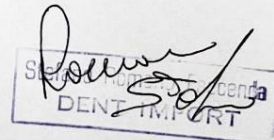
Con la finalidad de poder ejecutar mi tesis, denominada: "EFICACIA DEL CLAREAMIENTO DE TRES COLUTORIOS BLANQUEADORES EN DIENTES BOVINOS SOMETIDOS A UNA SUSTANCIA CROMÓGENA EN LIMA – PERÚ. ESTUDIO IN VITRO, 2022", solicito ante usted el permiso para ingresar al laboratorio dental y poder desarrollar mi proyecto de investigación.

Sin otro particular me despido, agradeciendo su gentil atención a la presente.

Muy atentamente,

Katherinee Tatiana Díaz Pérez

Bachiller de la E.A.P. de Odontología
Universidad Privada Norbert Wiener



Anexo 6: Constancia del laboratorio "DENT IMPORT" donde se recolecto datos para la ejecución del proyecto de investigación



Lima, 9 de agosto del 2023

CONSTANCIA

Mediante la presente, el TD. Stefano Romano Faccenda, responsable del laboratorio "Dent Import", ubicado en Calle Teodoro Cárdenas 163 - Santa Beatriz, Cercado de Lima. Hace constar que:

La Srta. Katherine Tatiana Díaz Pérez, bachiller en Odontología, identificada con DNI: 47691937 y código: a2017100381 de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, realizó su trabajo de investigación dentro de las instalaciones del Laboratorio "Dent Import", con el objetivo de recolectar datos para su proyecto de investigación titulado: "EFICACIA DEL CLAREAMIENTO DE TRES COLUTORIOS BLANQUEADORES EN DIENTES BOVINOS SOMETIDOS A UNA SUSTANCIA CROMÓGENA EN LIMA - PERÚ. ESTUDIO IN VITRO, 2022", y con ello culminar su tesis para obtener el título de Cirujano Dentista.

Para determinar la eficacia del clareamiento de la investigación, durante el periodo comprendido del 10 de julio hasta el 9 de agosto del 2023, se realizó cuatro mediciones del color a las muestras experimentales (56 dientes bovinos) y se recolecto datos con el uso del espectrofotómetro VITA Easyshade® - Zahnfabrik, Alemania. La experimentación y recolección de datos fue orientado y supervisado por mi persona cumpliendo con los protocolos establecidos del instrumento.

Atentamente,

STEFANO ROMANO FACCENDA

Técnico Dental
Laboratorio "Dent Import"
Instructor VITA-BEGO

Anexo 7: Designación de asesor



DESIGNACIÓN DE ASESOR

Dr. CD. Raul Antonio Rojas Ortega

Docente de la facultad de la Escuela de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Presente.-

Asunto: Designación como asesor

Reciba usted un cordial saludo, reconociendo sus méritos académicos y compromiso con la mejora de la calidad educativa, le informo que ha sido designado como asesor de la tesis titulado: "EFICACIA DEL CLAREAMIENTO DE TRES COLUTORIOS BLANQUEADORES EN DIENTES BOVINOS SOMETIDOS A UNA SUSTANCIA CROMÓGENA EN LIMA – PERÚ. ESTUDIO IN VITRO, 2022"

Que presenta el(la) egresado(a) : **Katherine Tatiana Diaz Pérez**

Para optar el título de Cirujano Dentista

Las funciones que debe desempeñar son:

- a. Asesorar, revisar y aprobar la tesis.
- b. Orientar el avance de la investigación.
- c. Revisar el informe final, emitir conformidad y recomendar la sustentación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para agradecerle su colaboración y manifestarle los sentimientos de mi consideración más distinguida.

Atentamente,

Dr. Raul Antonio Rojas Ortega
Escuela de Odontología
Universidad Privada Norbert Wiener SA

ANEXO 8: FOTOGRAFÍAS DE LA FASE EXPERIMENTAL

Fotografía 1: Insumos utilizados para la preparación de los dientes bovinos y elaboración de las muestras



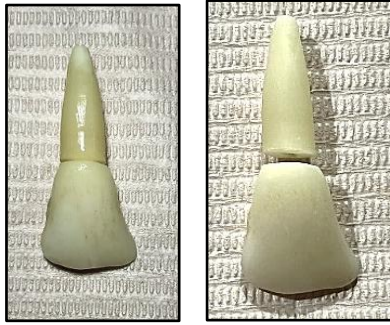
Fotografía 2: Dientes bovinos



Fotografía 3: Profilaxis de los dientes



Fotografías 4 : Corte de raíces de los dientes con disco diamantado



Fotografías 5: Diente seccionado



Fotografía 6: Muestras seccionadas



Fotografía 7: Muestras rotuladas y en base de acrílico



Fotografía 8: Muestras sumergidas en café instantáneo por 48 horas



Fotografía 9: Muestras pigmentadas post tinción con café instantáneo



Fotografía 10: Espectrofotómetro VITA Easyshade® - Zahnfabrik (Alemania)



Fotografía 11: Espectrofotómetro y muestras experimentales (1° medición)



Fotografía 12: Grupo 1: Listerine Whitening Extreme



Fotografía 13: Grupo 2: Colgate Luminous White



Fotografía 14: Grupo 3: Tottus Enjuague Bucal Blanqueador



Fotografía 15: Grupo 4: Agua destilada (grupo control)



Fotografías 16: Medida del color post tinción en café instantáneo (T0)



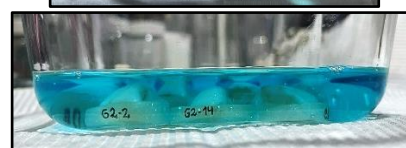
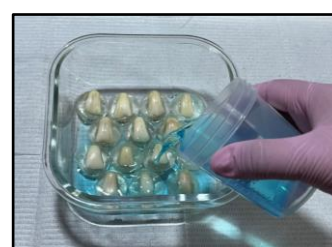
Fotografía 17: Conservación de las muestras en agua destilada



Fotografía 18: Secado de las muestras con papel absorbente



Fotografías 19: Inmersión de las muestras en el Grupo 1 durante un minuto



Fotografías 20: Inmersión de las muestras en el Grupo 2 durante un minuto



Fotografías 21: Inmersión de las muestras en el Grupo 3 durante un minuto



Fotografías 22: Conservación de todas las muestras en agua destilada



Fotografía 23: Grupo 1 a los siete días de inmersión



Fotografía 24: Grupo 2 a los siete días de inmersión



Fotografía 25: Grupo 3 a los siete días de inmersión



Fotografía 26: Grupo 4 a los siete días de inmersión



Fotografías 27: Medida del color a los siete días de inmersión (T1)



Fotografía 28: Grupo 1 a los catorce días de inmersión



Fotografía 29: Grupo 2 a los catorce días de inmersión



Fotografía 30: Grupo 3 a los catorce días de inmersión



Fotografía 31: Grupo 4 a los catorce días de inmersión



Fotografías 32 : Medida del color a los catorce días de inmersión (T2)



Fotografía 33: Grupo 1 a los treinta días de inmersión



Fotografía 34: Grupo 2 a los treinta días de inmersión



Fotografía 35: Grupo 3 a los treinta días de inmersión



Fotografía 36: Grupo 4 a los treinta días de inmersión



Fotografías 37 : Medida del color a los treinta días de inmersión (T3)



**Fotografías 38:
Grupo 1**



A los siete días



A los catorce días



A los treinta días



**Fotografías 39:
Grupo 2**



A los siete días



A los catorce días



A los treinta días



**Fotografías 40:
Grupo 3**



A los siete días



A los catorce días



A los treinta días



**Fotografías 41:
Grupo 4**



A los siete días



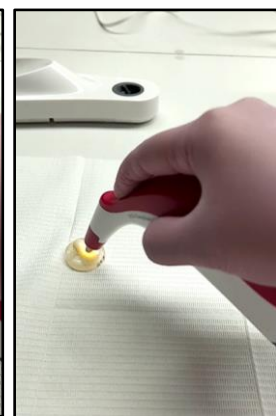
A los catorce días



A los treinta días



**Fotografía 42: Calibración del
Espectrofotómetro**



**Fotografías 43: Medición del color de
cada muestra con el espectrofotómetro**



Fotografías 44: Toma de color post tinción en café instantáneo, a los siete días, a los catorce y treinta días, después de cada inmersión en los colutorios blanqueadores



Fotografía 45: Llenado completo de fichas de recolección de datos

● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

| | | | |
|---|---------------------------------------|----------|-----|
| 1 | repositorio.uwiener.edu.pe | Internet | 3% |
| 2 | hdl.handle.net | Internet | 2% |
| 3 | scielo.cl | Internet | <1% |
| 4 | repositorio.udh.edu.pe | Internet | <1% |
| 5 | repositorio.uap.edu.pe | Internet | <1% |
| 6 | intra.uigv.edu.pe | Internet | <1% |
| 7 | repositorio.continental.edu.pe | Internet | <1% |
| 8 | repositorio.uroosevelt.edu.pe | Internet | <1% |