



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



EVALUACION DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA:

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al Informe Final de Tesis cuyo título es:

Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro - 2023

Presentado por:

Bach. GARCIA YAGUILLO FRIDA HAYDA

Del nivel de PREGRADO de la Facultad de ODONTOLOGÍA, el resultado obtenido del porcentaje de similitud es el 4% por el cual se otorga el calificativo de:

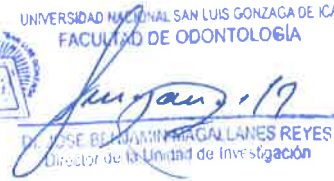
APROBADO

Según Reglamento de Evaluación de Originalidad

El operador del programa informático evaluador de originalidad, aprueba el Informe Final de tesis por tener un porcentaje de similitud inferior a los límites establecidos por el reglamento.

Para dar fe se adjunta el reporte de similitud con el software de verificación de originalidad **iThenticate**.

Ica, 04 de julio de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DR. JOSE BENJAMÍN MAGALLANES REYES
Director de la Unidad de Investigación


Abg. YESIKA YANINA HUAMANI VALENCIA
Operador del Programa Informático
Evaluador de Originalidad
Facultad de Odontología

 04-07-2025 hrs: 09:15 a.m.

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Odontología



**“Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas
dentarias permanentes in vitro – 2023”**

Salud pública y conservación del medio ambiente

INFORME FINAL TESIS

GARCÍA YAGUILLO FRIDA HAYDA

Ica, Perú

2025

Dedicatoria

A Dios, por ser mi fortaleza y guía. Por permitirme llegar a esta etapa tan importante de mi vida. A mis padres, por todo su amor y apoyo. Gracias por ser el pilar fundamental en mi vida. A mi novio Rodrigo Barragán, por su amor y apoyo incondicional. A la familia Barragán Vicente, por acogerme con cariño, por sus palabras de ánimo y por ser un segundo hogar para mí. Su apoyo ha sido invaluable en este camino.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a mi asesor Dr. Néstor Oliver Gonzales Aedo, por su orientación y paciencia a lo largo de este proceso. Su dedicación y conocimiento han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis.

En segundo lugar, agradecer a la Tec. Dent. Sthefano Romano, por su apoyo y guía durante los procedimientos técnicos. Su experiencia y disposición para ayudarme han sido clave para superar los desafíos técnicos de este trabajo.

Por último, agradecer a la Facultad de Odontología por los conocimientos y saberes brindados en este largo camino de esta carrera bella que es Odontología.

ÍNDICE

ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	15
III. RESULTADOS.....	19
IV. DISCUSIÓN	31
V. CONCLUSIONES	34
VI. RECOMENDACIONES	35
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
VIII. ANEXOS	39
8.1. Instrumento de recolección de datos.....	39
8.2. Matriz de consistencia	41
8.3. Operacionalización de variables	45
8.4. Constancia de trabajo de campo	47
8.5. Evidencias fotográficas	48
8.6. Base de datos.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.	19
Tabla N° 02: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Oral B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.	21
Tabla N° 03: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.....	23
Tabla N° 04: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.....	25
Tabla N° 05: Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro.....	27
Tabla N° 06: Resultados de la prueba ANOVA para evaluar el efecto blanqueador de las pastas dentales con carbón activado.....	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.....	20
Gráfico N° 02: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Oral B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023	22
Gráfico N° 03: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.....	24
Gráfico N° 04: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir piezas dentarias permanentes in vitro – 2023	26
Gráfico N° 05: Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro.....	27

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023. La metodología fue de nivel explicativo experimental, longitudinal, prospectivo y diseño cuasi – experimental in vitro. La muestra estuvo conformada por 80 piezas dentarias (muestra intencional), a las que se aplicó carbon activado en distintas presentaciones comerciales: pasta dental Colgate, Oral-B, ProActive y Kumir. Los registros de color se realizaron con un espectrofotómetro Vita Easyshade Compact®, basándose en los 29 grados de claridad del Vita System 3d-Master. Se realizó mediciones iniciales y posteriores a los 15 y 30 días de aplicación del carbón activado, registrándose los datos en una ficha de cotejo como instrumento. Resultando que para la pasta dental con carbón activado de la marca comercial Colgate (20 muestras), presentó un efecto blanqueador promedio de 1 grado, seguido de la pasta dental Oral B (20 muestras), fue un promedio de 1 grado. Por otro lado, en la pasta dental ProActive (20 muestras), fue un promedio de 3 grados, evidenciando una mejora notable en el color dental. Por último en la pasta dental Kumir (20 muestras), presento un promedio de 1 grado, mostrando una ligera mejora en el color dental. Concluyendo que existe efecto blanqueador de 1.5 grados en la escala Vita System 3D-Master del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023, mejora moderada en el color dental teniendo en cuenta que son de uso comercial.

Palabras clave: Carbón activado, Blanqueamiento dental in–vitro, Vita 3D-Master, Estética dental.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the whitening effect of commercial activated carbon on permanent teeth in vitro - 2023. The methodology was of an experimental, longitudinal, prospective explanatory level and quasi-experimental in vitro design. The sample consisted of 80 teeth (intentional sample), to which activated charcoal was applied in different commercial presentations: Colgate, Oral-B, ProActive and Kumir toothpaste. Color registrations were carried out with a Vita Easyshade Compact® spectrophotometer, calculating in the 29 degrees of clarity of the Vita System 3d-Master. Initial and subsequent measurements were made after 15 and 30 days of application of the activated carbon, recording the data on a comparison sheet as an instrument. Resulting in that for the toothpaste with activated charcoal of the Colgate trademark (20 samples), it presented an average whitening effect of 1 degree, followed by the Oral B toothpaste (20 samples), it was an average of 1 degree. On the other hand, in the ProActive toothpaste (20 samples), it was an average of 3 degrees, evidencing a notable improvement in tooth color. Finally, in the Kumir toothpaste (20 samples), I present an average of 1 degree, showing a slight improvement in tooth color. Concluding that there is a whitening effect of 1.5 degrees on the Vita System 3D-Master scale of commercial activated carbon in permanent teeth in vitro - 2023, moderate improvement in tooth color taking into account that they are for commercial use.

Keywords: Activated charcoal, In-vitro tooth whitening, Vita 3D-Master, Dental aesthetics.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad hay diversos agentes que actúan como blanqueadores, los cuales se pueden utilizar en un consultorio dental o también en el hogar.⁽¹⁾ Sin embargo, esto ha generado diversas opiniones entre odontólogos, ya que se comercializan agentes aclaradores dentales sin suficiente respaldo científico que avale su eficacia y seguridad.⁽²⁾ La preocupación radica en la falta de regulación y en la desinformación de los consumidores, quienes en muchas ocasiones utilizan estos productos sin supervisión profesional y sin conocer los posibles efectos adversos en la estructura dental y la salud bucal en general.⁽³⁾

Es importante conocer las indicaciones, contraindicaciones y riesgos potenciales de cualquier biomaterial utilizado como agente blanqueador, con el fin de determinar su idoneidad y seguridad.⁽⁴⁾ Un uso inadecuado puede generar efectos secundarios como sensibilidad dental, desgaste del esmalte y alteraciones en la estructura dentaria.⁽⁵⁾ En este sentido, la educación del paciente y la información basada en evidencia científica son claves para evitar el uso indiscriminado de estos productos y promover una correcta toma de decisiones en la elección de métodos de blanqueamiento dental.⁽⁶⁾

El uso de carbón activado en blanqueamiento dental es un tema ampliamente debatido debido a su creciente popularidad y a la falta de estudios concluyentes sobre su eficacia.⁽⁷⁾ Este material, que se obtiene a partir de la exposición de compuestos orgánicos a altas temperaturas, posee una estructura altamente porosa que le confiere propiedades adsorbentes. Se ha propuesto que el carbón activado puede eliminar manchas superficiales de los dientes al unirse a compuestos pigmentados presentes en la placa bacteriana y en los restos de alimentos.⁽⁸⁾ Sin embargo, su acción mecánica abrasiva podría desgastar el esmalte dental con el uso prolongado, lo que genera preocupación sobre sus efectos a largo plazo.⁽⁹⁾

El carbón activado es comercializado como una alternativa natural y segura para eliminar manchas dentales, lo que ha llevado a un aumento en su uso en productos de higiene bucal como pastas dentales y polvos blanqueadores.⁽¹⁰⁾ Se cree que las partículas de carbón activado se adhieren a los taninos, partículas de alimentos y pigmentos responsables de la decoloración dental, produciendo así un efecto blanqueador.⁽¹¹⁾ No obstante, los estudios actuales han encontrado resultados contradictorios en cuanto a su eficacia y seguridad. Mientras algunos reportes sugieren un ligero efecto blanqueador, otros advierten sobre su potencial daño en la estructura del esmalte y la posibilidad de favorecer la acumulación de biofilm o placa bacteriana.⁽¹²⁾

Este estudio in vitro pretende explorar el efecto blanqueador del carbón activado comercial en dientes permanentes simulando condiciones reales y evaluando los posibles riesgos y beneficios.⁽¹³⁾ Mediante el análisis de los efectos sobre la coloración de la superficie dental, se busca proporcionar evidencia científica que pueda servir de referencia tanto para los profesionales

de la odontología como para los consumidores interesados en este tipo de tratamiento.⁽¹⁴⁾ La falta de información rigurosa sobre los efectos del carbón activado en la salud bucal refuerza la necesidad de investigaciones que permitan establecer conclusiones sólidas y recomendaciones claras sobre su uso.⁽¹⁵⁾

Cabe destacar que, aunque el carbón activado ha sido ampliamente utilizado en otras áreas de la medicina y la industria debido a sus propiedades adsorbentes, su aplicación en odontología sigue siendo un campo en desarrollo.⁽¹⁶⁾ La falta de regulación y de estudios a largo plazo dificulta la obtención de un consenso sobre su seguridad y eficacia en el blanqueamiento dental. Por ello, este estudio busca recopilar y analizar la información disponible para aportar un enfoque más objetivo y basado en evidencia sobre los posibles beneficios y riesgos de su uso en la odontología moderna.⁽¹⁷⁾

Encontramos como antecedentes internacionales:

Patiño et al.⁽¹⁸⁾ (2020) Dicha investigación permitió llegar a conocer la efectividad del carbón activado de etiología mineral y vegetal como un medio para blanquear en piezas dentarias no vitales, para que de esta forma se pueda conocer su eficacia como una opción para blanquear las piezas dentarias. Por medio del estudio longitudinal se diagnosticó el cambio de color en 4 grupos de piezas dentarias anteriores las cuales fueron puestas en saliva artificial, esto realizado luego de ser cepillado con carbón activo de etiología mineral y vegetal por 2 meses. Lo hallado en un inicio permitió ver la variación de color de la zona superficial de las piezas dentarias. Al hacer una comparación entre la muestra uno y dos las cuales se introdujeron a carbón activado vegetal se vio que existió aclaramiento en la parte superficial de la pieza dentaria mencionada, sin embargo las muestras tres y cuatro que fueron cepilladas con carbón activo mineral resultaron con un color más oscuro y esto siendo más relevante en la cuarta muestra. Los resultados evidenciados logran sumar evidencia científica sobre los agentes, logrando destacar las características de abrasión del esmalte del diente, dando a notar la dentina que si se utiliza mucho y de manera no controlado pues puede lograr un cambio muy distinto al que se esperaba.

Carrillo⁽¹⁹⁾ (2022) La finalidad del estudio fue analizar el uso que se emplea el carbón activo en odontología, además de identificar el método de acción en el que el producto cumple el supuesto efecto blanqueador en las piezas dentales. Se utilizó información de artículos científicos con muchos años antes. Se aplicó los criterios de inclusión y exclusión en el cual se logró encontrar 47 artículos que cumplían con lo requerido. Luego de la revisión de dichos artículos se llevó a la conclusión que el carbón activo está en varios productos para la higiene bucal, ya que presenta propiedades abrasivas y de absorción, lo que esto lo convierte en algo fundamental para realizar el blanqueamiento de piezas dentales, sin embargo muchas de estas afirmaciones sobre el carbón activado son tema de controversia ya que la sustentación científica es muy poca.

Rodríguez⁽²⁰⁾ (2021) La finalidad de la investigación es analizar por medio de revisión literaria lo que causa el carbón activado el cual es empleado para el blanqueamiento dental. Este medio utilizado sirve como una base de análisis y para explorar la información adquirida sobre lo ya existente, lo cual es más actual y efectivo. Los primeros resultados de esta investigación permitieron ver la variación de color en la parte superficial de la pieza dentaria. Al utilizar el carbón activado como un efecto blanqueador en pastas muchas investigaciones han evidenciado el desgaste, sensibilidad en los dientes e inflamación de las encías, si bien es cierto sirve de manera satisfactoria en la eliminación de manchas de la parte superficial de las piezas dentaria también puede desgastar el esmalte dental por mucho uso de esto, lo cual lleva a peligros posteriormente.

El tema del mismo modo presenta antecedentes nacionales como:

Carlos⁽²¹⁾ (2021) Como objetivo principal se tiene la evaluación del efecto aclarador que tiene la pasta dental sabor a fresa en piezas dentarias permanentes los cuales fueron sacados por distintas razones. La investigación fue de tipo experimental, el cual se evaluaron 40 dientes extraídos por distintas razones, siendo todas de la parte posterior. Para poder aplicar la pasta y ver el efecto que causaba los dientes se conservaron en buenas condiciones, para realizar esto cada diente se limpió y fue guardado en un recipiente con agua y sal. La pasta dental de fresa fue utilizada 3 veces al día por un tiempo de tres minutos, esto se realizó por 1 semana. Se obtuvo como resultado que si hay efecto blanqueador de dicha pasta, en especial con pigmentación marrón y gris. Se concluyó que la pasta de fresa tiene efecto de blanqueamiento en dientes posteriores tratados in vitro.

Cárdenas⁽²²⁾ (2021) Como consecuencia de la insatisfacción que hay en algunos pacientes con respecto al color de sus dientes las casas comerciales han elaborado diferentes pastas dentales con el fin de conseguir un efecto blanqueador en las piezas dentarias y sea de satisfacción para las personas tratadas. La finalidad del estudio fue evaluar el causante de las pastas blanqueadoras sobre la dureza, rugosidad y superficie del esmalte. Se utilizó 48 dientes siendo estos permanentes, donde fueron retirados por alguna enfermedad periodontal, estos se dividieron en 6 muestras para un mejor estudio: Muestra 1: sin cepillado, muestra 2: sin pasta dental y 4 experimentales (Colgate Triple Acción, Colgate Luminous White, Crest y Crest 3D). La estructura del esmalte se evaluó con microdurómetro, la dureza con microscopio de fuerza atómica y el microscopio electrónico de barrido de superficie. Se concluyó que si existieron diferencias significativas con respecto al ampliación en la microdureza del diente, cambios topográficos en la parte superficial del esmalte y diversos patrones de pulido ocasionado por el uso de las diversas pastas dentales.

Presentado como problema general se planteó:

¿Existe efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?

Para los problemas específicos se consideró:

Pe1. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?

Pe2. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Oral-B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?

Pe3. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?

Pe4. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?

Presentando como justificación teórica

El efecto blanqueador del carbón activado comercial sobre los dientes permanentes se basa en su alta capacidad de adsorción, que le permite unir y eliminar las manchas superficiales del esmalte. Se cree que el carbón activado, debido a su estructura porosa y su gran superficie, atrapa las moléculas que causan decoloración, como los taninos y los polifenoles que se encuentran en los alimentos y las bebidas. Este mecanismo está respaldado por estudios en química de adsorción, que destacan la eficacia del carbón activado para eliminar impurezas. Aunque tradicionalmente se ha utilizado en diversas aplicaciones industriales y médicas, su incorporación a los productos para el cuidado dental refleja un enfoque innovador de la higiene bucal. Lo conocido a nivel teórico en esta área sugieren que, si bien el carbón activado puede eliminar eficazmente las manchas superficiales, su impacto a largo plazo en el esmalte y la salud dental en general sigue sin explorarse, por lo que es necesario realizar más investigaciones para validar su eficacia y seguridad como agente blanqueador.

Justificación práctica

Investigar el efecto blanqueador del carbón activado comercial sobre los dientes permanentes tiene importancia práctica en el campo de la odontología y la higiene bucal. A medida que crece el interés de los consumidores por los productos dentales naturales y no químicos, las pastas dentales a base de carbón activado han ganado popularidad por sus supuestas propiedades quitamanchas. Este estudio tiene como finalidad proporcionar evidencia empírica sobre la eficacia de estos productos, informando así a los profesionales dentales, desarrolladores de productos y consumidores. Al evaluar el potencial blanqueador del carbón activado en un entorno in vitro controlado, el estudio aborda las preocupaciones prácticas sobre su eficacia y seguridad en comparación con los agentes blanqueadores tradicionales como el peróxido de hidrógeno. Los hallazgos podrían conducir a mejores recomendaciones para el cuidado bucal diario, ayudando a las personas a tomar decisiones informadas sobre los productos que utilizan para mantener o

mejorar la estética dental. Además, los resultados pueden influir en el desarrollo de futuros productos dentales que equilibren la eficacia con la seguridad.

Justificación metodológica

El enfoque metodológico elegido para estudiar el efecto blanqueador del carbón activado comercial sobre los dientes permanentes in vitro se justifica por la necesidad de un entorno controlado y reproducible para evaluar la eficacia del producto. Un estudio in vitro permite un control preciso de variables como el tiempo de exposición, la concentración del carbón activado y el estado de los dientes, lo que es crucial para aislar los efectos del agente blanqueador. Este método minimiza los factores externos, como la saliva y las influencias dietéticas, que podrían afectar los resultados en un entorno clínico. Además, los estudios in vitro son éticamente favorables ya que no involucran sujetos humanos, lo que los convierte en un paso inicial preferido para evaluar productos dentales nuevos o no probados. Los hallazgos de este enfoque metodológico pueden proporcionar una base confiable para estudios in vivo posteriores, lo que contribuye a una comprensión más completa del potencial blanqueador del carbón activado.

Importancia

El estudio del efecto blanqueador del carbón activado comercial sobre los dientes permanentes in vitro es de gran importancia debido a la creciente popularidad de los productos naturales para el cuidado dental. A medida que los consumidores buscan cada vez más alternativas a los agentes blanqueadores de base química, comprender la eficacia y la seguridad del carbón activado es crucial. Esta investigación no solo contribuye al conocimiento científico, sino que también tiene implicaciones prácticas para las prácticas de atención dental. Los resultados pueden orientar a los profesionales dentales a la hora de asesorar a los pacientes sobre el uso de productos de carbón activado, lo que podría conducir a decisiones más informadas que equilibren los deseos estéticos con la salud bucal. Además, los hallazgos del estudio podrían influir en la industria de productos dentales, fomentando el desarrollo de soluciones blanqueadoras más seguras y eficaces. En última instancia, esta investigación mejora nuestra comprensión del papel del carbón activado en la higiene bucal, promoviendo mejores resultados de salud dental y respondiendo a la demanda de los consumidores de productos naturales.

Se planteó como objetivos:

Objetivo general

Determinar el efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

Objetivos específicos

Oe1. Determinar la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Oe2. Determinar la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Oral-B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Oe3. Determinar la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Oe4. Determinar la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Donde el I capítulo nos brinda un preámbulo general. Realidad problemática, citando y comentando investigaciones recientemente realizadas (antecedentes) justificando la necesidad de realizar la investigación. Asimismo, se señalaron los objetivos o el propósito de la investigación. En el capítulo segundo se encuentra la información relacionada a la estrategia metodológica que se tuvo en cuenta para el desarrollo de la investigación, respetando los parámetros con los que se conduce la universidad en materia científica investigativa.

Dando descripción del tipo, nivel y diseño utilizado, plasmando a la vez las características de la técnica e instrumentos utilizados para la recolección de los datos.

Procedimientos que fueron detallados en el capítulo en mención, hasta la obtención de la base de datos y los procedimientos para la obtención de los resultados acorde a los objetivos planteados. Estos resultados son presentados en el capítulo III por medio de tablas y gráficos para una mejor comprensión de los datos resultantes, sumado además sus respectivas interpretaciones descriptivas. Logrando así presentar datos en torno a todos los objetivos planteados.

Teniendo estos en consideración para en el capítulo IV, realizar una discusión teórica, objetiva e interpretativa con datos de otros autores que estudiaron el mismo problema de investigación, por medio se llegó a definir ideas y conceptos más concretos.

Las conclusiones llegaron después de todo este proceso se manifiestan en el capítulo V, bajo los cuales se mencionó de manera oportuna las recomendaciones del capítulo VI, como aporte para la mejora continua en torno al tema investigado.

Las referencias tomadas en cuenta para la redacción y desarrollo de la investigación fueron registradas en el capítulo VII, acorde a la normativa de la universidad.

Finalizando en el capítulo VIII con la presentación de matrices, instrumentos y demás evidencias que nos guiaron al éxito del estudio.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Es tipo experimental en el que las variables se manipulan con causa y efecto.⁽²³⁾

Analítico, porque el estudio busca examinar relaciones causales o asociaciones entre diferentes variables, más allá de solo describir un fenómeno.

Longitudinal, puesto que la recolección de los datos para el estudio se realizó en tres momentos (inicial, 15 días y 30 días). Siendo única y fiel a lo registrado en el cuestionario.

Prospectivo, implica que la recogida de datos tiene lugar una vez formulado el problema de investigación, orientando la investigación hacia el futuro a partir de la pregunta inicialmente planteada.

2.1.2. Diseño de investigación

Para esta investigación se empleó un diseño cuasi experimental, porque se caracteriza por la manipulación de una variable independiente sin la asignación aleatoria de los sujetos a los grupos de estudio.

2.2. Población y muestra

El estudio está conformado por 80 piezas dentales naturales previamente extraídas, obtenidas de diversas casas odontológicas de la ciudad. se empleó un muestreo intencional, dividiendo las piezas en cuatro grupos homogéneos, a los cuales se les aplicó carbón activado en distintas presentaciones comerciales de pasta dental: Colgate, Oral-B, ProActive y Kumir.

Dado que la población era limitada, se trabajó con su totalidad.

$$N = n$$

2.2.1. Muestreo

El estudio tuvo un muestreo no probabilístico, no aleatorio, por la dificultad de conseguir muestras dentarias en condiciones aceptables para la realización de la investigación.

Así mismo con los criterios de inclusión y exclusión para evitar el margen de error.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Piezas dentarias integras a nivel coronal.
- Piezas dentarias sin presencia de caries.
- Piezas dentarias permanentes.

Criterios de exclusión

- Piezas dentarias que cuentan con restauraciones.
- Piezas con fracturas, desgastes o pigmentadas.
- Piezas dentarias primarias.

2.3. Técnicas

La técnica que se usó en este estudio es la observación indirecta. Los registros de color de 80 muestras divididas en grupos de igual tamaño se recolectaron tres veces con un espectrofotómetro Vita Easyshade Compact®.

El registro inicial cuyas mediciones se registraron en la ficha de cotejo de recolección de datos. Posterior a esto se procedió a realizar el cepillado diario de las muestras, manteniéndolas posteriormente hidratadas en suero fisiológico, para su registro de color después de 15 días para ver el efecto blanqueador y repetir el proceso hasta cumplir los 30 días restantes de utilizar carbón activado en sus diversas aplicaciones.

2.4. Instrumento

Como herramienta de investigación, se utilizó una ficha de cotejo de recolección de datos de color, respaldada por las mediciones obtenidas con un colorímetro, específicamente el espectrofotómetro Vita Easyshade Compact®. Este instrumento permite determinar el color dental de manera objetiva y temporal, representado en los 29 grados de claridad del sistema Vita System 3D-Master. El instrumento de recolección de datos se encuentra en el anexo, junto con las imágenes que documentan las mediciones de color realizadas en tres momentos: inicial a los 15 días y a los 30 días.

Proceso de laboratorio:

a. Procedimiento de limpieza de las piezas dentarias

Antes de iniciar el experimento, las piezas dentarias fueron sometidas a un proceso de limpieza para eliminar cualquier residuo orgánico o inorgánico.

Se empleó el siguiente protocolo:

- Se utilizó una cureta periodontal para eliminar restos de tejido blando.
- Luego las piezas fueron sumergidas con agua destilada y detergente por 10 minutos para eliminar biopelícula y residuos.
- Después, se enjuagaron con agua destilada y se secaron con papel absorbente.
- Por último, se sumergieron en una solución de hipoclorito de sodio al 0.1% durante 5 minutos y posteriormente se enjuagaron con agua destilada y se mantuvieron en suero fisiológico a temperatura ambiente hasta su uso.

b. Protocolo de Cepillado

Para estandarizar el cepillado en todas las muestras, se empleó el siguiente procedimiento:

- Cantidad de pasta dental: Se utilizó 1 gramo de pasta por muestra en cada cepillado.
- Duración y frecuencia del cepillado: Se realizó un cepillado de 2 minutos, dos veces al día (mañana y noche) durante todo el periodo experimental.
- Tipo de cepillo dental: Se usó un cepillo manual de dureza media para garantizar una aplicación homogénea.
- Presión aplicada: Se empleó una presión media durante el cepillado.

c. Condiciones de Hidratación

Las piezas dentarias fueron almacenadas en suero fisiológico para prevenir la deshidratación y mantener la estabilidad del esmalte.

Se establecieron las siguientes condiciones:

- Frecuencia de cambio del suero fisiológico: El suero fisiológico fue reemplazado cada 48 horas para evitar contaminación.
- Condiciones de almacenamiento: Se mantuvieron a una temperatura ambiente.

d. Control de variables ambientales

Para minimizar sesgos ambientales, se controlaron las siguientes variables:

Temperatura: Se mantuvo en lugar fresco y ventilado.

Humedad: Espacio con el mínimo presencia de humedad ambiental.

Iluminación: Se evitó la exposición directa a la luz solar para prevenir alteraciones en el color de las muestras.

e. Calibración del espectrofotómetro

El espectrofotómetro Vita Easyshade Compact® fue calibrado antes de cada sesión de medición siguiendo el protocolo del fabricante. Se utilizó un estándar de calibración proporcionado por el equipo y se verificó su correcto funcionamiento antes de cada uso.

f. Repetibilidad de las mediciones

Cada medición de color fue realizada en triplicado en diferentes puntos de la superficie dental. Se calculó el promedio de las tres mediciones para cada muestra.

g. Procedimiento de aplicación del carbón activado

El carbón activado presente en las pastas dentales fue aplicado de manera estandarizada:

- Aplicación del carbón activado sobre el cepillo manual de dureza media.
- Movimientos circulares suaves durante 2 minutos.
- Enjuague con agua destilada después de cada aplicación.

h. Concentración de carbón activado en cada pasta dental

Las concentraciones de carbón activado en las pastas dentales se registran en el empaque del producto pero no específica en ninguno de los casos la proporción.

2.5. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación

Para las pruebas estadísticas de la investigación, se recolectó los datos mediante las fichas de recolección de datos, posteriormente realizar la creación de la base de datos y tabulación de estas en el programa estadístico SPSS versión 26.⁽²⁴⁾

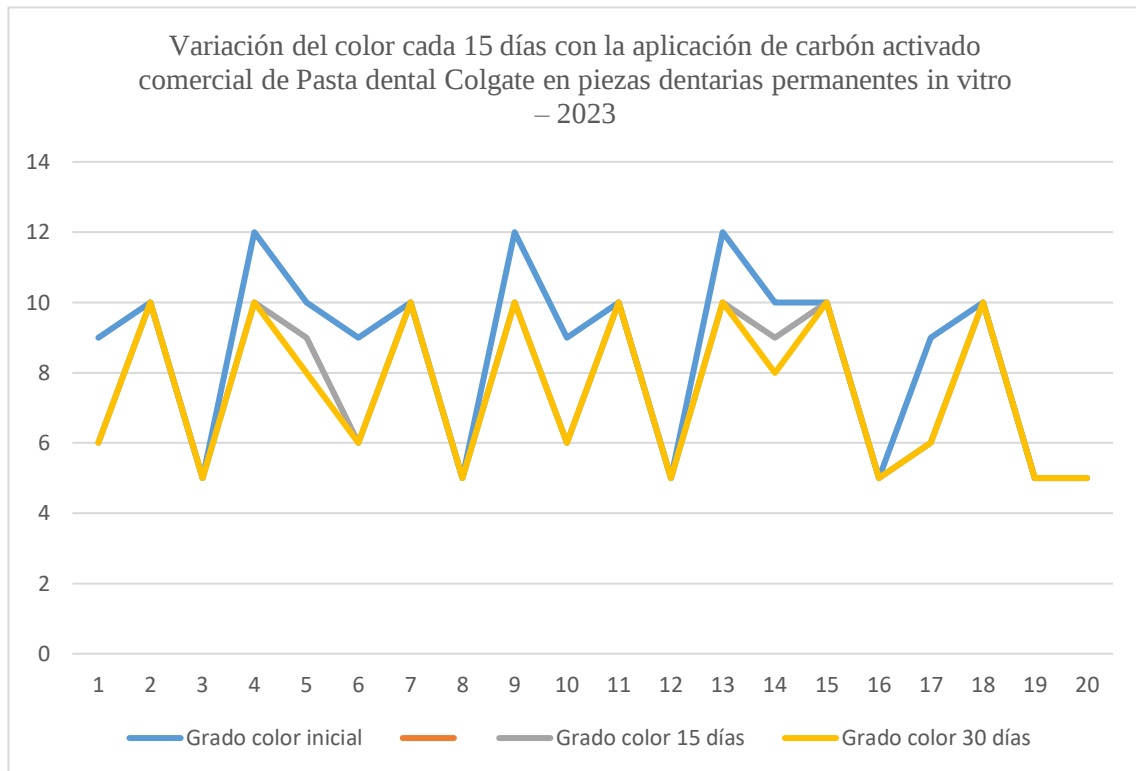
Comenzando con la estadística, se realizó la respectiva medición de las pruebas descriptivas para conocer los porcentajes, medias y desviación estándar de las variables. La prueba inferencial para determinar la significancia de los resultados fue ANOVA y la prueba de Turkey.⁽²⁵⁾

III. RESULTADOS

Tabla N° 01: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

N°	Código color inicial	Grado color inicial	Código color 15 días	Grado color 15 días	Código color 30 días	Grado color 30 días	Efecto blanqueador
1	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
2	2M3	10	2M3	10	2M3	10	0
3	1M2	5	1M2	5	1M2	5	0
4	2R2.5	12	2M3	10	2M3	10	2
5	2M3	10	2M2	9	2M1	8	2
6	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
7	2M3	10	2M3	10	2M3	10	0
8	1M2	5	1M2	5	1M2	5	0
9	2R2.5	12	2M3	10	2M3	10	2
10	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
11	2M3	10	2M3	10	2M3	10	0
12	1M2	5	1M2	5	1M2	5	0
13	2R2.5	12	2M3	10	2M3	10	2
14	2M3	10	2M2	9	2M1	8	2
15	2M3	10	2M3	10	2M3	10	0
16	1M2	5	1M2	5	1M2	5	0
17	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
18	2M3	10	2M3	10	2M3	10	0
19	1M2	5	1M2	5	1M2	5	0
20	1M2	5	1M2	5	1M2	5	0
20	Promedio inicial	9	Promedio o 15 días	8	Promedio 30 días	8	1

Gráfico N° 01: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

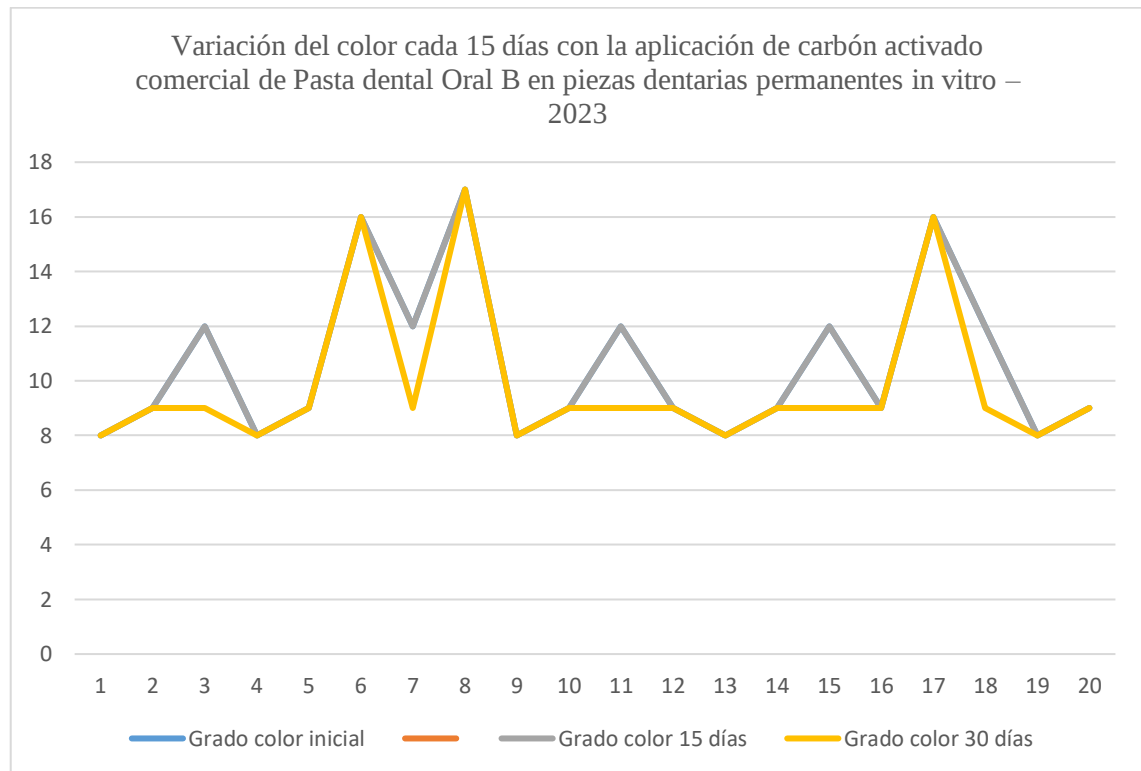


Interpretación: Al inicio del estudio, el grado de color de las piezas dentarias tratadas con pasta dental con carbón activado Colgate era en promedio grado 9. Después de 15 días de aplicación, el grado de color disminuyó a 8, y se mantuvo en 8 hasta los 30 días. El efecto blanqueador observado fue de 1 grado en promedio, indicando una ligera mejora en el color dental, lo que sugiere que Colgate tiene una capacidad limitada para blanquear los dientes en este período de tiempo.

Tabla N° 02: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Oral B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

N°	Código color inicial	Grado color inicial	Código color 15 días	Grado color 15 días	Código color 30 días	Grado color 30 días	Efecto blanqueador
1	2M1	8	2M1	8	2M1	8	0
2	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
3	2R2.5	12	2R2.5	12	2M2	9	3
4	2M1	8	2M1	8	2M1	8	0
5	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
6	3M2	16	3M2	16	3M2	16	0
7	2R2.5	12	2R2.5	12	2M2	9	3
8	3M3	17	3M3	17	3M3	17	0
9	2M1	8	2M1	8	2M1	8	0
10	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
11	2R2.5	12	2R2.5	12	2M2	9	3
12	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
13	2M1	8	2M1	8	2M1	8	0
14	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
15	2R2.5	12	2R2.5	12	2M2	9	3
16	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
17	3M2	16	3M2	16	3M2	16	0
18	2R2.5	12	2R2.5	12	2M2	9	3
19	2M1	8	2M1	8	2M1	8	0
20	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
20	Promedio inicial	11	Promedio 15 días	11	Promedio 30 días	10	1

Gráfico N° 02: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Oral B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

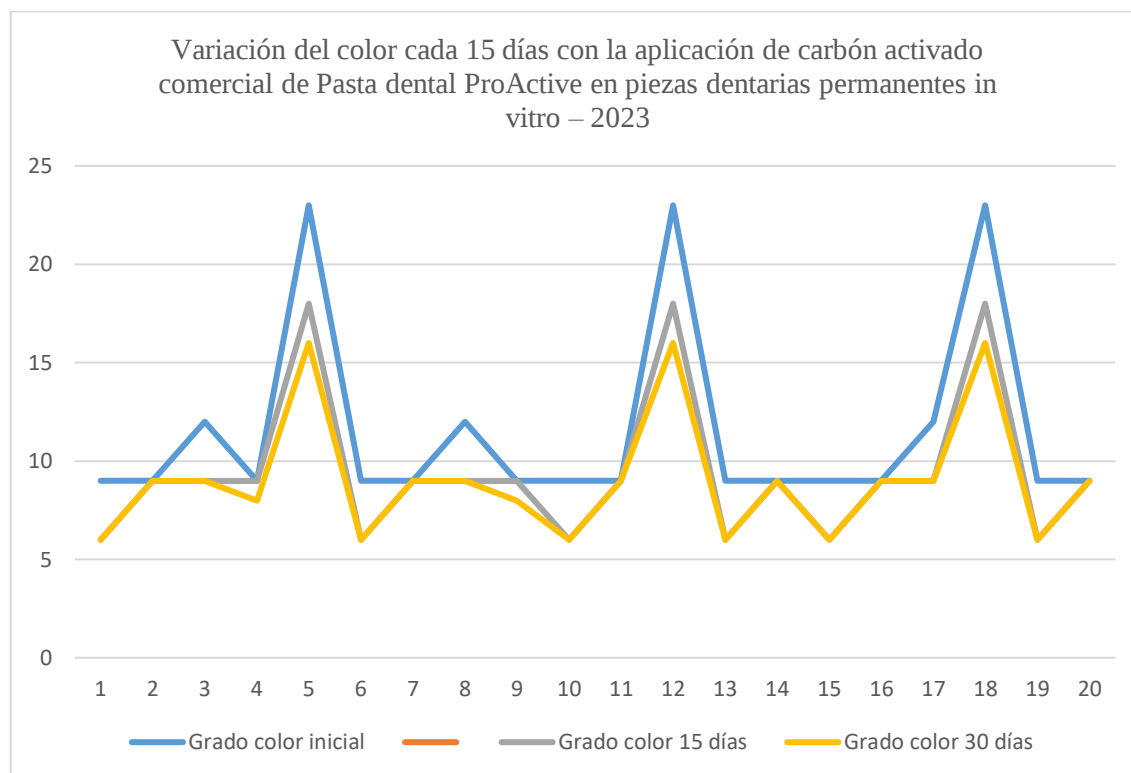


Interpretación: Las piezas dentarias tratadas con pasta dental con carbón activado Oral B tenían un grado de color inicial de 11. Este grado se mantuvo en 11 después de 15 días y disminuyó ligeramente a 10 después de 30 días. El efecto blanqueador fue de 1 grado en promedio, mostrando una mejora mínima en el color dental, indicando que Oral B mantiene el color dental pero no ofrece un blanqueamiento notable.

Tabla N° 03: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

N°	Código color inicial	Grado color inicial	Código color 15 días	Grado color 15 días	Código color 30 días	Grado color 30 días	Efecto blanqueador
1	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
2	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
3	2R2.5	12	2M2	9	2M2	9	3
4	2M2	9	2M2	9	2M1	8	1
5	4M2	23	3R1.5	18	3M2	16	7
6	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
7	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
8	2R2.5	12	2M2	9	2M2	9	3
9	2M2	9	2M2	9	2M1	8	1
10	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
11	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
12	4M2	23	3R1.5	18	3M2	16	7
13	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
14	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
15	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
16	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
17	2R2.5	12	2M2	9	2M2	9	3
18	4M2	23	3R1.5	18	3M2	16	7
19	2M2	9	2L1.5	6	2L1.5	6	3
20	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
20	Promedio inicial	12	Promedio 15 días	9	Promedio 30 días	9	3

Gráfico N° 03: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

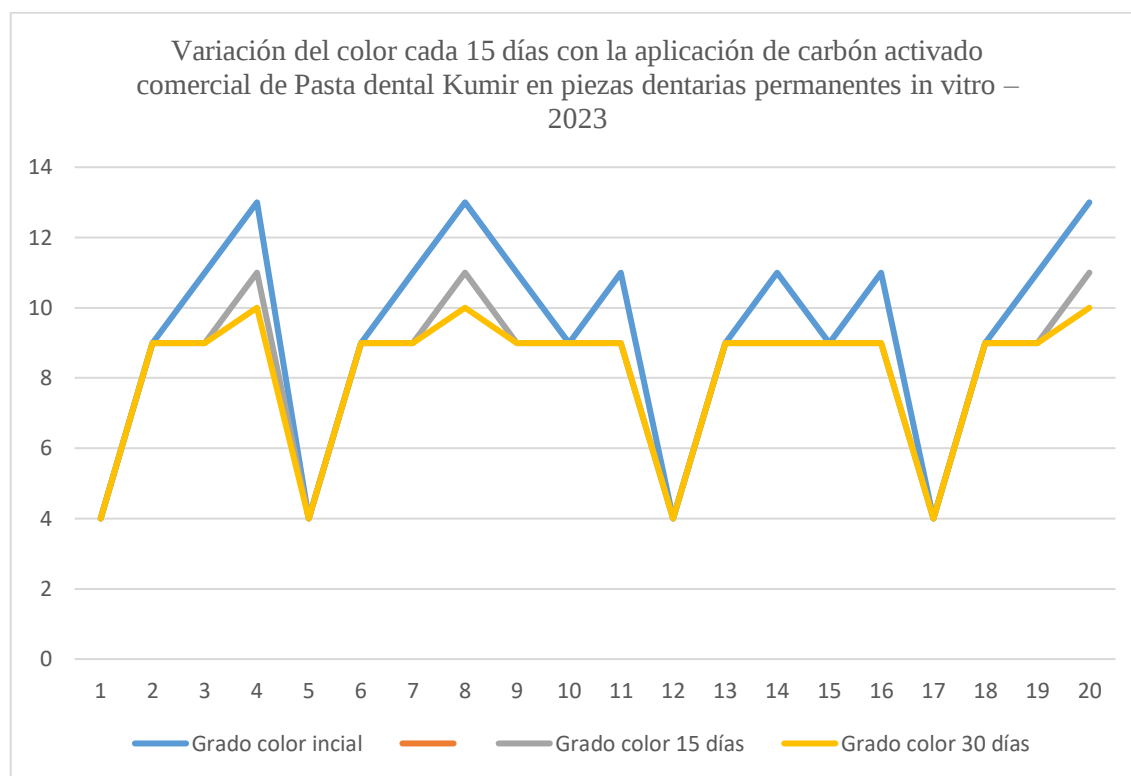


Interpretación: El grado de color inicial de las piezas dentarias tratadas con pasta dental con carbón activado ProActive era de 12. Después de 15 días, el grado de color disminuyó significativamente a 9 y se mantuvo en 9 hasta los 30 días. El efecto blanqueador fue de 3 grados en promedio, indicando una mejora notable en el color dental, lo que sugiere que ProActive es más efectiva en el blanqueamiento dental en comparación con las otras pastas dentales con carbón activado.

**Tabla N° 04: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial
Pasta dental Kumir piezas dentarias permanentes in vitro – 2023**

N°	Código color inicial	Grado color inicial	Código color 15 días	Grado color 15 días	Código color 30 días	Grado color 30 días	Efecto blanqueador
1	1M1	4	1M1	4	1M1	4	0
2	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
3	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
4	3L1.5	13	2R1.5	11	2M3	10	3
5	1M1	4	1M1	4	1M1	4	0
6	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
7	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
8	3L1.5	13	2R1.5	11	2M3	10	3
9	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
10	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
11	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
12	1M1	4	1M1	4	1M1	4	0
13	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
14	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
15	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
16	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
17	1M1	4	1M1	4	1M1	4	0
18	2M2	9	2M2	9	2M2	9	0
19	2L1.5	11	2M2	9	2M2	9	2
20	3L1.5	13	2R1.5	11	2M3	10	3
20	Promedio inicial	9	Promedio 15 días	8	Promedio 30 días	8	1

Gráfico N° 04: Variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

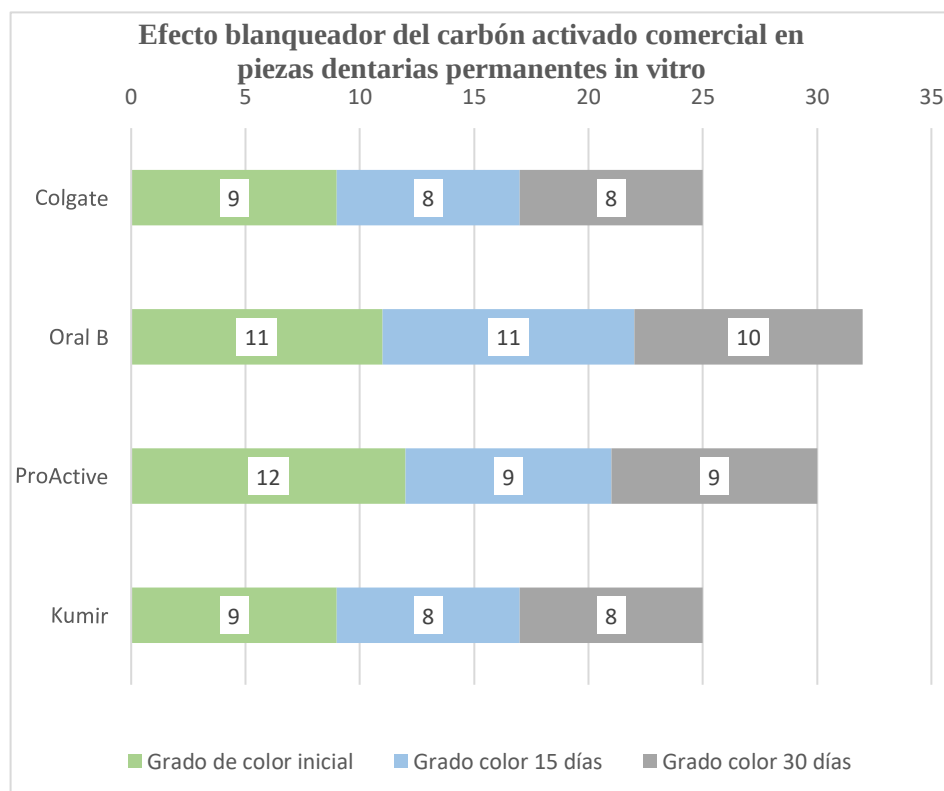


Interpretación: Las piezas dentarias tratadas con pasta dental con carbón activado Kumir tenían un grado de color inicial de 9. Este grado disminuyó a 8 después de 15 días y se mantuvo en 8 hasta los 30 días. El efecto blanqueador fue de 1, mostrando una ligera mejora en el color dental, el efecto blanqueador es mínimo, similar a la pasta dental con carbón activado Colgate, indicando una capacidad limitada para blanquear los dientes.

Tabla N° 05: Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro.

Pasta dental	Grado color inicial	Grado color 15 días	Grado color 30 días	Efecto blanqueador
Colgate	9	8	8	1
Oral B	11	11	10	1
ProActive	12	9	9	3
Kumir	9	8	8	1
Promedio general	10	9	9	1.5

Gráfico N° 05: Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro.



Interpretación: El promedio del grado de color inicial de las piezas dentarias tratadas con las diferentes pastas dentales con carbón activado es de 10. Esto indica que, en general, las piezas dentarias comenzaron con un grado de color frecuente en la dentición de la población peruana, lo

que es consistente con la necesidad significativa de blanqueamiento que buscan los usuarios de estas pastas dentales con fines estéticos

Después de 15 días de aplicación de las pastas dentales con carbón activado, el promedio del grado de color disminuyó a 9. Esta reducción sugiere que, en promedio, las pastas dentales con carbón activado lograron una mejora en el color dental en las primeras dos semanas de uso. Sin embargo, la disminución no es muy pronunciada, lo que indica que el efecto blanqueador no fue extremadamente fuerte en este período.

El promedio del grado de color a los 30 días se mantuvo en 9, igual que a los 15 días. Esto sugiere que la mejora en el color dental se estabilizó después de las primeras dos semanas y no hubo cambios significativos adicionales en las siguientes dos semanas. Las pastas dentales con carbón activado mantuvieron el color mejorado, pero no continuaron blanqueando los dientes de manera notable después de los 15 días.

El efecto blanqueador promedio de todas las pastas dentales con carbón activado fue de 1.5 grados. Este valor indica que, en general, las pastas dentales con carbón activado lograron una mejora moderada en el color dental teniendo en cuenta que son de uso comercial, a diferencia de pastas para blanqueamiento dental de uso profesional. La pasta dental ProActive fue la que mostró el mayor efecto blanqueador con un valor de 3 grados en promedio, mientras que las otras pastas dentales con carbón activado (Colgate, Oral B y Kumir) tuvieron un efecto blanqueador de 1 grado en promedio.

Comprobación de hipótesis

Hi. Existe efecto blanqueador significativo del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Ho. No existe efecto blanqueador significativo del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Prueba estadística: ANOVA y Turkey

Nivel de significancia: 0.05

Tabla N° 06: Resultados de la prueba ANOVA para evaluar el efecto blanqueador de las pastas dentales con carbón activado

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	Valor F	Valor p
Entre grupos	35.65	3	11.88	4.54	0.0056
Dentro de grupos	199.10	76	2.62	--	--
Total	234.75	79	--	--	--

Interpretación y Toma de Decisión:

El valor $p = 0.0056$ es menor que 0.05, lo que indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre al menos una de las pastas dentales en términos de efecto blanqueador.

El valor $F = 4.54$ sugiere que las diferencias entre los grupos no son producto del azar, sino que al menos una de las pastas tiene un efecto diferente.

Se rechaza la hipótesis nula. Aceptando la alterna, esto indica que existe efecto blanqueador significativo del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

Para identificar cuál o cuáles pastas presentan diferencias significativas entre ellas. Se aplica la Prueba de Tukey.

Tabla N° 07: Resultados de la prueba de Tukey

Grupo 1	Grupo 2	Diferencia de medias	IC Inferior	IC Superior	p-valor	Diferencia significativa
Colgate	Oral-B	0.0	-1.17	1.17	0.900	No
Colgate	ProActive	2.0	0.83	3.17	0.001	Sí
Colgate	Kumir	0.0	-1.17	1.17	0.900	No
Oral-B	ProActive	2.0	0.83	3.17	0.001	Sí
Oral-B	Kumir	0.0	-1.17	1.17	0.900	No
Kumir	Proactive	2.0	0.83	3.17	0.001	Sí

Interpretación

No existen diferencias entre: Colgate, Oral-B y Kumir ya que el p es > 0.05 .

Existiendo diferencia entre ProActive entre Colgate, Oral B y Kumir presentando mayor efecto blanqueador en ProActive (con una diferencia de medias de 2 en los tres casos).

Esto confirma que la pasta ProActive tiene un impacto superior en el blanqueamiento dental en comparación con las otras tres marcas.

IV. DISCUSIÓN

El efecto blanqueador promedio fue de 1.5 grados en la escala de color, lo que representa una mejora estética moderada. El mayor impacto se produjo durante las primeras dos semanas, manteniéndose estable hasta los 30 días. Esto coincide con lo informado por Rodríguez (2021)⁽⁷⁾, quien destaca que el efecto del carbón activado puede estar relacionado con la remoción de pigmentos superficiales, más que con un blanqueamiento profundo del esmalte. Patiño et al. (2020)⁽¹⁸⁾ advierten que el uso excesivo puede desgastar la estructura dental y provocar exposición dentinaria. Además, Cárdenas (2021)⁽²²⁾ destaca que la satisfacción del usuario no siempre se basa en resultados clínicos, sino en percepciones sensoriales, como la sensación de limpieza. Esto implica que el uso indiscriminado, basado en percepciones subjetivas, puede llevar a un uso inapropiado o excesivo, con consecuencias para la salud bucal y se concluye que las pastas dentales con carbón activado generan una mejora estética limitada y que su uso debe estar respaldado por orientación profesional basada en evidencia científica.

Los resultados revelaron que la aplicación de la pasta dental Colgate con carbón activado generó una disminución de un grado en la escala de color dental en los primeros 15 días, sin presentar cambios adicionales hasta los 30 días. Este efecto sugiere una eficacia limitada en el blanqueamiento dental, probablemente asociada a la remoción de manchas superficiales más que a un cambio profundo del color del esmalte, se encontraron resultados similares por el autor Carrillo (2022)⁽¹⁹⁾ advierte que muchas pastas dentales con carbón activado son promocionadas con beneficios exagerados, pese a la escasa evidencia científica que respalda su efectividad real. Esta situación puede generar falsas expectativas en los usuarios que esperan resultados similares a los de un tratamiento profesional. En línea con esta visión, Rodríguez (2021)⁽²⁰⁾ señala que, si bien el carbón activado puede eliminar ciertos pigmentos, su acción abrasiva puede dañar el esmalte si se emplea de manera continua, lo que podría derivar en sensibilidad dental.

Este hallazgo refuerza la idea de que el efecto observado con Colgate se debe más a la acción abrasiva sobre la superficie del esmalte que a un real efecto blanqueador. Por lo tanto, se debe tener cautela en su uso frecuente, especialmente en pacientes con esmalte fino o antecedentes de sensibilidad. Además, se recomienda que su utilización forme parte de un protocolo de higiene bucal orientado por el profesional odontológico, y no como única estrategia para mejorar la estética dental.

Los resultados obtenidos mostraron que el cambio de color en las piezas tratadas con la pasta Oral-B fue mínimo. El tono se mantuvo en 11 hasta los 15 días y disminuyó apenas a 10 a los 30

días, lo que indica una baja capacidad blanqueadora. Esta escasa variación refleja una eficacia reducida en comparación con otras marcas evaluadas, y pone de manifiesto que no todos los productos con carbón activado tienen el mismo desempeño, se encontraron resultados similares con Patiño et al. (2020)⁽¹⁸⁾ destacan que la eficacia del carbón activado está condicionada por su origen (mineral o vegetal), su forma de aplicación y la concentración en la fórmula. Por su parte, Carrillo (2022)⁽¹⁹⁾ señala que la presencia del carbón activado en productos comerciales no garantiza su efectividad, y muchas veces responde más a una estrategia de marketing que a un aval científico. En este caso, la limitada acción de la pasta Oral-B sugiere que la formulación podría tener una baja concentración del agente activo o estar diseñada más con fines comerciales que terapéuticos.

ProActive fue la pasta que obtuvo los mejores resultados entre las evaluadas, con una reducción de tres grados en la escala de color en los primeros 15 días, manteniéndose estable hasta los 30 días. Este hallazgo sugiere una eficacia notable en el aclaramiento dental superficial, y posiciona a esta marca como la más efectiva dentro de las evaluadas en el presente estudio, se encontraron resultados similares por Cardenas (2021)⁽²²⁾ indica que las diferencias en la formulación de las pastas dentales influyen en la rugosidad, dureza y topografía del esmalte, lo que podría explicar la mayor acción blanqueadora de ProActive. Sin embargo, este efecto podría estar acompañado de mayor abrasividad, lo cual representa un riesgo si se usa de forma prolongada o sin control. Rodríguez (2021)⁽²⁰⁾ también resalta que el uso constante de pastas blanqueadoras puede inducir sensibilidad y desgaste, especialmente si se aplican con frecuencia y sin supervisión odontológica.

A pesar de los buenos resultados estéticos, es necesario valorar cuidadosamente su impacto a largo plazo. Una pasta con alta capacidad abrasiva podría generar microfracturas o alteraciones en la superficie del esmalte, haciendo que el diente sea más vulnerable ante ácidos, bacterias o lesiones cariosas. Por ello, su uso debe ser evaluado clínicamente según el caso de cada paciente.

La pasta dental Kumir produjo una reducción de un grado en el color dental, igual que Colgate y Oral-B. Este resultado indica un efecto blanqueador leve, sin mayores cambios durante los 30 días. Estos resultados confirman que la acción de esta pasta es limitada y no progresiva, como se esperaba de un producto comercial de uso domiciliario.

Carlos (2021)⁽²¹⁾ señala que la efectividad del blanqueamiento puede depender del tipo de pigmentación presente, siendo más efectiva sobre manchas marrones y grises. En ese contexto, Kumir podría tener un impacto específico dependiendo del tipo de tinción, aunque en este estudio los resultados fueron bajos en general. Carrillo (2022)⁽¹⁹⁾, además, insiste en que la presencia de carbón activado no es garantía de eficacia, ya que su acción depende de múltiples factores como la concentración, la forma física del carbón y los componentes adicionales de la fórmula.

Por lo tanto, se concluye que Proactive, al igual que otras marcas comerciales, ofrece una solución parcial para el blanqueamiento dental, especialmente en el tratamiento de manchas extrínsecas. Sin embargo, no debe considerarse como una alternativa a los tratamientos profesionales, ni recomendarse como único método de aclaramiento dental, sino más bien como complemento dentro de una rutina de higiene bucal bajo orientación profesional.

V. CONCLUSIONES

Primero: Existe efecto blanqueador en la escala Vita System 3d-Master del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023, siendo la pasta ProActive la que tiene un impacto superior en el blanqueamiento dental en comparación con las otras tres marcas.

Segundo: La variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate es de 1 grado de aclaramiento en la escala Vita System 3d-Master en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Tercero: La variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Oral-B es de 1 grado de aclaramiento en la escala Vita System 3d-Master en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Cuarto: La variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental ProActive es de 3 grados de aclaramiento en la escala Vita System 3d-Master en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

Quinto: La variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Kumir es de 1 grado de aclaramiento en la escala Vita System 3d-Master en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

VI. RECOMENDACIONES

1. Considere alternativas profesionales de blanqueamiento, si bien las pastas dentales comerciales con carbón activado muestran cierto efecto blanqueador, los profesionales dentales deben recomendarlas principalmente como productos complementarios. Para un blanqueamiento más significativo, los pacientes pueden beneficiarse de tratamientos de calidad profesional.
2. Selección de productos en función del blanqueamiento deseado, entre las pastas dentales comerciales con carbón activado estudiadas, ProActive mostró el efecto blanqueador más significativo. Los consumidores que buscan mayores resultados de blanqueamiento pueden considerar optar por este producto en lugar de otros.
3. Incorporar carbón activado en el cepillado de rutina con precaución, dada la variabilidad de los efectos blanqueadores entre las diferentes marcas, los usuarios deben incorporar las pastas dentales con carbón activado con precaución y posiblemente alternarlas con otros productos de cuidado bucal para evitar el uso excesivo y el posible daño del esmalte.
4. Investigación adicional sobre los efectos a largo plazo, los estudios futuros deberían explorar los efectos a largo plazo del uso de pastas dentales comerciales con carbón activado, centrándose en la salud del esmalte, la sensibilidad dental y la salud bucal en general, para proporcionar una comprensión más completa de su seguridad y eficacia.
5. Educar a los consumidores sobre las expectativas realistas, los profesionales dentales y los fabricantes de productos deberían educar a los consumidores sobre los efectos blanqueadores moderados de los productos comerciales con carbón activado, estableciendo expectativas realistas en comparación con las opciones de blanqueamiento profesionales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López L. Carbón activado en productos de higiene dental en la actualidad. Revista Científica Odontológica [Internet]. 10 de junio de 2020 [citado 3 de septiembre de 2024];2(1). Disponible en: <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/ReCO-UAA/article/view/919>
2. Martínez N, Sanhueza D, Vallejo V, Pezo D. Vista de Una visión actual sobre el carbón activado en pastas dentales; revisión bibliográfica [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://revistas.uv.cl/index.php/asid/article/view/2644/2573>
3. Reyes L. Efecto de dos agentes de aclaramiento sobre la microdureza superficial de una resina compuesta. Universidad Nacional Federico Villarreal [Internet]. 2022 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6323>
4. Zegarra R. Programa educativo para el conocimiento sobre agentes desensibilizantes utilizados en blanqueamiento dental dirigido a cirujanos dentistas de consultorios privados Chiclayo. Repositorio Institucional - USS [Internet]. 2024 [citado 14 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/12849>
5. Condo C. Efectos secundarios del peróxido de hidrógeno al 35% como agente que interviene en el aclaramiento dental [Internet]. Universidad Católica de Cuenca.; 2024 [citado 14 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/18937>
6. Romero J. Efecto abrasivo de dentífricos clareadores con carbón activado sobre la estructura dentaria. revisión de la literatura. 2021 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/13311>
7. Rodríguez G, Calderón D. Efectos del carbón activado en la técnica de blanqueamiento dental. 2021 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/839>
8. Rojas J. Nivel de conocimiento sobre salud bucal en estudiantes de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Nacional del Caaguazú. 2020 [citado 14 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://odontounca.edu.py/wp-content/uploads/2021/06/ROJAS-GAUTO-JOHANNA-MICHELLE.pdf>
9. Bendezu J. Nivel de conocimiento en aclaramiento dental en piezas vitales en internos y egresados de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas – 2021. 2022 [citado 3 de

- septiembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/9779>
10. Gómez L. Carbón activado en productos de higiene dental. Revista Científica Odontológica [Internet]. 10 de junio de 2020 [citado 14 de marzo de 2025];2(1). Disponible en: <https://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/ReCO-UAA/article/view/919>
 11. Huamán M. Nivel de desgaste dental producido por un dentrífico con carbón activado en comparación con una pasta cotidiana estudio in vitro Arequipa 2022. 2022 [citado 4 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/11252>
 12. Alcequiez S, Cleto L. Efectos de las bebidas energizantes sobre el esmalte dental de dientes permanentes. 2024 [citado 14 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/6048>
 13. Quiñonez D, Mena P, Quiñonez D, Mena P. Efecto abrasivo de dentífricos clareadores con carbón activado.Revisión de la literatura. Revista San Gregorio [Internet]. 2022 [citado 3 de septiembre de 2024];1(49):108-22. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072022000100108&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 14. Palomino R, Delgado L. Lo que debemos saber sobre dentífricos blanqueadores. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 15 de diciembre de 2022 [citado 14 de marzo de 2025];32(4):405-9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552022000400405&lng=es&nrm=iso&tlng=en
 15. Pérez E, Fuenmayor E. Uso del carbón vegetal activado como agente de aclarado dental. 6 de marzo de 2023 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10465>
 16. Greenwall L, Greenwall J, Wilson N. Dentífricos con carbón vegetal. British Dental Journal 2019 226:9 [Internet]. 10 de mayo de 2019 [citado 3 de septiembre de 2024];226(9):697-700. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-019-0232-8>
 17. Lozano L. Revisión bibliográfica de la evidencia científica que respalde el uso de la terapia asistida por psicodélicos en pacientes con depresión refractaria [Internet]. 2023 [citado 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10669/91422>

18. Patiño C, Calderón E. Eficacia del carbón activo de origen mineral y vegetal como agente blanqueador, sobre dientes permanentes no vitales [Internet]. Universidad Antonio Nariño; 2020 [citado 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2752>
19. Carrillo D, Quezada C. Usos del Carbón Activado en Odontología. 1 de julio de 2022 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9475>
20. Rodriguez G. Revisión literaria: efectos del carbón activado en la técnica de blanqueamiento dental. 2021 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/839>
21. Carlos R. Evaluación del efecto aclarador de la pasta fragaria en el color de dientes extraídos durante Junio y Setiembre del año 2021. 2021 [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/9834>
22. Cárdenas J. Efecto del uso de dentífricos aclaradores sobre la estructura y superficie del esmalte dental. Invest Clin [Internet]. 2021 [citado 3 de septiembre de 2024];62(1):63-72. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332021000100063&lng=es&nrm=iso&tlng=es
23. Hernández R, Fernández C, Baptista L, Méndez C. Metodología de la Investigación. [citado 3 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
24. Castañeda M, Cabrera A, Navarro Y, Vries W. Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS : un libro práctico para investigadores y administradores educativos. MINISTERIO DE EDUCACION [Internet]. 2010 [citado 3 de septiembre de 2024];165. Disponible en: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4538>
25. Herreras B. SPSS: Un instrumento de Análisis de Datos Cuantitativos. [Internet]. [citado 3 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://indaga.ual.es/discovery/fulldisplay/alma991001462229704991/34CBUA_UAL:VU1

VIII. ANEXOS

8.1. Instrumento de recolección de datos

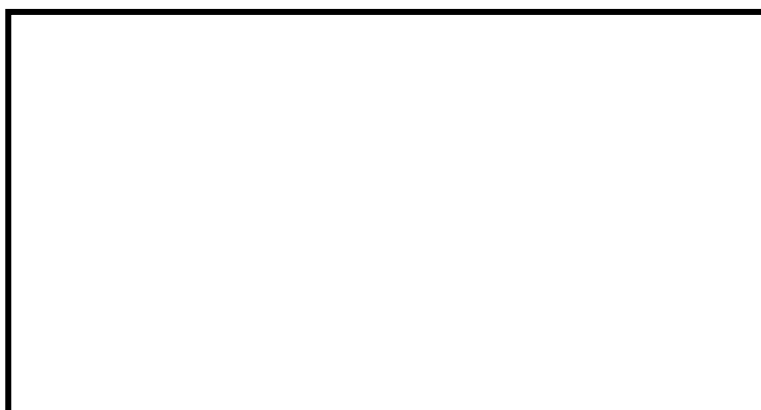
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**“Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes
in vitro – 2023”**

Objetivo: Determinar el efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023

- **Numero de muestra:** _____

Foto inicial



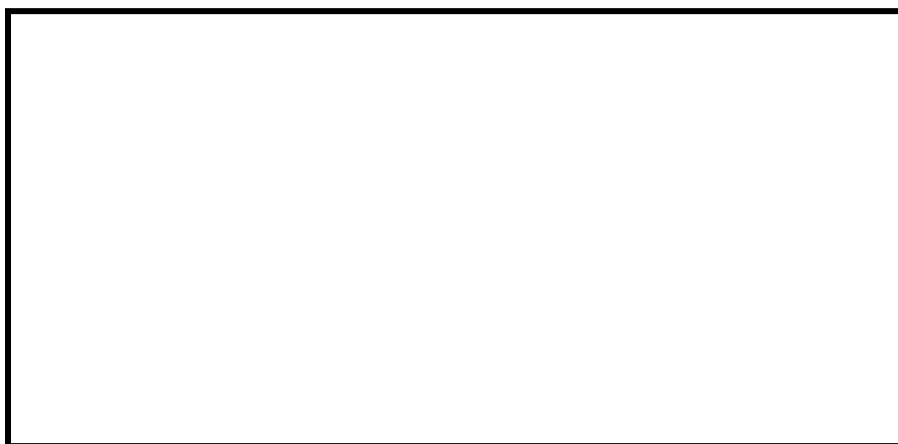
Código de color: _____

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- () Pasta dental Colgate
- () Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig

Foto 15 días



Código de color: _____

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: _____

Grado de coloración: _____

8.2. Matriz de consistencia

TÍTULO PROPUESTO DEL PROYECTO: Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: García Yaguillo Frida Hayda

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
Problema General ¿Existe efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?	Objetivo General Determinar el efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.	Hi. Existe efecto blanqueador significativo del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023 Ho. No existe efecto blanqueador significativo del carbón activado comercial en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023	Efecto blanqueador	Color en el VITA SYSTEM 3D-MASTER	Grados de claridad basados en el VITA SYSTEM 3D-MASTER	Tipo: Experimental, Analítico, Longitudinal y Prospectivo Nivel de estudio: Aplicativo Diseño: Cuasiexperimental Población: Compuesta por piezas dentales naturales extraídas de diversas casas odontológicas de la ciudad. Muestra: fue intencional de 80 piezas dentarias. Técnicas e instrumentos de recolección de información: Técnicas de análisis estadístico de datos: La técnica que se usó fue la observación indirecta. Como herramienta de investigación se utilizó una ficha de cotejo de

						recolección de datos de color que refleja las escalas de trabajo del espectrofotómetro Vita Easysshade Compact, registrando las mediciones de color inicial, 15 días y 30 días.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS					
Pe1. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?	Oe1. Medir la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial de Pasta dental Colgate en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.		Carbón activado comercial	Marcas comerciales	- Pasta dental Colgate - Pasta dental Oral-B - Pasta dental ProActive - Pasta dental Kumiren	

Pe2. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Oral-B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?	Oe2. Medir la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Oral-B en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.					
Pe3. ¿Cuál es la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?	Oe3. Medir la variación del color cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental ProActive en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.					
Pe4. ¿Cuál es la variación del color	Oe4. Medir la variación del color					

cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023?	cada 15 días con la aplicación de carbón activado comercial Pasta dental Kumir en piezas dentarias permanentes in vitro – 2023.					
---	---	--	--	--	--	--

8.3. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL CODIGOS DE COLOR	ESCALAS DE MEDICION	INSTRUMENTOS	FUENTE
Efecto blanqueador	Es el resultado de un tratamiento o producto diseñado para aclarar el color de los dientes, eliminando manchas superficiales y reduciendo la tonalidad amarillenta o grisácea.	Se midió mediante la variación en la tonalidad dental antes y después de la aplicación de un tratamiento blanqueador, utilizando una escala de colores estándar (como la escala Vita) para evaluar el cambio.	Color en el VITA SYSTEM 3D-MASTER	Grados de claridad basados en el VITA SYSTEM 3D-MASTER	- 0M1 - 0.5M1 - M1 - 1M1 - 1M2 - 2L1.5 - 2L2.5 - 2M1 - 2M2 - 2M3 - 2R1.5 - 2R2.5 - 3L1.5 - 3L2.5 - 3M1 - 3M2 - 3M3 - 3R1.5 - 3R2.5 - 4L1.5 - 4L2.5 - 4M1 - 4M2	Cualitativo-Nominal	Ficha de cotejo	En la investigación se utilizaron piezas dentarias permanentes in vitro, con la ayuda del espectrofotómetro Vita Easyshade Compact®

					- 4M3 - 4R1.5 - 4R2.5 - 5M1 - 5M2 - 5M3			
Carbón activado comercial	Es una sustancia de origen vegetal, generalmente obtenida a partir de materiales como cáscaras de coco o madera, que ha sido sometida a un proceso de activación para aumentar su porosidad y capacidad de adsorción.	Se midió a través de la cantidad de producto aplicado durante el cepillado dental, siguiendo las indicaciones del fabricante (generalmente entre 1 y 2 gramos por uso).	Marcas comerciales	- Pasta dental Colgate - Pasta dental Oral-B - Pasta dental ProActive - Pasta dental Kumir	- 15 días - 30 días	Cualitativo-Ordinal		

8.4. Constancia de trabajo de campo

CONSTANCIA DE REALIZACIÓN DE TOMA DE COLOR DIGITAL

El presente documento certifica que:

Frida Hayda García Yaguillo identificado con DNI: 70864870

Ha realizado exitosamente la toma de color digital bajo la supervisión del Tec. Dent. Stefano Romano en el marco del desarrollo del proyecto de Tesis titulado *"Efecto blanqueador del carbón activado comercial en piezas permanentes in vitro – 2023"*

Fecha de realización:

1° toma de color: 25/09/24

2° toma de color: 10/10/24

3° toma de color: 25/10/24

Lugar de realización:

Dental Romano EIRL – Teodoro Cárdenas 163 of. 03 – Lima

El Sr. Stefano Romano que desempeña la labor de Técnico Dental e instructor VITA-BEGO ha supervisado y guiado el proceso haciendo uso del colorímetro dental digital VITA Easyshade ® V en cumplimiento de los estándares requeridos para el mencionado proyecto de Tesis.

Este certificado se emite a petición del interesado para los fines que estime convenientes.


DENTAL ROMANO E.I.R.L.
Stefano Romano
Administrador

Stefano Romano

Técnico Dental

26 de octubre del 2024, Lima

8.5. Evidencias fotográficas

- Numero de muestra: 1

Foto inicial



Código de color: 2M2

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- ☒ (X) Pasta dental Colgate
- ☐ () Pasta dental Oral-B
- ☐ () Pasta dental ProActive
- ☐ () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 2L1.5

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 2L1.5

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra:** 2

Foto inicial



Código de color: 2M3

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- (X) Pasta dental Colgate
- () Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 2M3

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 2M3

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra: 3**

Foto inicial



Código de color: 1M2

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- (X) Pasta dental Colgate
- () Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 1M2

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 1M2

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra:** 4

Foto inicial



Código de color: 2 R 2.5

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- (X) Pasta dental Colgate
- () Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 3M2

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 2M3

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra: 5**

Foto inicial



Código de color: 2M2

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- ☒ (X) Pasta dental Colgate
- ☐ () Pasta dental Oral-B
- ☐ () Pasta dental ProActive
- ☐ () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 2 R 2.5

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 2M3

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra: 6**

Foto inicial



Código de color: 2M1

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- () Pasta dental Colgate
- (X) Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 1M2

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 2M1

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra:** 7

Foto inicial



Código de color: 3M3

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- () Pasta dental Colgate
- (X) Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 3M3

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 3M3

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra:** 8

Foto inicial



Código de color: 2M2

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- () Pasta dental Colgate
- (X) Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 2M2

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 2M2

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra:** 9

Foto inicial



Código de color: 3M2

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- () Pasta dental Colgate
- (X) Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 3M2

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días



Código de color: 3M2

Grado de coloración: _____

- **Numero de muestra:** 10

Foto inicial



Código de color: 2 R 2.5

Grado de coloración: _____

Pasta dental:

- () Pasta dental Colgate
- (X) Pasta dental Oral-B
- () Pasta dental ProActive
- () Polvo Teeth Whitenig (Kumir)

Foto 15 días



Código de color: 2 R 2.5

Grado de coloración: _____

Foto final 30 días

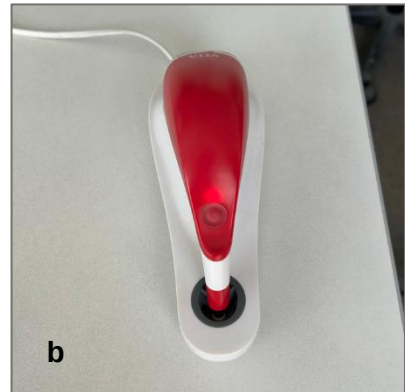


Código de color: 2M2

Grado de coloración: _____

FOTOGRAFÍAS DE REGISTRO DE COLOR DIGITAL – INICIAL

Fecha: 25-09-24



Leyenda:

(a)(b) Colorímetro dental digital VITA Easyshade ® V

(c)(d)(e) Toma abierta de registro



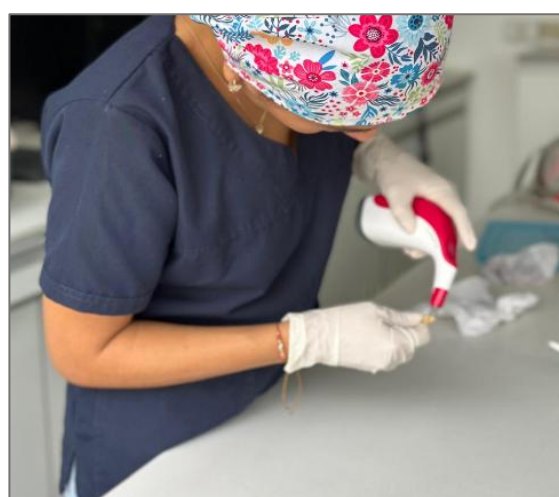
FOTOGRAFÍAS DE REGISTRO DE COLOR DIGITAL – A LOS 15 DIAS

Fecha: 10-10-24



FOTOGRAFÍAS DE REGISTRO DE COLOR DIGITAL – A LOS 30 DIAS

Fecha: 25-10-24



FOTOGRAFÍAS DE PASTAS DENTALES EN COMPARACIÓN



- (a) Pasta dental Colgate
- (b) Pasta dental Oral-B
- (c) Pasta dental ProActive
- (d) Polvo Teeth Whitenig (**Kumir**)

8.6. Base de datos

Basedatos spss frida garcia.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

35: Visible: 8 de 8 variables

	Marca_pasta	Codlin	Gradlin	Codigo15dias	Color15dias	codigo30dias	color30dias	Efecto_blan	var	var	var	var	var	var
1	Colgate	2M2	9,00	2L1.5	6,00	2L1.5	6,00	3,00						
2	Colgate	2M3	10,00	2M3	10,00	2M3	10,00	,00						
3	Colgate	1M2	5,00	1M2	5,00	1M2	5,00	,00						
4	Colgate	2R2.5	12,00	2M3	10,00	2M3	10,00	2,00						
5	Colgate	2M3	10,00	2M2	9,00	2M1	8,00	2,00						
6	Colgate	2M2	9,00	2L1.5	6,00	2L1.5	6,00	3,00						
7	Colgate	2M3	10,00	2M3	10,00	2M3	10,00	,00						
8	Colgate	1M2	5,00	1M2	5,00	1M2	5,00	,00						
9	Colgate	2R2.5	12,00	2M3	10,00	2M3	10,00	2,00						
10	Colgate	2M2	9,00	2L1.5	6,00	2L1.5	6,00	3,00						
11	Colgate	2M3	10,00	2M3	10,00	2M3	10,00	,00						
12	Colgate	1M2	5,00	1M2	5,00	1M2	5,00	,00						
13	Colgate	2R2.5	12,00	2M3	10,00	2M3	10,00	2,00						
14	Colgate	2M3	10,00	2M2	9,00	2M1	8,00	2,00						
15	Colgate	2M3	10,00	2M3	10,00	2M3	10,00	,00						
16	Colgate	1M2	5,00	1M2	5,00	1M2	5,00	,00						
17	Colgate	2M2	9,00	2L1.5	6,00	2L1.5	6,00	3,00						
18	Colgate	2M3	10,00	2M3	10,00	2M3	10,00	,00						
19	Colgate	1M2	5,00	1M2	5,00	1M2	5,00	,00						
20	Colgate	1M2	5,00	1M2	5,00	1M2	5,00	,00						
21	Oral B	2M1	8,00	2M1	8,00	2M1	8,00	,00						
22	Oral B	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
23	Oral B	2R2.5	12,00	2R2.5	12,00	2M2	9,00	3,00						

Vista de datos Vista de variables

Basedatos spss frida garcia.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

35: Visible: 8 de 8 variables

	Marca_pasta	Codlin	Gradlin	Codigo15dias	Color15dias	codigo30dias	color30dias	Efecto_blan	var	var	var	var	var	var
58	ProActive	4M2	23,00	3R1.5	18,00	3M2	16,00	7,00						
59	ProActive	2M2	9,00	2L1.5	6,00	2L1.5	6,00	3,00						
60	ProActive	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
61	Kumir	1M1	4,00	1M1	4,00	1M1	4,00	,00						
62	Kumir	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
63	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
64	Kumir	3L1.5	13,00	2R1.5	11,00	2M3	10,00	3,00						
65	Kumir	1M1	4,00	1M1	4,00	1M1	4,00	,00						
66	Kumir	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
67	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
68	Kumir	3L1.5	13,00	2R1.5	11,00	2M3	10,00	3,00						
69	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
70	Kumir	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
71	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
72	Kumir	1M1	4,00	1M1	4,00	1M1	4,00	,00						
73	Kumir	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
74	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
75	Kumir	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
76	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
77	Kumir	1M1	4,00	1M1	4,00	1M1	4,00	,00						
78	Kumir	2M2	9,00	2M2	9,00	2M2	9,00	,00						
79	Kumir	2L1.5	11,00	2M2	9,00	2M2	9,00	2,00						
80	Kumir	3L1.5	13,00	2R1.5	11,00	2M3	10,00	3,00						

Vista de datos Vista de variables