

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Comparación del esmalte dental con dos
sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro,
Lima 2022**

Catalina Pamela Oliveros Deza
Nataly Cindy Lavado Rosales

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Dra. Claudia Maria Teresa Ugarte Taboada
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

DE : Janet Erika Vargas Motta
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 4 de Octubre de 2023

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "**COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022**", perteneciente a las estudiantes Nataly Cindy Lavado Rosales y Catalina Pamela Oliveros Deza, de la E.A.P. de Odontología; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 0 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 5) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

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

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

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

Atentamente,



Asesor de tesis

Cc.
Facultad
Oficina de Grados y Títulos
Interesado(a)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nataly Cindy Lavado Rosales, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 45610665, de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022.", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

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

27 de setiembre de 2023.



Nataly Cindy Lavado Rosales

DNI. No. 45610665

Cc.
Facultad
Oficina de Grados y Títulos
Interesado(a)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Catalina Pamela Oliveros Deza, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 72322933, de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

5. La tesis titulada: "COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022.", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.
6. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
7. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
8. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

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

27 de setiembre de 2023.



Catalina Pamela Oliveros Deza

DNI. No. 72322933

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 5%

Dedicatoria

A Dios, en primer lugar, ya que me dio la fortaleza para no rendirme ante los obstáculos.

A mi familia, por su soporte diario y el apoyo incondicional para realizar el presente trabajo de investigación.

A las instituciones, que nos abrieron las puertas para poder llevar a cabo este trabajo de investigación.

Catalina Pamela Oliveros Deza.

A Dios por renovar mis fuerzas y ser mi enfoque.

A mi esposo Rafael por alentarme a no dejarlo nada y seguir hasta el final.

A mi hija María Fe, que tan solo con su existencia hace que mi motivación crezca.

A mi mamá, por su apoyo permanente para poder realizar este proyecto.

Y a mi familia entera por alentarme desde el primer día que empecé a estudiar esta carrera.

Nataly Cindy Lavado Rosales.

Agradecimientos

A nuestros padres por el apoyo emocional y económico que nos permitió lograr los objetivos de esta investigación.

A la Dra. Janet Erika Vargas Motta por su asesoría y ayuda constante durante el desarrollo de la tesis.

A la Dra Elizabeth Nellyana Oliva Baca por permitirnos recolectar premolares de su clínica y, al Dr Cow. por ayudarnos con el pegado de los brackets en los premolares seleccionados.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	ix
CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio	10
1.1. Delimitación de la investigación	10
1.1.1. Delimitación territorial	10
1.1.2. Delimitación temporal	10
1.1.3. Delimitación conceptual	10
1.2. Planteamiento del problema	10
1.3. Formulación del problema	11
1.3.1. Problema general	11
1.3.2. Problemas específicos	11
1.4. Objetivos	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12
1.5. Justificación	12
1.5.1. Justificación teórica	12
1.5.2. Justificación práctica.	12
CAPÍTULO II: Marco teórico	14
2.1. Antecedentes del problema	14
2.1.1. Antecedentes internacionales	14
2.1.2. Antecedentes nacionales	16
2.2. Bases teóricas	17
2.3. Definición de términos básicos	29
CAPÍTULO III: Hipótesis y variables	31
3.1. Hipótesis	31
3.1.1. Hipótesis general	31
3.1.2. Hipótesis específicas	31
3.2. Descripción de las variables	31
3.3. Operacionalización de variables	32
CAPÍTULO IV: Metodología	33

4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación	33
4.1.1. Método de la investigación	33
4.1.2. Tipo de la investigación	33
4.1.3. Alcance de la investigación	33
4.2. Diseño de la investigación	33
4.3. Población y muestra	34
4.3.1. Población	34
4.3.2. Muestra	34
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	35
4.4.1. Técnicas	35
4.4.2. Instrumento de recolección de datos	35
4.4.3. Procedimiento de la investigación	36
4.4.4. Análisis de datos	37
4.5. Consideraciones éticas	37
CAPÍTULO V: Resultados	38
5.1. Presentación de resultados	38
5.1.1. Prueba de hipótesis	42
5.2. Discusión de resultados	46
Conclusiones	48
Recomendaciones	49
Referencias bibliográficas	50
Anexos	53
1. Matriz de consistencia	54
2. Documento de aprobación por el Comité de Ética	55
3. Permiso institucional	56
4. Ficha de recolección de datos	58
5. Documentos de validación por jueces expertos	60
6. Otros	72

Índice de tablas

Tabla 1. Índice de superficie del esmalte.....	20
Tabla 2. Comparación del estado de superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.	38
Tabla 3. Estado de superficie del esmalte dental considerando el sistema de pulido con fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.....	39
Tabla 4. Estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.	40
Tabla 5. Estado de superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023.....	41
Tabla 6. Prueba de normalidad Shapiro Wilk.....	42
Tabla 7. Prueba de hipótesis general.....	43
Tabla 8. Prueba de hipótesis específica 1.	44
Tabla 9. Prueba de hipótesis específica 2.	45

Resumen

El objetivo del presente estudio es comparar el estado del esmalte dental entre dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro en Lima, 2023.

Asimismo, para cumplir con el objetivo planteado, se utiliza el método científico, tipo aplicada, nivel explicativo y diseño experimental, analítico, longitudinal y prospectivo.

La población es de 50 premolares y la muestra de 40 premolares que fueron extraídas por orden ortodóntica en Lima, 2023, el instrumento es una ficha de recolección de datos donde van los datos del estado dental post retiro de brackets.

Por otro lado, los resultados prueban que existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de Brackets in vitro, obteniéndose un $p = 0.000 < 0.05$. Finalmente se concluye que el sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte dental post retiro de Brackets in vitro, es el realizado con fresa de carburo de tungsteno.

Palabras clave: pulido, brackets, estado de superficie del esmalte, fresa de carburo de tungsteno, fresa de Arkansas.

Abstract

The objective of this study was to compare the state of dental enamel between two post-Bracket removal polishing systems in vitro in Lima, 2023.

Likewise, to meet the stated objective, the scientific method, applied type, explanatory level and experimental, analytical, longitudinal and prospective design were used.

For which, the population was 50 premolars and the sample that was used was 40 premolars that were extracted by orthodontic order in Lima, 2023, the instrument was a data collection sheet where the data on the post-Brackets removal dental status goes.

On the other hand, the results prove that there is a difference in the state of the dental enamel surface between the polishing system with the Arkansas bur and the tungsten carbide bur after bracket removal in vitro, where a $p = 0.000 < 0.05$ was obtained. Finally, it was concluded that the least abrasive polishing system for the dental enamel surface after in vitro bracket removal is the one made with a tungsten carbide bur.

Keywords: Polishing, Brackets, enamel surface condition, tungsten carbide bur, Arkansas bur.

Introducción

Conservar el esmalte dental es de suma importancia en la odontología, es el principal objetivo de los odontólogos.

El tratamiento de ortodoncia busca alinear y mejorar la oclusión de los pacientes, pero los pacientes también buscan estética y un problema por el que pasan los ortodoncistas es al momento de retirar los brackets y pulir los restos de resina que quedan sobre el esmalte dental. Hasta la fecha no se encuentra un método de pulido post ortodoncia que deje la superficie del esmalte lo más parecido previo al tratamiento de ortodoncia.

En la actualidad el método que menos daño causa a la superficie del esmalte post retiro de Brackets según las investigaciones en la que nos hemos basado es la fresa multilaminada de carburo de tungsteno a baja velocidad. Debido a esto quisimos ahondar más en el mercado dental y elegimos la marca Eve Brackets que se publicita como una marca que no daña la superficie del esmalte post retiro de brackets, donde nos presenta un sistema de pulido, que lo conforman una fresa de Arkansas y un caucho, a lo que llamamos sistema de pulido de fresa de Arkansas.

De esta forma, el presente estudio requiere determinar si existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets.

En el primer capítulo se indica el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación del problema, la hipótesis y una breve descripción de las variables.

En el segundo capítulo se describe el marco teórico, en el que se puede encontrar los antecedentes del problema, tanto nacionales como internacionales y las bases teóricas.

Seguimos con el tercer capítulo, donde abordaremos las hipótesis: general y específicas, mostramos las variables y su operacionalización.

Continuamos con el cuarto capítulo donde identificamos el método, tipo y nivel de la investigación, hablaremos acerca del diseño de la investigación, mostrando la población y muestra y tratamos hablaremos acerca de la recolección de datos, su el análisis y el instrumento de recolección de datos utilizado y su procesamiento.

Finalmente, en el capítulo quinto, vemos los resultados obtenidos mediante la prueba de Wilcoxon y la discusión de los mismos, terminaremos con las conclusiones y recomendaciones acerca de la presente investigación.

CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

La investigación se llevó a cabo en dos lugares, el primero de ellos fue la clínica dental Dr. Cow, ubicado en el distrito de Santiago de Surco y el laboratorio Nikon Microscopio-Perú, ubicado en el distrito de Los Olivos; situados en Lima Metropolitana.

1.1.2. Delimitación temporal

La pesquisa se realizó durante el mes de enero del 2023.

1.1.3. Delimitación conceptual

La investigación presenta delimitación conceptual basada en nuestras dos variables: estado del esmalte dental y sistemas de pulido. Esta investigación se enfocó en el índice de la superficie del esmalte y dos tipos de pulido, uno con fresa de carburo de tungsteno y el sistema de fresa de Arkansas marca EVE.

1.2. Planteamiento del problema

La colocación de brackets a través de la ortodoncia fija conlleva a que estos aditamentos sean unidos a la superficie del esmalte a través de sistemas adhesivos, principalmente resinas compuestas. Luego del tratamiento ortodóntico, se debe retirar los brackets y por ende la resina adherida al esmalte; este proceso de remoción implica el uso de medios rotarios y sistemas de pulido. La colocación de brackets a través de la ortodoncia fija conlleva a que estos dejen lisa la superficie del esmalte; sin embargo, cuando esta remoción es inadecuada pueden quedar restos de resina y ser cúmulos de bacterias y pigmentos (1).

En Ortodoncia, como en otras especialidades dentales, existe una necesidad constante de simplificar los procedimientos técnicos para alcanzar los objetivos con calidad y la mínima incomodidad. Aquí se encuentran los procedimientos con grabado ácido en la superficie del diente, lo que representa un gran avance en la odontología. Esta técnica ha permitido la unión directa del brackets con la superficie del esmalte y una reducción significativa de la colocación de bandas alrededor de los dientes, lo que resulta ser más rápido, fácil y preciso al momento de posicionar los bracket, haciendo también el procedimiento más cómodo para los pacientes. Sin embargo, la extracción de la resina, el adhesivo y el pulido de la superficie del esmalte

luego del tratamiento ortodóntico puede convertirse en un desafío debido a la complejidad de remover la totalidad de los residuos sin desgastar o lesionar el esmalte, una de las principales causas de caries dental recidivante luego del tratamiento ortodóntico es la inadecuada remoción y persistencia de resina en el esmalte (2). También se reportan lesiones del tipo microfracturas e hipersensibilidad. De aquí que surjan métodos y técnicas seguras y eficientes para lograr una remoción eficaz de las resinas luego del tratamiento ortodóntico. (3)

Sin embargo, las técnicas que proporcionan un pulido eficaz de la superficie del esmalte son diversas y presentan protocolos clínicos complejos y costosos. Por lo tanto, muchas clínicas han adaptado sus propios métodos de eliminación de resina y pulido debido a eso hay una discusión sobre el tema. (4)

De esta forma no existe un consenso con respecto a la mejor técnica para la remoción de resina luego del tratamiento ortodóntico que produzcan menos daño a la superficie del esmalte (4). Como parte del resultado final de la estética en ortodoncia, los efectos de técnicas de grabado y el desprendimiento de la resina sobre la estructura dentaria deben entenderse claramente. Se trata de evitar los efectos adversos como desmineralización, roturas de esmalte, microgrietas, o un cambio de color clínicamente detectable lo cual conduciría a resultados estéticamente desagradable. (5)

Además de los efectos del grabado al momento de colocar el brackets se indica la presencia de rugosidades durante eliminación del adhesivo y esto podría provocar cambios de color en el sitio de unión. En consecuencia, se han diseñado diversos procedimientos de pulido que incluyen fresas para la eliminación del adhesivo después del tratamiento de ortodoncia; sin embargo, estos también pueden afectar el color del diente. Por tanto, surge la pregunta si algún sistema de pulido provoca más o menos daño sobre la superficie dental luego de la remoción de la resina; si estos daños incluyen microfracturas, cambios de colocación o persistencia del adhesivo. (6)

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es el estado del esmalte dental según dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023?

¿Cuál es el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023?

¿Cuál es el método de pulido menos abrasivo para el esmalte dental post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Comparar el estado del esmalte dental entre dos sistemas de pulido post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Determinar el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Comparar cuál es el sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte dental post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

Existen aún pocos estudios que hayan evaluado diversos tipos de sistemas de pulido para preservar el esmalte dental luego del retiro de brackets, cada vez la ortodoncia abarca a más personas en el mundo y el pulido no desmerece su parte a la hora del retiro. Por tanto, estuvimos evaluando los estudios ya realizados y quisimos corroborar el pulido de la fresa de carburo de tungsteno y comparar su eficacia con un sistema que vimos en el mercado, donde mezclaban dos fresas: una de piedra de Arkansas y finalizaba con un caucho, por lo que quisimos abordar este trabajo de investigación y dar un aporte científico para así contribuir y fomentar el desarrollo de más investigación en esta área de la odontología.

1.5.2. Justificación práctica.

Los resultados de la presente investigación buscan determinar si existe o no diferencias en el estado del esmalte dental luego de la remoción de la resina por tratamiento de ortodoncia fija entre dos sistemas de pulido, una relación comparativa experimental que involucra un procedimiento clínico común en el campo de ortodoncia; por lo que su uso se

introducirá como un procedimiento práctico y sencillo en la práctica clínica del ortodoncista. Dichos resultados podrían ayudar al profesional de la salud a tomar medidas preventivas para evitar mayor desgaste o daño severo al esmalte dental, o a tomar mejores decisiones en la planificación del tratamiento.

CAPÍTULO II: Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

En el estudio de Triviño (1) concluye que los tres métodos de pulido post retiro de brackets no tiene diferencias estadísticamente significativas, las fresas fueron: fresa de carburo de tungsteno de baja velocidad punta redonda, fresa de carburo de tungsteno cónica y piedra de Arkansas; los tres métodos resultaron ser muy parecidos.

El estudio de Necul (2) concluye que en la actualidad no existe un método que no cause ningún daño a la superficie del esmalte, sin embargo, la fresa multilaminada de baja velocidad no causa tanto daño al esmalte comparado con los otros dos métodos que son la fresa multilaminar de alta velocidad y los discos soflex, aunque no hay mucha diferencia entre estos 3 métodos.

El estudio de García (3) concluye que la fresa multicuchillas obtuvo un mejor resultado dando una superficie aceptable al momento de retirar los restos de resina, a diferencia del grupo 2 que utilizó fresa multicuchillas y disco soflex la cual causo mucho daño al esmalte y tomó demasiado tiempo, también tenemos el tercer grupo que utilizó fresa multicuchilla con pulido de puntas Enhance, la cual nos dio una superficie aceptable. En conclusión, las fresas multicuchillas resultaron ser buenas y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a los 2 métodos de pulido, todo fue muy similar.

En la investigación de Paternina et al. (4), concluyen que las técnicas usadas en su estudio para remover la resina a nivel de esmalte promovieron abrasión, debido al instrumento utilizado para dicha función y los casos tratados con fresa blanca de Arkansas fueron los que presentaron mayor rugosidad inicial del esmalte dental, y que sería más apropiado usar los discos soflex y las fresas de fibra de vidrio que obtuvieron mejores resultados en el acabado, menos rugosidad y más pulido favoreciendo a la estructura dental.

En el estudio de Coronel (5) se determinó que las fresas multilaminadas de carburo de tungsteno son la mejor opción para el pulido de resina residual posterior al descementado de los brackets ya que dejan una superficie aceptable, por lo que el pulido con fresa de piedra de Arkansas fue el que más agresión generó al esmalte dental. Esto debido a que el 55% de la muestra tuvo más daño cuando fue pulido con la fresa de piedra de Arkansas, mientras que el 45% de la muestra sufrió menos daño cuando fue pulida con fresa multilaminada de carburo de tungsteno.

En el estudio de Orozco (6) se determinó que las fresas multilaminadas para instrumental rotatorio de baja velocidad hicieron menos daño al esmalte dental que las fresas multilaminadas de 12 hojas rotatorias de alta velocidad, dado que en la muestra de pulido con fresas multilaminadas de 12 hojas rotatorias de alta velocidad, el 45% obtuvo una superficie perfecta mientras que el pulido con fresas multilaminadas de 12 hojas para instrumental rotatorio de baja velocidad obtuvo el 80% de superficies perfectas, luego del pulido.

El estudio de Herrera (7) concluye que el método de pulido que causa menos daño al esmalte es el de fresas de carburo de tungsteno de baja velocidad multilaminadas y finalmente se utilizan discos Soflex, en comparación con las fresas de carburo de tungsteno de alta velocidad las cuales dejan la superficie del esmalte con muchos rayones.

El estudio de Pruneda (8) concluye que para una mejor remoción de resina residual, se debería tomar en cuenta un método adecuado de descementado con alicate para retiro de brackets, así quedaría menos residuos de resina sobre la superficie del esmalte y se podría utilizar sin ningún problema la piedra de Arkansas, pues deja el esmalte muy similar a su estado inicial previo al tratamiento, pero si quedara un ARI de 2, no se podría usar esta fresa pues causaría mucho daño al esmalte por la gran cantidad de resina que se tendría que retirar.

La investigación de Rodríguez (9) concluye que los tres tipos de pulidores utilizados en este estudio causaron lesiones al esmalte, sin embargo la que menos daño causó fue la fresa de polímero dejando una superficie sin tanta rugosidad y no tan profundo, seguido por la fresa de carburo de tungsteno que causó una lesión intermedia y por último, las fresas de Arkansas que ocasionaron daño severo al esmalte, las fresas de polímero dejaron la superficie del esmalte lo más parecido al esmalte en su etapa inicial al tratamiento de ortodoncia.

El estudio de Brito (10) concluye que todas las fresas causaron algún tipo de daño a la superficie del esmalte por lo que recomienda no utilizar fresas de grano fino, grano grueso y de Arkansas en piezas de alta velocidad pues causan daño muy severos al esmalte, la fresa que recomienda esta investigación es la fresa de fibra de vidrio, la cual dejó una superficie más lisa y con menos daños en el esmalte. Otra recomendación que nos da es que si el ortodoncista no cuenta con la fresa de fibra de vidrio podría utilizar las fresas de carburo de tungsteno o de Arkansas pero de baja velocidad, estas no dañan tanto el esmalte.

La investigación de Bianchini (11) concluye que las tres fresas usadas lesionan de alguna manera al esmalte y que de todas la que recomienda es la fresa multilaminada de alta velocidad con abundante irrigación, dejando una superficie con menos rugosidades en el esmalte.

En el estudio de Contero (12) después de pulir el adhesivo residual post descementado de tratamiento ortodóntico metálico a través de 3 tipos de pulido, concluye que las fresas multilaminadas son las más indicadas para que el esmalte mantenga buenas condiciones, esto debido a que obtuvo de ESI 2. El que más daño hizo fue la piedra de Arkansas, dejando un ESI 4 (superficie inaceptable). Mientras que las fresas microdiamantadas obtuvieron un ESI 3, ya que causaron una superficie imperfecta con rayones gruesos en esmalte.

En el estudio de Silveira (13) , se utilizó la técnica de microabrasión para su acabado y pulido, después del retiro de brackets, utilizó una fresa de diamante 3195 FF, luego de un pulido microabrasivo con Opalustre y posterior a eso, luego de una semana se realizó el blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10% durante cuatro semanas. Esto dio como resultado una respuesta eficaz y mejora en la estética, superficie, textura, brillo y conservación de la anatomía dentaria a nivel de esmalte.

El estudio de Molinar (14) concluye que el pulido con disco soflex y con un producto microabrasivo, después de eliminar los residuos de resina, fueron eficientes para el alisado de la superficie del esmalte dental, sin embargo, el que produce más daño superficial fue el producto microabrasivo usarlo.

En el estudio de Brisque (15) se concluye que los cuatro protocolos de retiro de ortodoncia y pulido evaluados provocaron irregularidades en el esmalte. El retiro de soporte con alicates rectos para pelar, luego el retiro de restos adhesivos con la broca de carburo de tungsteno de alta velocidad y pulido final con pasta de piedra pómez fue el procedimiento que produjo menos daño en el esmalte, siendo este el protocolo recomendado para remoción de accesorios de ortodoncia.

2.1.2. Antecedentes nacionales

El estudio de Ingunza (16) indica que remover la resina remanente luego del tratamiento de ortodoncia usando alta velocidad con una tres de diamante fino, produce una superficie más aceptable que otros procedimientos, con una rugosidad ideal en un esmalte sin tratar.

En su estudio Malpica (17) realizó cuatro tipos de pulidos divididos en grupos, con los cuales concluyó que la utilización de discos soflex , fresas multilaminadas a baja y alta velocidad son los que menos daños causaron al esmalte dental, a comparación del grupo que fueron pulidos con fresas de grano fino a alta velocidad.

En el estudio de Prado (18) se concluyó que el pulido final del esmalte dental con óxido de aluminio y discos de fieltro, brindaron un mejor acabado ya que tenía un aspecto brillante. Por otro lado, recomienda el uso de fresa de carburo de tungsteno multilaminada a baja velocidad debido a que causa menos pérdida del esmalte y presenta rasguños finos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El esmalte dental

El esmalte dental o también conocido como tejido adamantino (5), es la sustancia más dura del cuerpo humano, proviene del ectodermo la cual forma una barrera aislante que protege al diente de las fuerzas físicas, térmicas y químicas, protegiendo así al tejido vital de la pulpa subyacente de daños perjudiciales (3) (5). La formación del esmalte dental es un proceso llamado amelogénesis. Las proteínas de la matriz del esmalte son secretadas por los ameloblastos en el espacio del esmalte, y posteriormente son degradadas y eliminadas proteolíticamente, también por los ameloblastos (3), una vez mineralizado el tejido del esmalte es acelular y, por tanto, no se remodela. (5)

El esmalte está conformado por 95% (hidroxiapatita) de materia inorgánica que están formados por sales minerales de carbono y fosfato, y estos dan origen a la hidroxiapatita (5), 1-2% de material orgánico y ~2-4% de agua (2) (3).

El esmalte es considerado el tejido más duro que tenemos en nuestro cuerpo, al no poseer mucho tejido orgánico este se vuelve un poco elástico y con poca permeabilidad, por esta razón es más propenso a las fuerzas masticatorias y micro fracturas. (5)

El esmalte es transparente y brillante, le da color la dentina que se transluce por el esmalte transparente, el color del diente puede variar si este presenta alguna alteración en su estructura como caries muy grandes, el diente expuesto a hipercalcificaciones. (5) etc.

Propiedades físicas

Dureza: Según la escala de Mohs, que es la relación de 10 minerales que van en orden ascendente según su dureza, el esmalte dental es clasificado en el número 5, por la presencia de la apatita que le aporta dureza, el esmalte dental es más duro en la región incisal y va disminuyendo hacia cervical (2) (3) (5).

Elasticidad: Lo que permite que un tejido sea flexible es la presencia de agua y ya que el esmalte solo presenta 4% este suele ser muy frágil y presenta gran tendencia a las fracturas y micro fracturas. (3)

Color y transparencia: el esmalte es translucido y brillante, el color lo dará la dentina y esta puede variar en caso se presenten alteraciones en su estructura, el esmalte dental será más translucido dependiendo de cuan calcificado éste. (6)

Permeabilidad: el esmalte dental tiene la propiedad de ser semipermeable, esta característica permite el intercambio de fosfatos, fluoruro y iones de calcio, los cuales ingresan y según el ph que presenta la boca, de este proceso depende la remineralización y desmineralización del esmalte dental.

Radiopacidad: el esmalte es muy radiopaco por presentar gran cantidad de minerales. (3)

Unidades estructurales

Unidad estructural básica: Está conformada por prismas las cuales nacen por los cristales de hidroxiapatita, dando como resultado al esmalte prismático, observados a través de un microscopio de barrido en un corte transversal se pueden ver a los prismas como escamas de pez y por un corte longitudinal el aspecto de los prismas es de varillas difusas y paralelas no homogéneas. (2) (3) (5)

El esmalte aprismático es el que carece de la presencia de prismas y está cercano a la unión amelodentinaria, está presente en dientes deciduos y permanentes en mayor proporción, ubicado en la superficie del esmalte a nivel coronal. El inconveniente con el esmalte aprismático es la poca retención que se logra cuando se somete a grabados ácidos pues al carecer de prisma la retención no puede darse de manera adecuada y se tendrá que dejar por más tiempo el ácido lo cual es perjudicial para el esmalte. (5)

Unidad estructural secundaria: Estas estructuras nacen a partir de los prismas, el grado de la mineralización y la relación que hay entre el esmalte y la dentina.

Estrías de Retzius

Están formadas dentro del esmalte debido a una interrumpida calcificación (1), tienen una dirección oblicua con referencia a la superficie del esmalte, en un corte transversal se observan como círculos concéntricos alrededor del diente sin observarse interrupciones (5), en la superficie del esmalte podemos observar las estrías de Retzius como depresiones, sobre todo en la zona cervical a las cuales llamamos periquematias del esmalte, lo cual proporciona una textura rugosa al esmalte. Los periquematies del esmalte son más frecuentes en niños y adolescentes y se desgastan con el pasar del tiempo. (3)

Penachos adamantinos: se producen durante la amelogénesis, porque el ameloblasto no puede eliminar la matriz orgánica extracelular (3), son permeables por presentar matriz orgánica (2) se ubican al interior del esmalte en el tercio interno (5). Tiene aspecto de microfracturas parecidas al cabello (1) (3) el recorrido de los penachos es muy similar al de los prismas, es irregular. (1)

Por su poco contenido inorgánico esta zona poco mineralizada es débil y es muy propensa al ingreso de caries y bacterias. (1)

Bandas de Hunter-Schreger: al observarse los prismas de manera transversal en ocasiones muestran zonas claras y de manera longitudinal se observan como zonas oscuras, con ayuda de un microscopio de barrido. (5)

Esmalte nudoso: es el entrecruzamiento de los prismas, este fenómeno se da en el área de las cúspides, volviendo al esmalte más resistente, permitiendo la resistencia de las fuerzas masticatorias sin fracturarse. (1) (3) (5)

Conexión amelo-dentinaria: es la unión que se da entre la dentina y el esmalte, el límite entre estos dos es irregular, esta unión se forma durante la morfogénesis dentaria. (2) (3)

Huesos adamantinos: son la continuación de los túbulos dentinario, cuando el esmalte se mineralizo completamente. Se ubican en bordes incisales y cúspides, su función es transmitir ciertos estímulos. (3)

Periquematías: son hendeduras que se pueden observan en la superficie del esmalte, con mayor frecuencia en la zona cervical del esmalte, se originan de las estrías de Retzius. Es más fácil de apreciar en dientes permanentes que recién erupcionan, los periquematías desaparecen con el desgaste de los años, y las personas con edad avanzada presentan superficies lisas. (5)

Estado del esmalte

Con el paso de los años el esmalte dental sufre cambios por diferentes factores que pueden ser extrínsecos o intrínsecos, y por dicha razón Zachrisson y Artun proponen el (ESI) Índice de Superficie del Esmalte, con este índice podemos valorar en qué condiciones se encuentra el esmalte dental. (12)

Tabla 1. Índice de superficie del esmalte

ESCALA	DESCRIPCIÓN
0	Superficie perfecta con presencia de esmalte intacto y periquimatías observables
1	Superficie satisfactoria con presencia de esmalte con finas rayas y algunos periquimatías observables.
2	Superficie aceptable con presencia de esmalte con finas rayas gruesas, sin periquimatías observables.
3	Superficie imperfecta con presencia de esmalte muy rayado con rayas gruesas, sin periquimatías observables.
4	Superficie inaceptable con presencia de daño severo al esmalte y profundo rayado

Fuente: Zachrisson y Artun (1979) (19)

Elaboración: Contero-Rosero, et al (12).

Brackets

Generalidades

La principal función es realizar los movimientos necesarios para poner los dientes en la posición deseada, con ayuda de arcos los cuales generan la fuerza necesaria para realizar dichos movimientos. (16) Están aptos para resistir arcos, elásticos y resortes. (12)

Adhesión en ortodoncia

Es la unión entre dos superficies mediante fuerzas interfaciales, que pueden ser química o físicas.

Ventajas y desventajas de la técnica adhesiva

Ventajas

- Realizarlo es muy rápido y su técnica es muy sencilla
- Permite un mejor ajuste.
- Permite una mejor higiene porque ya no estarían usando bandas.

Desventajas

- Despegado frecuente del esmalte daña la superficie, esto pasa muy frecuentemente con brackets estéticos.
- Descalcificar el esmalte previo a la instalación de brackets para una mejor retención.
- Dificultad para eliminar el adhesivo residual. (16)

1. Pasos para la adhesión de brackets

A. Preparación del esmalte

Para una mejor adhesión se realiza una profilaxis con cepillo profiláctico (16) lo que ayudara a eliminar residuos de alimentos y contaminantes. La profilaxis se hace con pasta de piedra pómez libre de glicerina. (16)

B. Acondicionamiento ácido

Se usará ácido ortofosfórico al 37% por 15 segundos. Como resultados nos dará una superficie del esmalte limpia libre de películas con material orgánico, el grabado ácido incrementa los poros en la superficie del esmalte, que permitirá una mejor retención.

Se retira el agente grabador con una jeringa triple y lava por 30-60 segundos por diente. (20) (21)

Agente enlace

Se busca lograr la unión inmediata y segura entre el esmalte y el bracket. Se aplica sobre la superficie del esmalte seca, una fina capa de adhesivo la cual se foto polimeriza y se produce una unión física (16) (20), gracias a su consistencia viscosa el agente puede ingresar a todos los poros que se formaron al aplicar el agente ácido y pueda tener una mejor retención (20).

Aplicación de resina sobre el brackets

La resina tiene una consistencia casi sólida, su función es la unión de brackets con la superficie del esmalte. Se aplica una pequeña cantidad sobre la malla del bracket, se posiciona sobre la superficie del esmalte, se presiona y se retira los excedentes de resina sobresalientes del bracket y se fotopolimeriza. Es muy importante eliminar los restos de resina, y así minimizar el cúmulo de placa bacteriana, caries e inflamación gingival y tiene un aspecto más estético (16) (22).

Sistema para endurecer la resina

Se utilizó un sistema fotopolimerizable con lámpara de luz y según las indicaciones de la lámpara se le dará el tiempo de las indicaciones del fabricante. (20) (22)

Clasificación

a) Brackets metálicos

Están fabricados por acero inoxidable y tiene las propiedades mecánicas de dureza, elasticidad y rugosidad, son los más usados en ortodoncia y son fijados al esmalte dental mediante retención mecánica a través de la malla que tiene de bases (12), aunque son los menos estéticos por su color, pero son más fuertes en comparación con otros tipos de brackets, y gracias a su baja fricción los espacios se cierran más rápido. Las ventajas de los brackets metálicos son los siguientes, soportan fracturas, menor retención de placa bacteriana en comparación con otros tipos de brackets, el descementado suele ser más sencillo y por ende genera menos daño al esmalte dental. La desventaja de estos brackets es que pueden causar pigmentaciones alrededor del brackets de color verde o negro, ya que está formado por un porcentaje de cobre lo cual puede generar la pigmentación. (12)

b) Brackets estéticos

Cerámicos: Están fabricados de óxido de aluminio y pueden ser policristalino o monocristalino, en comparación con los brackets de plástico, estos no se decoloran con los alimentos, son más fuertes y no se desgastan, son muy estéticos, pero tiene la desventaja de fracturarse con facilidad y que al despegarse suelen dañar mucho el esmalte dental. (12)

Plástico: Están fabricados por policarbonato, son frágiles a la resistencia, esto desestabiliza los movimientos dentarios, suelen decolorarse con facilidad y suelen ser más grandes que los brackets de cerámica para una mayor resistencia al diente. (12)

La remoción de brackets

Con la llegada de nuevos materiales de adhesión y las tendencias cambiantes de la odontología en general, se hace es imperativo emplear el método más eficaz y fácil de despegar. Restaurar una estructura dental sana y normal después del final del tratamiento de ortodoncia. (20)

Los objetivos de la descementación post retiro de brackets son eliminar la fijación ortodóntica y toda la resina adhesiva del diente y restaurar la superficie del esmalte lo más parecido a su estado inicial. Para lograr estos objetivos, las técnicas correctas de adhesión y despegado son de importancia fundamental. (12)

El despegado de los brackets ha sido una de las muchas causas de daños en el esmalte relacionados con la iatrogenia. Por lo tanto, una técnica correcta relacionada con este procedimiento es importante desde el punto de vista del dentista para restaurar las superficies del esmalte lo más cerca posible. (23)

El grosor del esmalte en la superficie labial de los dientes es del rango de 1500 - 2000 μm . La adhesión de brackets (metálicos o cerámicos) con resinas fotopolimerizables y

resinas de curado químico penetran en los surcos del esmalte hasta un rango de 25 - 40 μm . La técnica de despegado de los brackets cerámicos es ligeramente diferente a la de los brackets metálicos debido a la unión mecánica y química de las superficies del diente y del bracket. (12)

El procedimiento clínico de remoción implica:

a) Eliminación de los brackets

Esta parte es de suma importancia, de no ser manejado de manera adecuada podría causar daños irreparables (12). Lo que se buscó al momento del retiro del Brackets es que se dé una fractura bracket-adhesivo y así toda la resina posible quede sobre la superficie del esmalte sin causar algún daño, la manera adecuada de retirar los brackets metálicos es después de quitar el arco, la aparatología se retirará de manera individual diente por diente y así evitar grietas sobre la superficie del esmalte dental. (12)

Brackets de acero: el método convencional consiste en utilizar el alicate de doble pico, en el que los picos de la pinza se enganchan en los bordes mesial y distal de la base de adhesión y se aprietan para eliminar el material de la unión entre la resina y el esmalte (24).

Una técnica más suave consiste en apretar los lados mesio-distal y levantar el bracket con la fuerza de despegado que está en la dirección hacia fuera. El resultado es un daño comparativamente menor para el esmalte que la técnica convencional, ya que la desconexión se produce en la interfaz adhesiva del bracket. (24)

Brackets cerámicos: a diferencia de los brackets metálicos, los brackets de cerámica no se flexionan cuando se aplica la fuerza de despegado debido a su naturaleza frágil. Por lo tanto, el corte de los brackets con una presión gradual de las puntas de los alicates de doble punta no se recomienda ya que puede provocar grietas en el esmalte. Por lo tanto, el clínico debe dirigirse a la interfaz adhesiva del brackets mientras aplica la fuerza. El despegado térmico y el uso de láseres tienen menos riesgo traumático en términos de daño al esmalte, pero no son viables en la práctica debido a la inversión, es más costoso. (24)

b) Eliminación del adhesivo residual

Debido a la similitud del color del adhesivo y la superficie del esmalte, el clínico debe tener el máximo cuidado al eliminar el residuo restante. Esto se puede lograr de la siguiente manera: raspando el adhesivo con un alicate de eliminación de adhesivos o con un raspador. Este método es útil para despegar los caninos y premolares que tienen una superficie bucal curvada. (25)

El uso de una fresa adecuada con un contra-ángulo es el método preferido para los incisivos, que tienen la superficie labial plana. Una fresa de corte liso o una fresa cónica acanalada en espiral de carburo de tungsteno en una pieza de mano de contra-ángulo se utiliza con una velocidad en el rango de 25 000 -30 000 rpm. (25)

No se recomiendan las velocidades superiores a 30 000 rpm debido al riesgo de dañar la superficie del esmalte. Las velocidades inferiores a 10 000 rpm son ineficaces y el aumento de la vibración de la fresa puede ser incómoda para el paciente. Incluso una de alta velocidad produce arañazos en la superficie. Los discos de papel de lija tampoco son recomendados. (25)

La cantidad de daños en el esmalte durante el despegado depende no sólo del tipo de resina adhesiva sino también de los instrumentos y el método empleados durante la profilaxis. Una profilaxis inicial con un cepillo de cerdas durante 10 - 15 segundos por diente desgasta 10 μm de esmalte, mientras que la copa de goma desgasta 5 μm de la superficie del esmalte. Las resinas generalmente requieren una instrumentación rotatoria. La pérdida de esmalte puede ser de 10-25 μm . La fresa de carburo de tungsteno elimina 10 μm de la superficie del esmalte en comparación a los 20 μm de una fresa de alta velocidad. (25)

La eliminación de la capa más externa del esmalte no es tan perjudicial, ya que el grosor del esmalte está en el rango de 1000 -2000 μm . Se ha demostrado que la caries no se desarrolla en tales lugares, aunque se elimine la capa de esmalte. La remineralización del esmalte tras el pulido y todos los procedimientos dentales es de alrededor de 1 – 2 μm al año. Por lo tanto, la remineralización podría compensar el desgaste comprometido durante el pulido. (25)

Sistemas de pulido

El pulido dental es un procedimiento profiláctico oral que consiste en alisar la superficie del diente, dándole brillo y lustre, reduciendo la deposición de placa, y por tanto manteniendo la salud periodontal (26). El término pulido dental suele ser utilizado por los profesionales para referirse a un procedimiento doble de limpieza y pulido, aunque la Asociación Americana de Higienistas Dentales distingue claramente entre estos dos términos. La limpieza se describe como la capacidad de eliminar los residuos y las materias extrañas de los dientes, y el pulido es la aplicación para hacer que la superficie del diente sea lisa y brillante. (27)

Según la Academia Americana de Periodoncia, el pulido dental elimina la placa, el sarro y las manchas de las superficies dentales expuestas y no expuestas mediante el raspado y el pulido como medida preventiva para controlar la irritación local. Mientras que un pulido

excesivo puede provocar el desgaste de la superficie del diente, hoy en día los profesionales dentales prefieren pulir los dientes en función de las necesidades de los pacientes y no como un procedimiento rutinario. Surge entonces el término pulido selectivo. (28) Este procedimiento no se realiza en superficies libres de manchas y sólo se lleva a cabo cuando hay manchas extrínsecas visibles después de completar el raspado y el desbridamiento oral.

a) Indicaciones

El pulido sólo puede eliminar las manchas extrínsecas, las cuales pueden ser causadas por diversos factores dietéticos y ambientales, como el consumo de tabaco, la masticación de betel, el café, el té y el consumo de vino. Las manchas intrínsecas que se producen durante el desarrollo de los dientes no pueden eliminarse mediante el pulido. La etiología de estas manchas puede ser de desarrollo, inducida por fármacos y ambiental. (29)

Las zonas de furcación, las proximidades de las raíces, las proximidades de las restauraciones, los brackets de ortodoncia, entre otros, pueden ser pulidas utilizando diferentes tipos de dispositivos adaptados a las necesidades individuales. (29)

b) Contraindicaciones

El pulido dental está contraindicado en el caso de manchas intrínsecas que puedan ser causadas por defectos de desarrollo, factores ambientales o inducidos por medicamentos, como los siguientes: hipoplasia del esmalte, hipomineralización, dentinogénesis imperfecta, amelogénesis imperfecta, fluorosis dental y manchas por tetraciclinas. (29)

Otras contraindicaciones son: enfermedades agudas de la gingiva y de las estructuras periodontales, recesiones gingivales, dientes sensibles, dientes recién erupcionados, xerostomía y alergia a los ingredientes de la pasta. (29)

c) Equipo a utilizar

Los agentes abrasivos se utilizan para pulir los dientes y darles brillo y suavidad. Los agentes abrasivos se incluyen en los dentífricos y en las pastas de pulido, con la diferencia de que las partículas son más grandes en estas últimas. Las pastas de pulido contienen aglutinantes, humectantes, agentes aromatizantes, colorantes y conservantes para aumentar la motivación del paciente. Están disponibles en varios tamaños, partículas gruesas de gran tamaño, partículas medianas y partículas finas que son suaves y pequeñas. (30)

Las pastas con partículas pequeñas aumentan la suavidad y la limpieza de los dientes, haciéndolos más resistentes a la acumulación de placa. El agente de pulido debe seleccionarse de forma que su dureza sea inferior a la de la superficie que se va a pulir. (30)

d) Pastas más utilizadas

La más utilizada es la harina de piedra pómez y el carbonato cálcico. También existe el feldespatos que se utiliza en dientes y restauraciones. (31)

La piedra pómez se utiliza para pulir el esmalte dental, la lámina de oro, la amalgama y las resinas acrílicas. La desventaja de la piedra pómez es su importante profundidad de abrasión y su capacidad media de pulido en comparación con otros agentes de pulido. (31)

El carbonato de calcio es menos abrasivo que la piedra pómez, produce mínimos arañazos y una superficie muy reflectante. (31)

Existen productos que contienen xilitol que ayudan en la producción de saliva y reducen la sequedad bucal, por lo que ayudan a reducir la caries, el ácido y la producción de biofilm en la boca. Se pueden utilizar en niños y están disponibles en varios tamaños. (31)

e) Técnicas

Pulido selectivo

El pulido rutinario de los dientes sigue siendo la práctica habitual entre la mayoría de los profesionales de la odontología, ya que una superficie lisa y brillante tiene menos probabilidades de ser colonizada por las bacterias (31). El pulido dental habitual con el método tradicional (copa de goma con pasta de profilaxis) elimina la capa superficial del esmalte y provoca cambios morfológicos en la estructura del diente con el paso del tiempo. La capa externa del esmalte tarda tres meses en reconstruirse, y las bacterias colonizan la superficie del esmalte después de 30 minutos, independientemente de que se haya pulido o no. Por todas estas razones, el pulido sólo debe realizarse en las superficies dentales que permanecen manchadas después del raspado, eso es un pulido selectivo. (30)

Pulidor de porte

Un pulidor de porte frota el agente abrasivo contra la superficie del diente con una punta de madera de color naranja, en forma de cuña. Es silencioso, con una producción mínima de aerosol, portátil, accesible en varios aspectos de los dientes, por lo que puede utilizarse en dientes mal posicionados y genera un calor mínimo. Pero tiene la desventaja de que consume mucho tiempo y requiere más fuerza. (30)

Dispositivos accionados por motor

Son muy utilizados y necesitan una pieza de mano recta o un contra-ángulo. A la pieza de mano se le acopla un cepillo de pulido o una copa de goma que se utiliza a una velocidad de 2500 a 3000 rpm. Se estima que la velocidad media utilizada por los higienistas dentales es de 2.500 rpm (29). El movimiento utilizado para el pulido en la práctica clínica es el de palmaditas, y el dispositivo debe ser una pieza de mano de baja velocidad que gire siempre a los menores rpm. Las copas de goma o los cepillos de pulido son desechables. La mayoría de las superficies dentales requieren de 2 a 5 segundos para ser pulidas con la copa de goma en contacto con el diente durante 4,5 segundos. La presión que se debe aplicar es de 20 psi ya que demasiada presión genera calor. Son los más utilizados en la práctica clínica (30).

f) Complicaciones

Cuando se utilizan pastas de pulido con partículas gruesas o de tamaño medio, pueden causar abrasión y daños en la superficie del diente al rayar el esmalte. Se observará un aspecto menos pulido, lo que aumentará la retención de placa bacteriana. Los dispositivos manuales consumen mucho tiempo, no hay control sobre la fuerza aplicada y requieren más conformidad por parte del paciente. Con los pulidores accionados por motor, hay una mayor producción de aerosoles, generación de calor y daños en los tejidos blandos si no se atiende adecuadamente (29) (30).

Las manchas extrínsecas están muy extendidas en la práctica odontológica porque pueden estar causadas por el consumo de tabaco o simplemente por beber demasiado café o té. Los dispositivos de pulido dental se seleccionan según cada caso, y los planes de tratamiento se diseñan de forma selectiva, teniendo en cuenta las necesidades de los pacientes y preocupándose por dañar lo mínimo posible los dientes y las estructuras periodontales (30).

Las manchas extrínsecas son uno de los factores que influyen en la evaluación del color de los dientes. La realización de una profilaxis dental profesional antes de la selección del color del composite o la cerámica en las restauraciones de los dientes anteriores podría aumentar la previsibilidad del tratamiento. (28)

Descementación de brackets

El objetivo será eliminar el aditamento puesto para realizar la ortodoncia y dejar la superficie del esmalte dental como si nada hubiera sido puesto antes, esto conlleva a retirar el bracket y adhesivo y/o resina residual. Todo esto, sin ocasionar iatrogenia como fractura, rayones, fisuras, grietas, etc. (6)

Lo más conveniente es aplicar una fuerza de tracción por medio de utilizar pinzas que producen un tipo de fuerza a la superficie del diente. Ya que una descementación incorrecta de los brackets puede perjudicar en gran manera al esmalte, repercutiendo adicionalmente en la sensibilidad dental, riesgo a generar caries o hasta una inflamación pulpar (6).

Esta fase de descementación es tan importante como cuando los brackets fueron adheridos y se debe abordar con mucha diligencia para cuidar toda la estructura dental.

Para lograr un retiro exitoso, primero debe retirarse el arco y posteriormente cada bracket de manera individual, para poder evitar transferir la fuerza de una pieza dental hacia otra, así evitamos grietas en el esmalte dental. (6)

Existen distintos métodos para el descementado de brackets, entre ellos el más usado: el mecánico. Debido a esto y para obtener un esmalte de aspecto normal luego de la descementación, se ha investigado con diferentes métodos de acabado y pulido a lo largo de los años. Algunos estudios hablan acerca del uso de fresas de carburo de tungsteno con baja velocidad y alta velocidad, en algunos casos seguidos de copas de piedra pómez, o con discos soflex, fresas de acero inoxidable, entre otras, para darnos una idea más amplia del acabado y pulido de cada una de ellas, así tendremos un mundo de opciones para poder elegir (6).

Fresas

Las fresas dentales forman parte de los instrumentos abrasivos, muy utilizados en odontología de restauración, procedimientos de desgaste, para procedimientos endodónticos, cirugía, entre otros. Existen una variedad de formas y tamaños, hay variedad según el material, el tipo de tallo, su longitud, forma y tipo de la cabeza de trabajo y tamaño de la misma. (5)

Las fresas dentales, en odontología, son instrumentos cortantes, que sirven para pulir la superficie dental y desechar el tejido con caries. Lo más seguro es poder enfocar las técnicas en fracturar la unión brackets-adhesivo, sin dañar el esmalte, por esa razón, los residuos deben ser pulidos con delicadeza, para evitar la decoloración y retener placa debido a la estructura rugosa. A continuación, mostramos fresas que podrían utilizarse en este proceso (5).

Tipos de fresas:

Fresas de acero.

Estas fueron utilizadas cuando recién aparecieron los instrumentos rotatorio cortantes, hace casi más de un siglo. Se utilizan a una velocidad por debajo de los 5000 r.p.m.,

suelen tener 8 cuchillas, debido a eso son frágiles y no tiene una vida prolongada y su lubricación es opcional (5).

Fresas multilaminadas

En el mercado existen gran variedad de fresas multilaminadas para cada superficie del diente, con la finalidad de hacer más practico el pulido, las cuales son cilíndricas si hablamos de superficies lisas y son de distintos tamaños, cuando se necesita para las zonas linguales o palatinas tenemos las fresas pimpollos con variedad de tamaño y todas las fresas mencionadas tienen la característica de poseer las puntas inactivas con la finalidad de no dañar los tejidos duros y blandos. (5)

Fresa de carburo de tungsteno.

Estas fresas son de mucha ayuda a la hora de eliminar los restos de resina del esmalte dental, a mayores hojas tenga la fresa menos daño ejercerá en el esmalte y dejan una superficie más lisa y sin rayones, pero una vez terminado el pulido esta fresa ya no se puede utilizar por que pierde sus propiedades (12). Cuando se pudieron utilizar velocidades mayores, aparecieron fresas que serían más resistentes, ya que pueden llegar alcanzar un corte por encima de 10000 r.p.m. hasta los 30.000 r.p.m., en este caso la lubricación es obligatoria, para así eliminar los residuos y poder controlar la temperatura. (12)

Fresas o piedras de diamante.

Estas fresas en lugar de cortar o desprender, abrasan la estructura dental, son menos propensas a romperse o dañar el diente, permiten eliminar el esmalte de forma rápida, pero pueden dejar superficies irregulares, debido a esto es ideal usar lubricante para eliminar residuos y controlar así el calor generado. (7)

Fresa de Arkansas

Estas fresas son de piedra blanca de cuarzo, utilizadas tanto en alta como en baja velocidad. Se utilizan para pulir áreas difíciles de llegar, aunque dejen superficies rugosas. (5)

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Esmalte dental

El esmalte dental es la sustancia más dura del cuerpo humano, la cual forma una barrera aislante que protege al diente de las fuerzas físicas, térmicas y químicas que, de otro modo, serían perjudiciales para el tejido vital de la pulpa dental subyacente. Dado que las propiedades ópticas del esmalte dependen de su estructura y composición, los defectos de

desarrollo o las influencias ambientales que afectan a la estructura del esmalte se visualizan normalmente como cambios en su opacidad y/o color. (6)

2.3.2. La remoción de brackets

Con la llegada de nuevos materiales de adhesión y las tendencias cambiantes de la odontología en general, se hace es imperativo emplear el método más eficaz y fácil de despegar. Restaurar una estructura dental sana y normal después del final del tratamiento de ortodoncia. (20)

Los objetivos de la descementación posts retiro de brackets son eliminar la fijación ortodóntica y toda la resina adhesiva del diente y restaurar la superficie del esmalte lo más parecido a su estado inicial. Para lograr estos objetivos, las técnicas correctas de adhesión y despegado son de importancia fundamental. (21)

El despegado de los brackets ha sido una de las muchas causas de daños en el esmalte relacionados con la iatrogenia. Por lo tanto, una técnica correcta relacionada con este procedimiento es importante desde el punto de vista del dentista para restaurar las superficies del esmalte lo más cerca posible. (23)

El grosor del esmalte en la superficie labial de los dientes es del rango de 1500 - 2000 μm . La adhesión de brackets (metálicos o cerámicos) con resinas fotopolimerizables y resinas de curado químico penetran en los surcos del esmalte hasta un rango de 25 - 40 μm . La técnica de despegado de los brackets cerámicos es ligeramente diferente a la de los brackets metálicos debido a la unión mecánica y química de las superficies del diente y del bracket. (12)

CAPÍTULO III: Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Hipótesis de investigación.

Existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Hipótesis nula.

No existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

3.1.2. Hipótesis específicas

HE1:

Existe diferencia significativa en el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

HE2:

Existe diferencia significativa en el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

3.2. Descripción de las variables

Índice del estado del esmalte: con el paso de los años el esmalte dental sufre cambios por diferentes factores que pueden ser extrínsecos o intrínsecos, y por dicha razón Zachrisson y Artun proponen el (ESI), con este índice podemos valorar en qué condiciones se encuentra el esmalte dental. (19)

Sistemas de pulido: el pulido dental es un procedimiento profiláctico oral que consiste en alisar la superficie del diente, dándole brillo y lustre, reduciendo la deposición de placa, y por tanto manteniendo la salud periodontal. (16) El término pulido dental suele ser utilizado por los profesionales para referirse a un procedimiento doble de limpieza y pulido, aunque la Asociación Americana de Higienistas Dentales distingue claramente entre estos dos términos. La limpieza se describe como la capacidad de eliminar los residuos y las materias extrañas de los dientes, y el pulido es la aplicación para hacer que la superficie del diente sea lisa y brillante. (20)

Según la Academia Americana de Periodoncia, el pulido dental elimina la placa, el sarro y las manchas de las superficies dentales expuestas y no expuestas mediante el raspado y el pulido como medida preventiva para controlar la irritación local. Mientras que un pulido excesivo puede provocar el desgaste de la superficie del diente, hoy en día los profesionales dentales prefieren pulir los dientes en función de las necesidades de los pacientes y no como un procedimiento rutinario. Surge entonces el término pulido selectivo. Este procedimiento no se realiza en superficies libres de manchas y sólo se lleva a cabo cuando hay manchas extrínsecas visibles después de completar el raspado y el desbridamiento oral. (20)

3.3. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Valores Finales	Tipo de Variables
Estado del Esmalte dental	Conocimientos sobre el estado del esmalte dental	índice de superficie del esmalte inicial	0: Superficie perfecta	Cuantitativo
			1: Superficie satisfactoria	
			2: Superficie aceptable	
		índice de superficie final del esmalte final	3: Superficie imperfecta	
			4: Superficie inaceptable	
Sistema de Pulido	Protocolo A	Sistemas de fresa de Arkansas	15.000 r.p.m.	Cuantitativo
	Protocolo B	Fresa de carburo de tungsteno	15.000 r.p.m.	Cuantitativo

CAPÍTULO IV: Metodología

4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

Método general: científico.

Hernández Sampieri et al, describen “la metodología de investigación como una serie de procesos que se presentan de forma empírica, ordenada y sobre todo crítica, las cuales van a ser aplicados al estudio de un determinado problema”. (32)

4.1.2. Tipo de la investigación

Tipo de investigación: aplicada.

Como lo refieren Hernández et al., porque busca la aplicación de conocimientos que se adquieren con un marco teórico previo, ya que se orienta a contrastar los conocimientos adquiridos. (32)

4.1.3. Alcance de la investigación

De acuerdo a lo señalado por Hernández et al., el estudio de este proyecto de tesis es explicativo porque pretende establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian. (32)

4.2. Diseño de la investigación

Experimental, analítico, longitudinal y prospectivo.

El diseño de la investigación es un experimento conformado por dos grupos experimentales.

Este trabajo de investigación es analítico porque he generado hipótesis las cuales han sido respondidas por comparación o relación.

Es un estudio longitudinal porque tengo un antes y un después, he medido primero una variable inicial, luego de los hechos volví a medir la misma variable después de un tiempo determinado.

Es prospectivo porque la investigación fue diseñada antes de que ocurra el fenómeno que se está investigando. (32)

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

En la presente investigación, la población estuvo constituida por 50 premolares que fueron extraídos por motivos ortodónticos de pacientes que acudieron al servicio de Ortodoncia de la Clínica “DR. COW S.A.C.”

Con respecto a Hernández Sampieri et al., refieren a la población como un grupo ya sea de personas u objetos que presenten características similares. (32)

4.3.2. Muestra

No probabilístico por conveniencia.

- 40 premolares.

En la presente investigación la muestra es el subgrupo de población, que agrupa el conjunto de características definidas. Según Hernández Sampieri et al. (32)

A. Criterios de inclusión

- 40 premolares extraídos por motivos ortodónticos.
- 40 premolares extraídos por motivos periodontales.
- 40 premolares perdidos por accidentes.
- 40 premolares con tratamiento endodóntico.

B. Criterios de exclusión

- Premolares que tengan algún tipo de restauraciones.
- Premolares presentan fractura a nivel de corona.
- Premolares que presenta caries en cualquier superficie del diente.
- Premolares con previo tratamiento ortodóntico.
- Premolares con hipoplasia del esmalte.
- Premolares con desgaste (bruxismo, abfraccion y abrasión).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

4.4.1. Técnicas

Se utilizó la técnica de observación ya que registramos de manera visual el estado del esmalte de cada premolar al antes y después del pulido; se recolectaron en una ficha de recolección de datos que fue elaborada por el investigador en una hoja de cálculo de excel, en la cual se registraron las puntuaciones del índice de la superficie del esmalte que fueron medidas en dos tiempos, al inicio y final.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

A. Diseño

En esta investigación utilizamos el índice de superficie del esmalte (ESI) como instrumento para medir nuestras variables. Este instrumento fue creado por Zachrisson & Artun en el año 1979, que evalúa el estado del esmalte, dándoles criterios como presencia de rayones y presencia de periquimaties, en ese sentido presenta cinco dimensiones con características individuales entre sí, sus indicadores son los siguientes: la dimensión 0 nos habla de una superficie perfecta, con esmalte intacto y periquimaties observables, la dimensión 1 habla de una superficie satisfactoria con presencia de esmalte con finas rayas y algunos periquimaties observables, la dimensión 2 se refiere a la superficie aceptable con presencia de esmalte con finas rayas y sin periquimaties observables, la dimensión 3 nos habla de superficie imperfecta, con rayas gruesas y sin periquimaties y por último la dimensión 4 nos habla de superficie inaceptable presentando daño severo al esmalte y un rayado profundo.

B. Confiabilidad

El presente trabajo se desarrolló usando una ficha de recolección de datos donde utilizamos como medición el Índice del estado del esmalte (ESI) creado por Zachrisson y Artun en 1979, en su trabajo “Enamel Surface appearance after various debonding techniques”. (19)

El instrumento que se utilizó para validar la confiabilidad de la ficha de recolección de datos, fueron elaborados en los proyectos de investigación: “Estado del esmalte dental después de retirar brackets y pulir el adhesivo residual a través de tres mecanismos, en premolares extraídos mediante el estereomicroscopio”. (12)

C. Validez

El instrumento tiene validez racional, asimismo estuvo validado por tres jueces expertos. (anexo 05)

4.4.3. Procedimiento de la investigación

El presente proyecto de tesis partió desde la elaboración del plan de tesis, el cual fue enviado al comité de ética para su aprobación, siendo efectivizada el día 10 de diciembre, cuando nos dieron la autorización para que podamos empezar a ejecutarla.

Con esto pedimos permiso en la clínica Dr. Cow, donde se realizó la recolección de premolares extraídos por motivos ortodónticos y donados por los pacientes de manera voluntaria, dichas piezas fueron almacenadas en suero fisiológico dentro de un frasco de vidrio, el cual eran cambiadas de líquido cada semana, para evitar la resequedad del diente, esto tomó unas 3 semanas de almacenamiento aproximadamente hasta que tuvimos la población deseada.

Cuando se alcanzó la población de 50 premolares iniciamos el proceso de selección mediante nuestros criterios de inclusión para así quedarnos con 40 premolares idóneos para esta investigación.

Luego realizamos la maqueta donde posicionamos a los premolares, separados en dos grupos de 20 premolares en cada uno, debido a que hicimos dos sistemas de pulidos distintos. Estos fueron los grupos A y B, donde en el grupo A fueron pulidos con Sistema de Fresas de Arkansas y el grupo B con sistema de Fresa de carburo de tungsteno

Preparamos la maqueta con acrílico transparente en una base cuadrada de plástico de 20 x 20 cm cada una y posicionamos 5 premolares en cada lado del cuadrado hacia el exterior con la cara vestibular al frente.

Cuando tuvimos la maqueta lista y asegurada su retención, se realizó la profilaxis a cada pieza dental con escobilla Robinson y agua para eliminar cualquier impureza.

Nos contactamos con el Laboratorio Nikon Perú, que se encuentra en el distrito de Los Olivos, a cargo del Sr Julio Cabello, quien fue el encargado de realizar el registro fotográfico mediante el estereomicroscopio. El primer registro en nuestra ficha de recolección de datos fue el estado del esmalte inicial de cada pieza del grupo A y B.

Al día siguiente se realizó el cementado de brackets a las 40 piezas dentarias, pasadas las 48 horas se realizó el retiro de brackets con alicate angulado Falcón y se continuó con el pulido a los dos grupos, al grupo A con el sistema de fresas de Arkansas, donde primero se utilizó las fresas de Arkansas propiamente dicha y posterior el caucho, este sistema de Arkansas es de la marca EVE, y el grupo B pulido con la fresa de carburo de tungsteno, los dos sistemas a baja velocidad.

Al día siguiente se realizó la segunda toma fotográfica mediante el estereomicroscopio realizado por el Sr. Julio Cabello donde tomamos el registro del estado del esmalte final que obtuvimos al pulir los premolares.

De esta forma realizamos el llenado de nuestra ficha de recolección de datos, para pasarlos a una base de datos en Excel, el cual fue enviado a nuestra investigadora en estadística para realizar las pruebas correspondientes, utilizamos la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon.

Finalmente realizamos las tablas para comparar los resultados obtenidos.

4.4.4. Análisis de datos

Los datos que fueron obtenidos de la muestra de estudio con el Índice de superficie del esmalte inicial y final fueron registrados en una hoja de cálculo Microsoft Excel.

Posterior a ello los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPSS de la versión 2.5, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, encontrándose que presentaban normalidad por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon.

4.5. Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación fue realizado en piezas dentarias, pues no utilizamos humanos en nuestro trabajo. Cada pieza dentaria fue donada de manera voluntaria a la hora de su extracción, comunicándoles que sería objeto de estudio, por lo que no se pidió consentimiento informado, ya que eran piezas dentarias que los pacientes estaban desechando. Por otro lado, tuvimos la orden de poder ejecutar el proyecto con la conformidad de la Comisión de Ética de la Universidad Continental previa revisión de nuestro plan de tesis. Con fecha 10 de diciembre del año 2022, tuvimos su aprobación con número de OFICIO N°0272-2022-VI-UC.

CAPÍTULO V: Resultados

5.1. Presentación de resultados

Tabla 2. Comparación del estado de superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

	Sistema de pulido con fresa de Arkansas		Sistema de pulido con fresa de carburo de tungsteno	
	N	%	N	%
Superficie perfecta	0	0.00%	6	30.00%
Superficie satisfactoria	5	25.00%	14	70.00%
Superficie aceptable	13	65.00%	0	0.00%
Superficie imperfecta	2	10.00%	0	0.00%
Superficie inaceptable	0	0.00%	0	0.00%
Total	20	100.00%	20	100.00%
Rangos de Wilcoxon = - 3.782			p = 0.000	

En la tabla 2 se observa que el estado de superficie del esmalte dental, post retiro de bracket in vitro con el sistema de pulido de fresa de Arkansas, se tiene que en un 65% la superficie del esmalte dental presenta un pulido aceptable: el 25% con superficie satisfactoria y el 10% superficie imperfecta, mientras; que con el sistema de pulido con fresa de carburo de tungsteno, el 70% de piezas dentales presentan pulido de superficie satisfactoria y el 30% superficie perfecta.

Tabla 3. Estado de superficie del esmalte dental considerando el sistema de pulido con fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Sistema de pulido con fresa de Arkansas	Índice de la Superficie del Esmalte Inicial		Índice de la Superficie del Esmalte Final	
	N	%	N	%
Superficie perfecta	12	60.00%	0	0.00%
Superficie satisfactoria	8	40.00%	5	25.00%
Superficie aceptable	0	0.00%	13	65.00%
Superficie imperfecta	0	0.00%	2	10.00%
Superficie inaceptable	0	0.00%	0	0.00%
Total	20	100.00%	20	100.00%
Rangos de Wilcoxon = -4.041			p = 0.000	

De la tabla 3 se observa que el estado de superficie del esmalte dental antes de la aplicación de bracket, en el 60% de piezas dentales presentan superficie perfecta, post retiro del brackets realizando un pulido con fresa de Arkansas; el 65% de piezas presentan superficie aceptable.

Tabla 4. Estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

	Índice de la Superficie del Esmalte Inicial		Índice de la Superficie del Esmalte Final	
	N	%	N	%
Superficie perfecta	13	65.00%	6	30.00%
Superficie satisfactoria	7	35.00%	14	70.00%
Superficie aceptable	0	0.00%	0	0.00%
Superficie imperfecta	0	0.00%	0	0.00%
Superficie inaceptable	0	0.00%	0	0.00%
Total	20	100.00%	20	100.00%
Rangos de Wilcoxon = - 2.646			p = 0.008	

En la tabla 4 se observa que el estado de superficie del esmalte dental, antes de la aplicación de brackets, el 65% de piezas dentales presentan superficie perfecta, post retiro de brackets realizando un pulido con fresa de carburo de tungsteno; el 70% de las piezas presentan superficie satisfactoria.

Tabla 5. Estado de superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

	Sistema de pulido con fresa de Arkansas		Sistema de pulido con fresa de carburo de tungsteno	
	N	%	N	%
Superficie perfecta	0	0.00%	6	30.00%
Superficie satisfactoria	5	25.00%	14	70.00%
Superficie aceptable	13	65.00%	0	0.00%
Superficie imperfecta	2	10.00%	0	0.00%
Superficie inaceptable	0	0.00%	0	0.00%
Total	20	100.00%	20	100.00%

De la tabla 5 podemos observar que el sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte dental post retiro de brackets in vitro, es el realizado con fresa de carburo de tungsteno.

5.1.1. Prueba de hipótesis

Tabla 6. Prueba de normalidad Shapiro Wilk.

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
Fresa de Arkansas (inicial)	0.626	20	0.000
Fresa de Arkansas (final)	0.754	20	0.000
Fresa de carburo de tungsteno (inicial)	0.608	20	0.000
Fresa de carburo de tungsteno (final)	0.580	20	0.000

Según la prueba de normalidad de Shapiro Wilk ($n < 30$), analizado en la comparación del estado de la superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno de baja velocidad post retiro de brackets in vitro, Lima 2022, los datos analizados no presentan normalidad donde $p < 0.05$, por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon en la comparación de los dos sistemas de pulido.

Hipótesis general

Ho: No existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

H1: Existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Si el valor $p \leq 0.05$, se acepta la hipótesis alterna (H1) y la hipótesis nula (Ho) es rechazada.

Si el valor $p > 0.05$, se rechaza la hipótesis alterna (H1) y la hipótesis nula (Ho) es aceptada.

Tabla 7. Prueba de hipótesis general.

Estadísticos de prueba^a	
	B final
	A final
Z	-3,782 ^b
P asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Decisión:

Con la finalidad de darle la respuesta al objetivo general, considerando la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon se concluye que existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido de fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, $p = 0.000 < 0.05$, por tanto, se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis específicas

1. Prueba de hipótesis específica 1.

Ho: No existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

H1: Existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Si el valor $p \leq 0.05$, se acepta la hipótesis alterna (H1) y la hipótesis nula (Ho) es rechazada.

Si el valor $p > 0.05$, se rechaza la hipótesis alterna (H1) y la hipótesis nula (Ho) es aceptada.

Tabla 8. Prueba de hipótesis específica 1.

Estadísticos de prueba^a

	Arkansas final – Arkansas inicial
Z	-4,041 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Decisión:

Con la finalidad de responder el primer objetivo específico y considerando la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon, se establece que existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental inicial y post retiro de brackets in vitro con sistema de pulido de fresa de Arkansas, $p = 0.000 < 0.05$.

2. Prueba de hipótesis específica 2.

Ho: No existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

H2: Existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.

Si el valor $p \leq 0.05$, se acepta la hipótesis alterna (H1) y la hipótesis nula (Ho) es rechazada.

Si el valor $p > 0.05$, se rechaza la hipótesis alterna (H1) y la hipótesis nula (Ho) es aceptada.

Tabla 9. Prueba de hipótesis específica 2.

Estadísticos de prueba^a	
Tungsteno final - Tungsteno inicial	
Z	-2,646 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,008

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Decisión:

Con la finalidad de responder al segundo objetivo específico y considerando la prueba no paramétrica de Rangos de Wilcoxon, se establece que existe diferencia en el estado de la superficie del esmalte dental inicial y post retiro de brackets in vitro con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno, $p = 0.008 < 0.05$.

5.2. Discusión de resultados

Conforme con los resultados obtenidos en el desarrollo de la presente investigación, se procede a efectuar la discusión teniendo en cuenta el orden de los objetivos establecidos, los cuales se presentan a continuación:

Con respecto al objetivo general, se concluye que existe diferencia en el estado de superficie del esmalte dental, entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, ya que se obtuvo un $p = 0.000 < 0.05$. Se observa que el estado de la superficie del esmalte dental post retiro de bracket in vitro con el sistema de pulido de fresa de Arkansas, se tiene que en un 65% la superficie del esmalte dental presenta un pulido aceptable, mientras que con el sistema de pulido con fresa de carburo de tungsteno el 70% de piezas dentales presentan pulido de superficie satisfactoria, evidenciando la diferencia de su resultado. Aunado a ello, otra investigación determinó que, si existen diferencias a la hora del pulido post retiro de brackets y estas fueron las fresas multilaminadas de carburo de tungsteno y la fresa de piedra de Arkansas, ya que el 55% de su muestra tuvo más daño cuando fue pulido con la fresa de piedra de Arkansas, mientras que el 45% de la muestra sufrió menos daño cuando fue pulida con fresa multilaminadas de carburo de tungsteno (5). Por otro lado, Necul concluye que en la actualidad no existe un método que no cause ningún daño a la superficie del esmalte. (2)

En lo que concierne al primer objetivo específico, el cual busca determinar el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets, se evidenció que antes de la instalación de brackets, el 60% de piezas dentales presentaban superficie perfecta, para posterior al pulido con sistema de fresa de Arkansas, el 65% de piezas dentales presentaban superficie aceptable. Esto como evidencia de la diferencia al ser pulidos con este sistema y evidenciándolo en la escala del estado de superficie del esmalte que desciende en el grado obtenido de la mayoría de piezas dentales. Esto también concluyen Paternina et al (4) que, las técnicas usadas en su estudio para remover la resina a nivel de esmalte promovieron abrasión, siendo que los casos que fueron tratados con fresa blanca de Arkansas fueron los que eliminaron mayor cantidad de esmalte dental, dejando superficies más rugosas. (4)

En lo que concierne al segundo objetivo específico, el cual busca determinar el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de carburo de tungsteno post retiro de brackets se evidenció que antes de la instalación, el 65% de las piezas dentales presentan superficie perfecta, y luego del pulido con fresas de carburo de tungsteno, el 70% de las piezas presentan superficie satisfactoria. Esto como evidencia de la diferencia al ser pulidos con este sistema y evidenciándolo en la escala del estado de superficie del esmalte que desciende en el

grado obtenido de la mayoría de piezas dentales. Esto como evidencia de la diferencia al ser pulidos con este sistema y evidenciándolo en la escala del estado de superficie del esmalte que desciende en el grado obtenido de la mayoría de piezas dentales. A esta conclusión también llegaron Oliver et al (33), que hasta el momento la técnica de pulido que menos daño causa a la superficie del esmalte es la fresa de carburo de tungsteno a baja velocidad.

En lo que concierne al tercer objetivo específico, el cual busca saber cuál es el sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte dental, se pudo observar que el sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte post retiro de brackets se da con la fresa de carburo de tungsteno de baja velocidad. A esta conclusión también llegó Herrera (7), que recomienda utilizar la fresa de carburo de tungsteno a baja velocidad, ya que provoca menos daño en la superficie del esmalte. (34)

Conclusiones

1. Se encuentra una diferencia en el estado de superficie del esmalte dental entre el sistema de pulido con fresa de Arkansas y fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2022; con un $p = 0.000 < 0.05$, lo cual permite aceptar la hipótesis de investigación.
2. Se encuentra que existe diferencia en el estado de superficie del esmalte dental inicial y post retiro de brackets in vitro con sistema de pulido de fresa de Arkansas, con un $p = 0.000 < 0.05$, debido a que el 60% de las piezas dentales presentan superficie perfecta, mientras que post retiro del brackets realizando un pulido con fresa de Arkansas en el 65% de las piezas presentan superficie aceptable. Esto hace que desciendan a una escala la mayoría de piezas dentales de acuerdo al estado de superficie del esmalte dental en cada una de ellas.
3. Se encuentra que existe diferencia en el estado de superficie del esmalte dental inicial y post retiro de brackets in vitro con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno, $p = 0.008 < 0.05$., debido a que el 65% de las piezas dentales presentan superficie perfecta, post retiro de brackets realizando un pulido con fresa de carburo de tungsteno, en el 70% de las piezas presentan superficie satisfactoria. Lo cual descende una escala con referencia al estado de superficie del esmalte dental.
4. Se concluye que el método menos abrasivo para la superficie del esmalte dental post retiro de brackets in vitro, es el realizado con fresa de carburo de tungsteno.

Recomendaciones

1. Se sugiere, si se desea trabajar con sistemas de pulido, sea de una manera minuciosa, para no dañar la superficie del esmalte.
2. Se recomienda, en la medida de lo posible, no elegir la fresa de Arkansas para pulir la resina post ortodoncia, debido a que fue la técnica que más daño causó al esmalte dental.
3. Se sugiere optar, debido a este estudio y algunos anteriores, usar la fresa de carburo de tungsteno de baja velocidad, ya que es fácil a la hora de pulir y toma menos tiempo a la hora de limpiar los restos de resina.
4. Por último, se sugiere al mundo odontológico seguir investigando sobre las diversas maneras de pulido que sean beneficiosas para el tejido del esmalte dental.

Referencias bibliográficas

1. Triviño AM. Estudio comparativo invitro sobre los sistemas de pulido para la remoción de resinas de adhesión de brackets y sus efectos sobre la superficie del esmalte dental. Tesis postgrado. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Ortodoncia; 2015.
2. Necul RV. Cambios en la superficie del esmalte después del descementado de brackets con diferentes sistemas de pulido. Estudio in vitro. Tesis postgrado. Santiago: Universidad Finis Terrae, Departamento de Ortodoncia y Ortopedia; 2016.
3. Garcia DE. Estudio de la superficie del esmalte después del tratamiento de ortodoncia usando diferentes mecanismos de acabado y pulido. Tesis postgrado. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León, Departamento de Ortodoncia; 2022.
4. Paternina AJ, Barrios N, Giraldo V. Alteraciones en la textura del esmalte dental antes y después de la descemetación de los brackets y pulido con tres diferentes sistemas. Estudio in vitro. Tesis postgrado. Cartagena: Universidad de Cartagena, Departamento de Ortodoncia; 2016.
5. Coronel TC. Evaluación de la superficie de la estructura adamantina luego de la remoción de la resina residual al descementado de brackets. Tesis pregrado. Loja: Universidad Nacional de Loja, Departamento de Odontología; 2014.
6. Orozco JT. Valoración del estado del esmalte dental posterior al descementado de bracktes tras la eliminación de resina residual mediante el uso de dos sistemas. Tesis pregrado. Quito: Universidad Central del Ecuador, Departamento de Odontología; 2017.
7. Herrera GR. Evaluación del esmalte dentario después de remover la resina residual posterior al descementado de brackets a través de dos tipos de sistemas. Tesis postgrado. Cuenca: Universidad de Cuenca, Departamento de Ortodoncia; 2013.
8. Pruneda YL. Evaluación de la rugosidad del esmalte dental, posterior a la remoción de resina utilizada en tratamiento ortodóntico con diferentes mecánicas rotatorias. Tesis postgrado. San Luis de Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial; 2015.
9. Rodríguez M. Eliminación de residuos resinosos. Una evaluación de la integridad del esmalte dental después del tratamiento ortodóntico. Tesis postgrado. Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Departamento de Ortodoncia; 2012.
10. Brito C. Evaluación del sistema de pulido con instrumentos de alta y baja velocidad para determinar qué tipo de fresa otorga un mejor pulido y causa menor agresión al espesor del esmalte dental al momento de retirar la resina residual del bracket después del tratam. Tesis pregrado. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Departamento de Odontología; 2014.
11. Bianchini E. Estudio comparativo con microscopio láser confocal de la superficie del esmalte luego de la aplicación de diferentes técnicas de remoción del material de adhesión de bracktes. Tesis postgrado. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial; 2019.

12. Contero MP. Estado del esmalte dental después de retirar brackets y pulir adhesivo residual a través de tres mecanismos, en premolares extraídos, mediante el estereomicroscópio. Tesis pregrado. Quito: Universidad Central del Ecuador, Departamento de Odontología; 2015.
13. Silveira B. Tratamento da superfície do esmalte dental após remoção de braquetes. Tesis pregrado. Araçatuba: Universidad Nacional Paulista , Departamento de Odontología ; 2014.
14. Molinar L. Remoção de irregularidades superficiais do esmalte dental. Tesis postgrado. Araçatuba: Universidad Estatal Paulista, Departamento de Odontología; 2017.
15. Brisque M. Avaliação da superfície do esmalte dentário. Tesis pregado. São Paulo: Universidad Nacional Paulista, Departamento de Odontología; 2016.
16. Ingunza CK. Efecto del sistema de remocion de resina ortodóntica en la magnitud de rugosidad del esmalte dental de dientes evaluados in vitro. Tesis postgrado. Huánuco: Universidad de Huánuco, Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar; 2019.
17. Malpica EA. Comparación del estado del esmalte dental tras remoción de resina remanente post retiro de brackets, entre cuatro sistemas. Tesis pregrado. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Departamento de Estomatología; 2019.
18. Prado JF. Efecto en el esmalte dental después del retiro de brackets y pulido final. Tesis potsgrado. Tacna: Universida Privada de Tacna, Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar; 2019.
19. Zachrisson B, Årthun J. Enamel surface appearance after various debonding techniques. *American Journal of Orthodontics*. 1979 Febrero; LXXV(2): p. 121-137.
20. Shadi M, Hassan AS, Nazila A. Evaluation of enamel surface roughness after orthodontic bracket debonding with atomic force microscopy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2017 Marzo; III(125).
21. Soares KC, Neupmann F, Caio J, Mello MK, Rodrigues JA, Pereira H, et al. In vitro evaluation of enamel surface roughness and morphology after orthodontic debonding: Traditional cleanup systems versus polymer bur. *International Orthodontics*. 2020 Mayo; XVIII(3).
22. Garg R, Neupmann F, Caio J, Mello MK, Rodrigues JA, Pereira H, et al. Enamel Surface Roughness after Debonding: A Comparative Study using Three Different Burs. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2018 Mayo; XIX(5): p. 521-526.
23. Vidor M, Felix R, Marchioro E, Hahn L. Enamel surface evaluation after bracket debonding and different resin removal methods. *Dental Press J Orthod*. 2015 Marzo; XX(2).
24. D' Armario M, Bernardi S, Di Lauro D, Marzo G, Marcchiarelli G, Capogreco M. Debonding and Clean-Up in Orthodontics: Evaluation of Different Techniques and Micro-Morphological Aspects of the Enamel Surface. *Dentistry Journal*. 2020 Junio; VIII(2).
25. Banafsheh P, Tamasoki B, Shahrzad T, Armaghan S, Amirarsalan H, Farshid V, et al. The comparison of two professional prophylaxis systems in plaque removal

- and debonding of orthodontic brackets. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2018 Setiembre; XXII(5).
26. Tungare S, Paranjpe A. Pulido de dientes Teeth Polishing Publishing S, editor.: StatPearls; 2022.
 27. Kocaagaoglu H, Aslan T, Gürbulak A, Albayrak H, Taşdemir Z, Gumus H. Efficacy of polishing kits on the surface roughness and color stability of different composite resins. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2015 Octubre; XX(5).
 28. Wheeler J, Deb S, Millar BJ. Evaluation of the effects of polishing systems on surface roughness and morphology of dental composite resin. *British Dental Journal*. 2020 Abril; CCXXVIII.
 29. Incesu E, Yanikoglu N. Evaluation of the effect of different polishing systems on the surface roughness of dental ceramics. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2020 Julio; CXXIV (1).
 30. Sneha HG, Meena AA, Vidya C. An in vitro study to compare the surface roughness of glazed and chairside polished dental monolithic zirconia using two polishing systems Sneha. *J Indian Prosthodont Soc*. 2020 Abril; XX(2).
 31. Maciel LC, Bettcher CF, Da Silva , Kano SC, Xible AA. Influence of polishing systems on roughness and color change of two dental ceramics. *The Journal of Advanced Prosthodontics*. 2019 Agosto; XI(4).
 32. Hernández R, Fernández C, Baptista MdP. *Metodología de la Investigación*. 6th ed. Editores I, editor.: McGRAW-HILL; 2014.
 33. Arboleda N. Evaluación de la superficie del esmalte luego de la descementación de brackets metálicos. Revisión sistemática / Enamel Surface Assessment after Metallic Bracket Debonding. A Systematic Review. *Portal Regional BVS*. 2017; XXXVI(77).
 34. Chiesa A, Mignani M, Preda C, Esposito F, Buonocunto N, Genovesi A, et al. Effectiveness of powder air polishing on natural and artificial dental surfaces: in-vitro study. *J Biol Regul Homeost Agents*. Pubmed. 2020 Noviembre; XXXIV(6).

Anexos

1. Matriz de consistencia

TÍTULO: COMPARACIÓN DEL ESTADO DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022.					
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN, TÉCNICA DE MUESTREO Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es el estado del esmalte dental según dos sistemas de pulido post retiro de Brackets in vitro? Lima 2023.</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023?</p> <p>¿Cuál es el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023?</p> <p>¿Cuál es el método de pulido menos abrasivo para el esmalte dental post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023?</p>	<p>Objetivos general</p> <p>Comparar el estado del esmalte dental entre dos sistemas de pulido post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>Determinar el estado de la superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>Comparar cuál es el sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte dental post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023.</p>	<p>HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.</p> <p>Existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>HIPÓTESIS NULA.</p> <p>No existe diferencia en la comparación del esmalte dental con dos sistemas de pulido post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>HE1: Existe diferencia significativa en el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de Arkansas post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>HE2: Existe diferencia significativa en el estado de superficie del esmalte dental con sistema de pulido de fresa de carburo de tungsteno post retiro de brackets in vitro, Lima 2023.</p> <p>HE 3 Existe algún sistema de pulido menos abrasivo para la superficie del esmalte dental post retiro de Brackets in vitro, Lima 2023.</p>	<p>Método General:</p> <p>Método Científico</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel:</p> <p>Explicativo</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>Diseño experimental</p>	<p>Población:</p> <p>Premolares</p> <p>Técnica de Muestreo:</p> <p>No probabilístico Por conveniencia.</p> <p>Muestra:</p> <p>40 premolares</p>	<p>Técnicas Recolección de datos:</p> <p>Observación Índice de la superficie del esmalte inicial y final.</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p> <p>Análisis de datos:</p> <p>Estadístico a utilizar Pruebas estadísticas Mediante software SPSS.</p>

2. Documento de aprobación por el Comité de Ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 10 de diciembre del 2022

OFICIO N°0272-2022-VI-UC

Investigadores:
Catalina Pamela Oliveros Deza
Nataly Cindy Lavado Rosales

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022.**

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

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

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

Atentamente,



Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

Arequipa

Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo

Av. San Carlos 1980
(084) 481 430

Cusco

Urb. Manuel Prado - Lote B, N°7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Angatura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima

Av. Alfredo Mendiolá 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

J. Jesús 355, Miraflores
(01) 213 2760

ucontinental.edu.pe

3. Permiso institucional

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Srtas.
Catalina Pamela Oliveros Deza,
Nataly Cindy Lavado Rosales
Bachilleres de Odontología

De mi especial consideración:

Informo a uds que se les concederá el permiso para realizar su investigación con el tema "COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022", para lo cual se les brindará las facilidades necesarias del caso en el uso de los estereomicroscopios para los fines que ustedes vean conveniente.

Atentamente.

Lima, 13 de enero del 2023.


JULIO ANTONIO CABELLO CORAL
REPRESENTANTE LEGAL
R.U.C.: 10086089063
D.N.I.: 08606906

JULIO ANTONIO CABELLO CORAL
Gerente general de laboratorios Nikon Peru

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Srtas.
Catalina Pamela Oliveros Deza,
Nataly Cindy Lavado Rosales
Bachilleres de Odontología**

De mi especial consideración:

Atiendo a su petición con fecha 19 de Diciembre del presente año, informo a usted que se les concederá el permiso para realizar su investigación con el tema "COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022", para lo cual se les brindará las facilidades necesarias del caso

Atentamente.

Lima, 20 de diciembre 2022



CD. Elizabeth Nellyana Oliva Baca
Directora de la Clínica Dental Cow

4. Ficha de recolección de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
**COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST
 RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022**

INDICE DE SUPERFICIE DEL ESMALTE

ESCALA	DESCRIPCIÓN
0	Superficie perfecta con presencia de esmalte intacto y <u>periquimatías</u> observables
1	Superficie satisfactoria con presencia de esmalte con finas rayas y algunos <u>periquimatías</u> observables.
2	Superficie aceptable con presencia de esmalte muy rayado con rayas gruesas, sin <u>periquimatías</u> observables.
3	Superficie imperfecta con presencia de esmalte muy rayado con rayas gruesas, sin <u>periquimatías</u> observables.
4	Superficie inaceptable con presencia de daño severo al esmalte y profundo rayado

Fuente: Zachrisson y Artun (1979)

GRUPO A (Sistema de fresa de Arkansas)		
	Índice de la Superficie del Esmalte Inicial	Índice de la Superficie del Esmalte Final
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

	GRUPO B (Fresa de carburo de tungsteno)	
	Índice de la Superficie del Esmalte Inicial	Índice de la Superficie del Esmalte Final
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

5. Documentos de validación por jueces expertos

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: HECTOR WILFREDO ENCISO CHIPANA

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Instrumento de recolección de datos del Índice de Superficie del esmalte por Zachrisson y Artun (1979)

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022
-------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Lima, 03 de Abril del 2023



Tesista: Bach. CATALINA PAMELA OLIVEROS DEZA
D.N.I: 72322933

Nataly

Tesista: Bach. NATALY CINDY LAVADO ROSALES

D.N.I.: 45610665

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	100 %
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se incrementan ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	100 %
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	100 %
4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	100 %
5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	100 %

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	HECTOR WILFREDO ENCISO CHIPANA
Profesión y Grado Académico	CIRUJANO DENTISTA
Especialidad	EGRESADO DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA
Institución y años de experiencia	CLINICA DENTAL ENCISO - 20 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	ODONTÓLOGO

Puntaje del Instrumento Revisado: 100 %

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN () NO APLICABLE ()



HECTOR ENCISO CHIPANA
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 15229

Nombres y apellidos Hector Wilfredo Enciso Chipana
DNI: 10326398
COLEGIATURA: 15229

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: EDGARD SANDRO, MAYAUTE QUISPE

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Instrumento de recolección de datos del Índice de Superficie del esmalte por Zachrisson y Artun (1979)

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022
-------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Lima, 03 de Abril del 2023



Tesista: Bach. CATALINA PAMELA OLIVEROS DEZA
D.N.I: 72322933

Nataly

Tesista: Bach. NATALY CINDY LAVADO ROSALES

D.N.I: 45610665

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
<p>1. SUFFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.</p>	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
<p>2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.</p>	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
<p>3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.</p>	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
<p>4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.</p>	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
<p>5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.</p>	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	EDGARD SANDRO, Mayaute Quispe
Profesión y Grado Académico	CIRUJANO DENTISTA
Especialidad	PERIODONCIA E IMPLANTES
Institución y años de experiencia	UNMSM 15 años experiencia
Cargo que desempeña actualmente	DOCENTE UNMSM. CONSULTA PNUADA.

Puntaje del Instrumento Revisado: 5

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



 CD. Edg. SANDRO MAYAUTE
 COP 18229
 RNE. 2671

Nombres y apellidos

DNI: 10089092

COLEGIATURA: 18229

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Luis Fernando Camino de la Torre.

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Instrumento de recolección de datos del Índice de Superficie del esmalte por Zachrisson y Artun (1979)

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	COMPARACIÓN DEL ESMALTE DENTAL CON DOS SISTEMAS DE PULIDO POST RETIRO DE BRACKETS IN VITRO, LIMA 2022
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Lima, 03 de Abril del 2023



Tesista: Bach. CATALINA PAMELA OLIVEROS DEZA
D.N.I: 72322933

Nataly

Tesista: Bach. NATALY CINDY LAVADO ROSALES
D.N.I: 45610665

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
<p>1. SUFFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.</p>	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
<p>2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.</p>	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5
<p>3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.</p>	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5
<p>4. COHERENCIA: Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.</p>	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5
<p>5. RELEVANCIA: Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.</p>	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	LUIS FERNANDO CAMINO DE LA TORRE
Profesión y Grado Académico	CIRUJANO - DENTISTA MAESTRO DOCENCIA UNIVERSITARIA
Especialidad	ODONTOPEDIATRIA
Institución y años de experiencia	40 AÑOS EXPERIENCIA
Cargo que desempeña actualmente	ODONTOPEDIATRA HOSPITAL MARIA AUXILIADORA

Puntaje del Instrumento Revisado: 5

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()



Nombres y apellidos

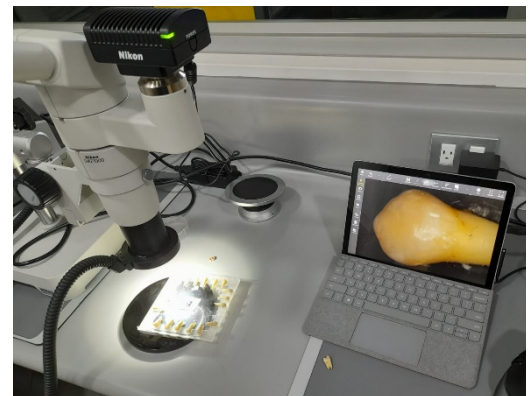
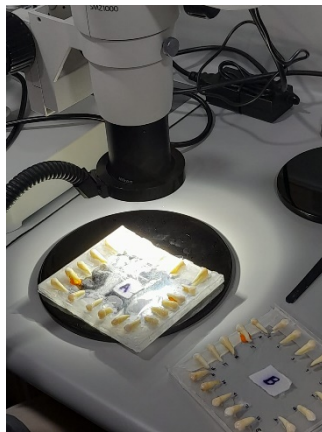
DNI:

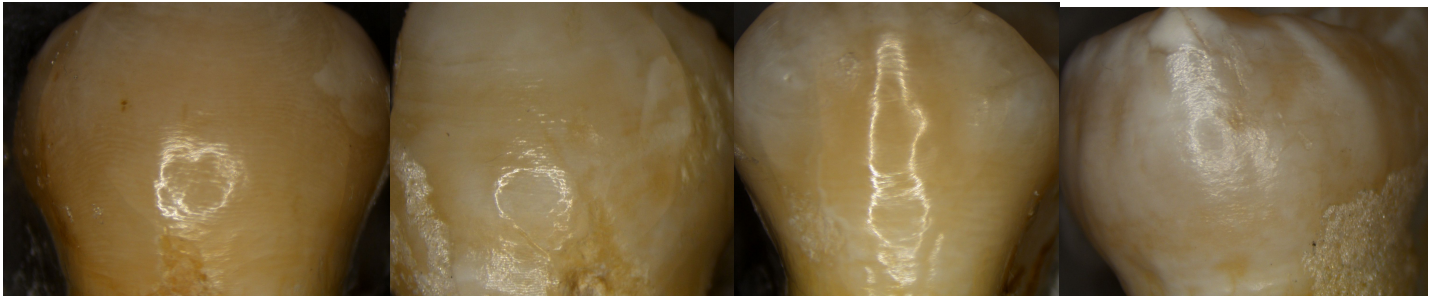
COLEGIATURA:

Mg. Camino De La Torre Luis F.
CIRUJANO DENTISTA
COP 3333
ODONTOPEDIATRIA



3. Laboratorio Nikon para recolectar índice de Superficie del Esmalte Inicial





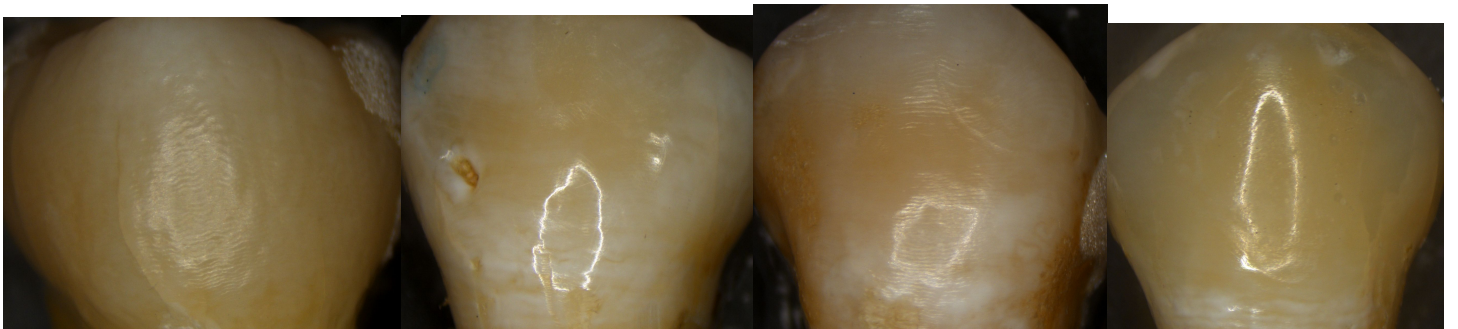
1A	2A	3A	4A
----	----	----	----



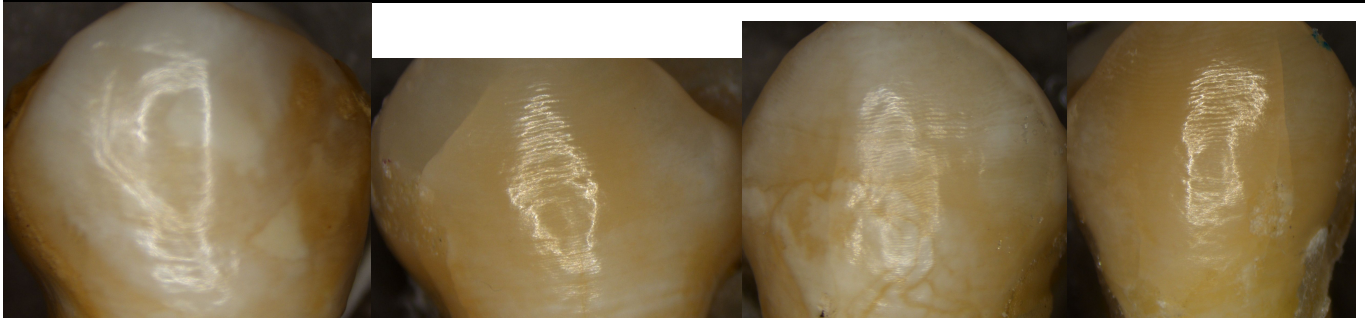
5A	6A	7A	8A
----	----	----	----



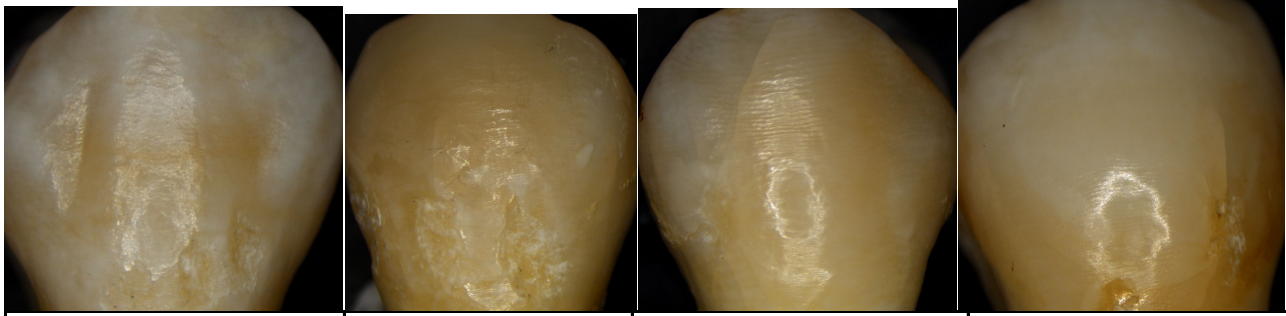
9A	10A	11A	12A
----	-----	-----	-----



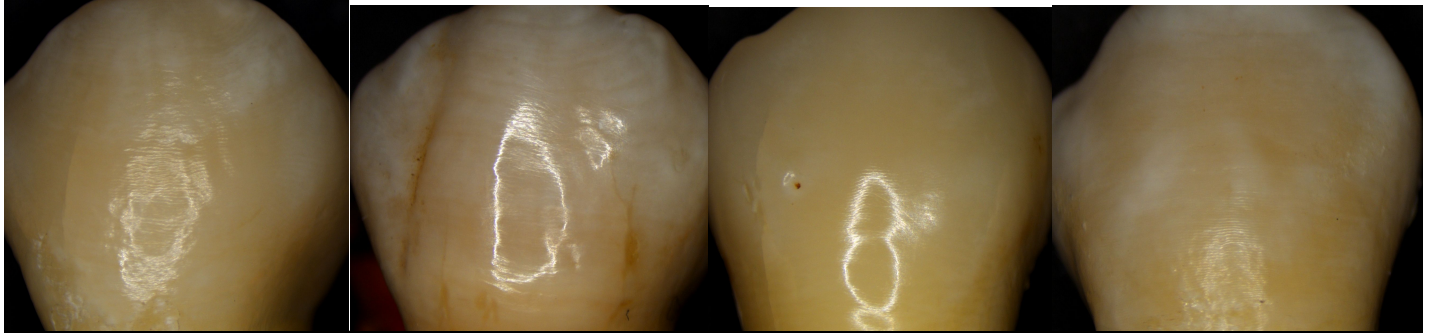
13A	14A	15A	16A
-----	-----	-----	-----



17A	18A	19A	20A
-----	-----	-----	-----



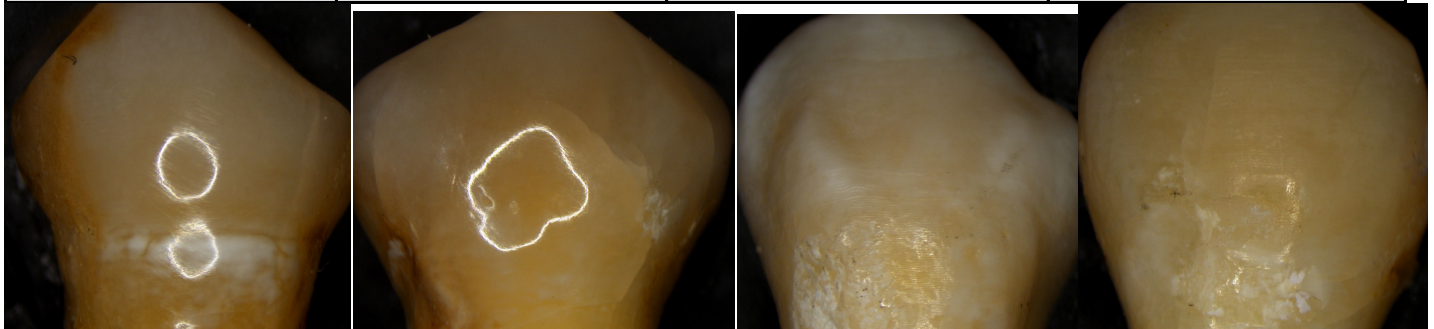
1B 2B 3B 4B



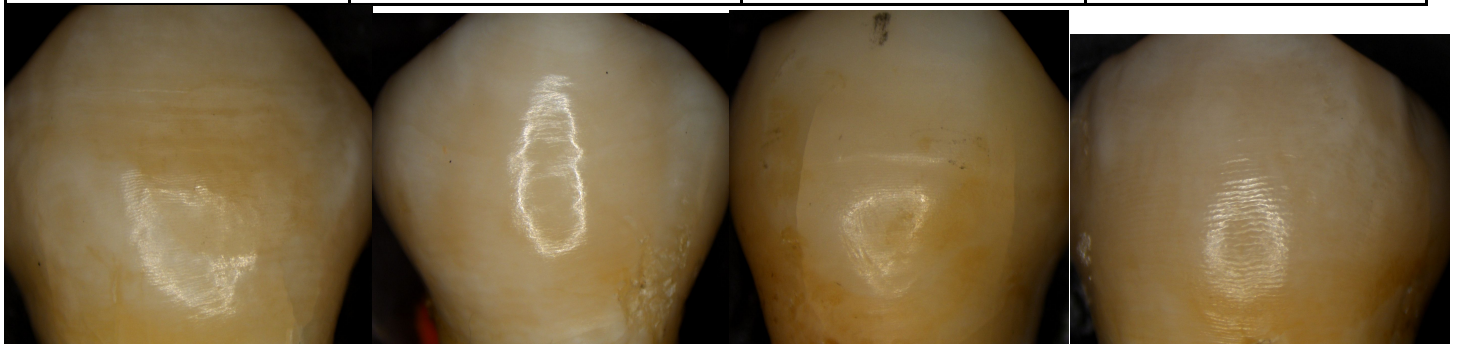
5B 6B 7B 8B



9B 10B 11B 12B



13B 14B 15B 16B



17B 18B 19B 20B

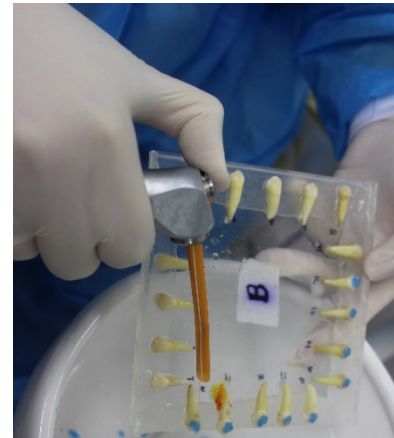
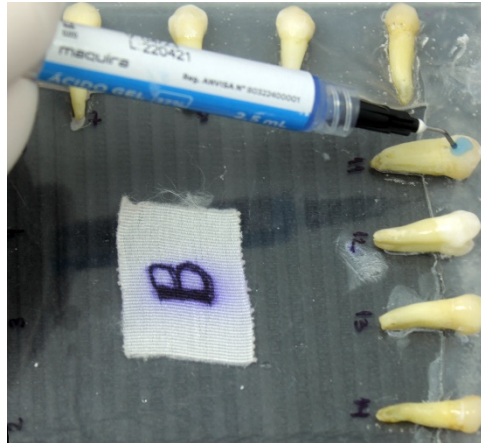
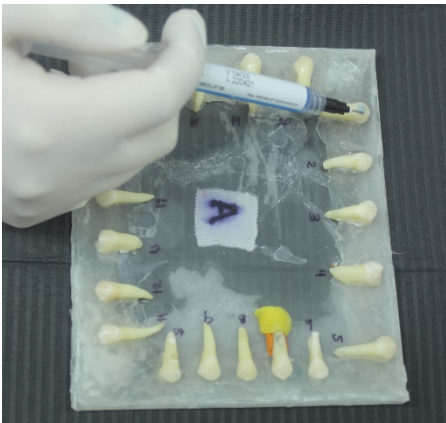
4. Materiales para realizar el pegado de Brackets sobre la maqueta



Acido grabador en grupo A y B

/

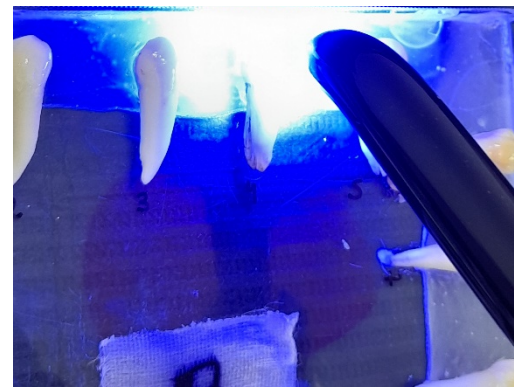
Retiro del Acido grabador



Adhesivo en grupo A y B

/

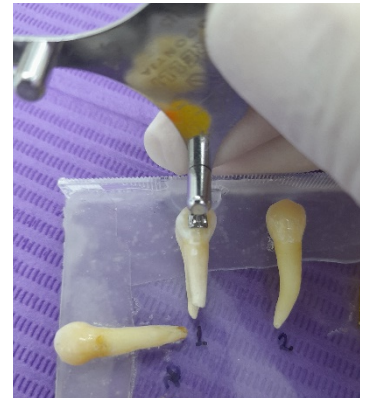
Fotopolimerizacion en grupo A y B



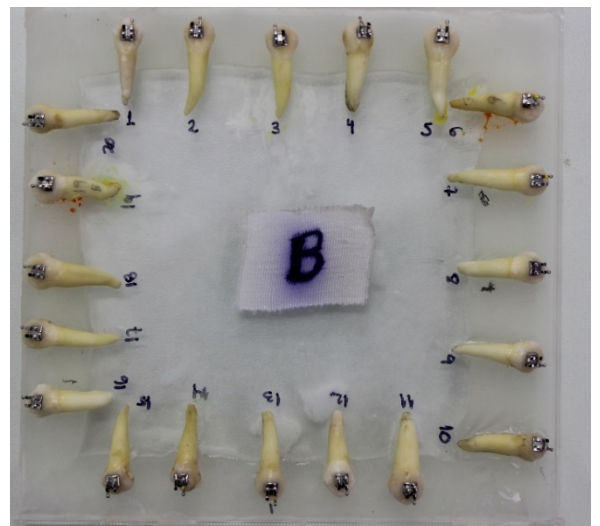
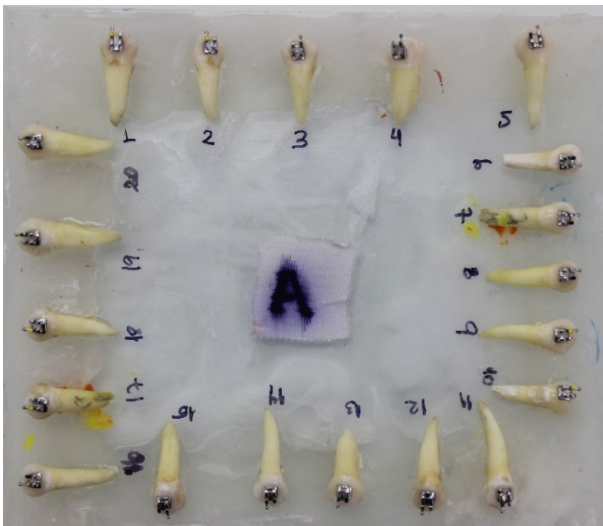
Proceso de pegado de Brackets grupo A y B



M



Maquetas terminadas Grupo A y B



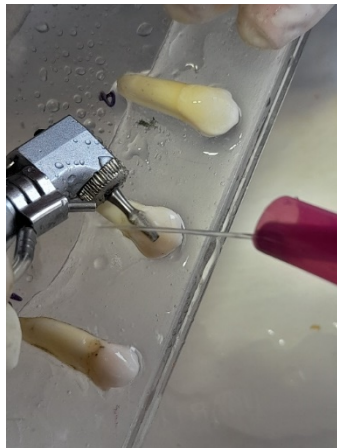
5. Retiro de Brackets grupo A y B



6. Pulido del grupo A (Sistema de pulido con fresa de Arkansas y caucho)

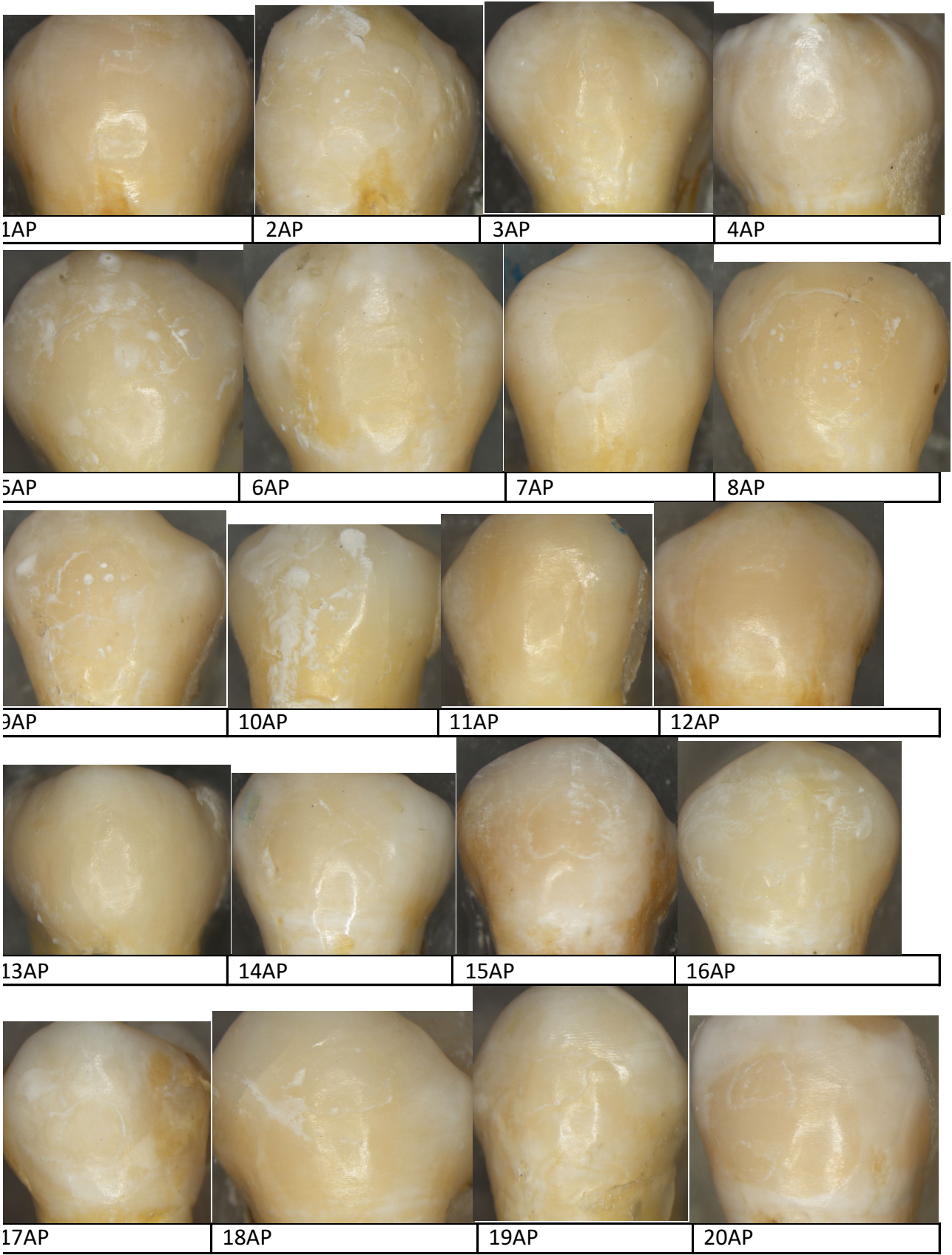


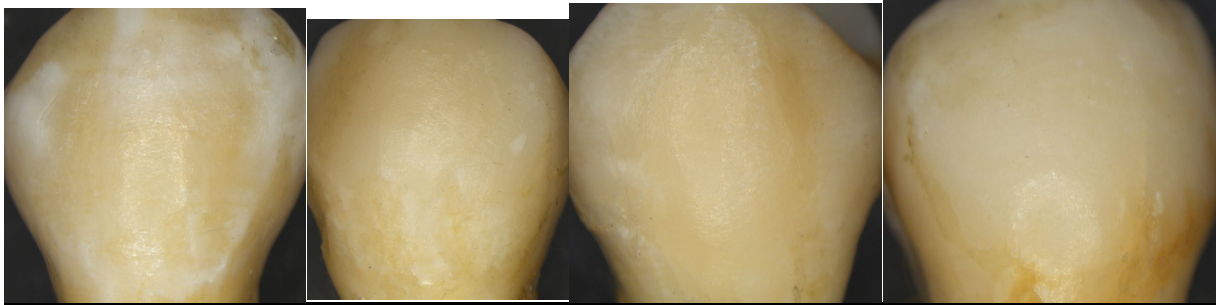
2. y grupo B (Sistema de fresa de carburo de tungsteno)



3. Laboratorio Nikon para recolectar índice de la Superficie del Esmalte final



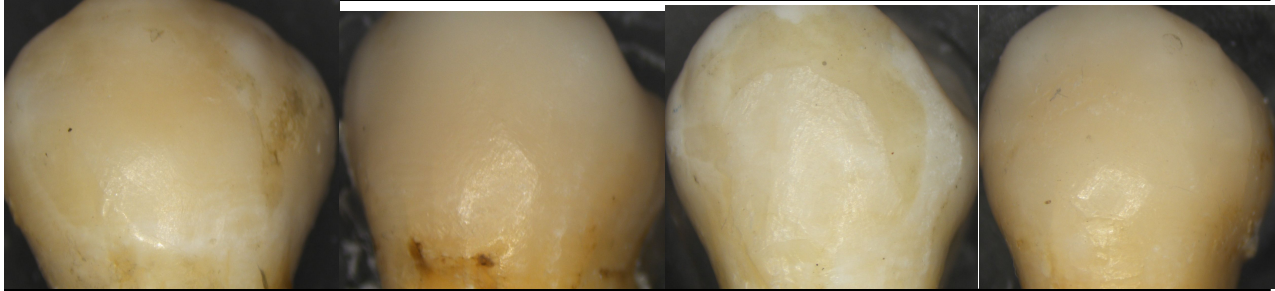




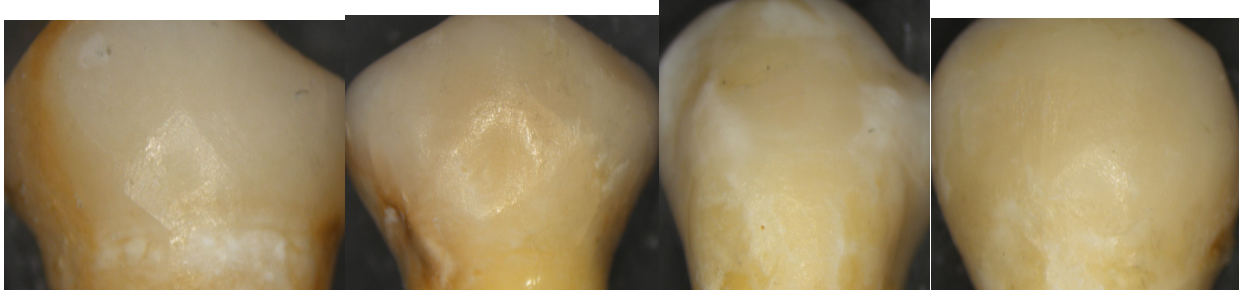
1BP	2BP	3BP	4BP
-----	-----	-----	-----



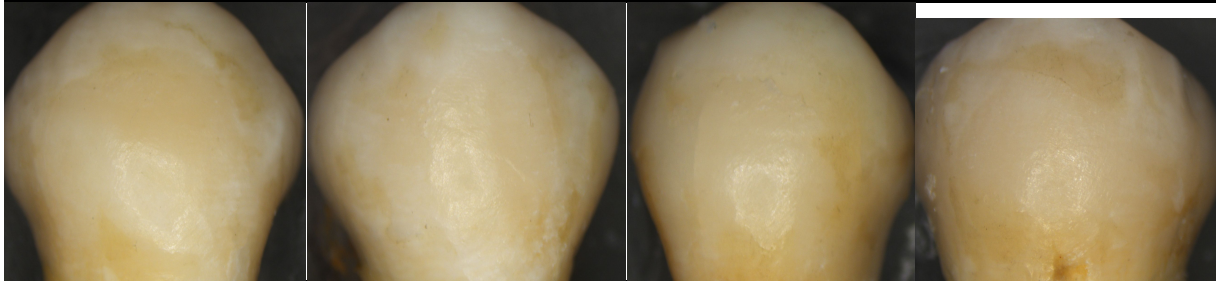
5BP	6BP	7BP	8BP
-----	-----	-----	-----



9BP	10BP	11BP	12BP
-----	------	------	------



13BP	14BP	15BP	16BP
------	------	------	------



17BP	18BP	19BP	20BP
------	------	------	------