

22

## UN ENFOQUE ACADÉMICO EN LA EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE REMOCIÓN DE APARATOLOGÍA ORTODÓNICA FIJA

### AN ACADEMIC APPROACH TO THE EVALUATION OF FIXED ORTHODONTIC APPLIANCE REMOVAL TECHNIQUES

Diego Andrés Pinos Vásquez<sup>1</sup>

E-mail: [dapinosv89@est.ucacue.edu.ec](mailto:dapinosv89@est.ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6263-4163>

Luis Pablo Cruz Hervert<sup>1</sup>

E-mail: [luis.cruz@ucacue.edu.ec](mailto:luis.cruz@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6094-958X>

Ebingen Villavicencio Caparo<sup>1</sup>

E-mail: [evillavicencioc@ucacue.edu.ec](mailto:evillavicencioc@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4411-4221>

Pablo Andres Diaz Espinoza<sup>1</sup>

E-mail: [pablo.diaz@ucacue.edu.ec](mailto:pablo.diaz@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3485-9001>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pinos Vásquez, D. A., Cruz Hervert, L. P., Villavicencio Caparo, E., & Diaz Espinoza, P. A. (2023). Un enfoque académico en la evaluación de técnicas de Remoción de Aparatología Ortodónica Fija. *Revista Conrado*, 19(S2), 173-181.

#### RESUMEN

Con el avance de la ciencia ha quedado atrás el embandamiento de las piezas dentarias y se ha implementado el uso de brackets adheridos al esmalte dental por lo que al terminar la ortodoncia existen diversos métodos para la remoción de los mismos y el pulido del adhesivo remanente siendo este conocimiento necesario para los estudiantes, académicos y los clínicos y así aplicar el método más idóneo para evitar daños en la estructura dentaria. Esta revisión tiene como objetivo encontrar evidencia suficiente sobre el daño que causa la remoción de la aparatología fija en la estructura dentaria con el fin de dar a conocer cuál es el método más idóneo. La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas: como Pubmed, Proquest, Cochrane, Ovid, Google Academic, Pesquisa, Scopus, Taylor & Francis, Base, Lillacs, Scielo. Las palabras clave utilizadas fueron: descementado, ortodoncia, fija, pulido, resina. La literatura disponible reveló que el método de retiro de la ortodoncia más idóneo es con pinza saca brackets o pinza de corte de ligadura y para el pulido seguir una secuencia de fresa de carburo de tungsteno en baja velocidad seca, posterior uso de discos soflex y pulido final con polvo de óxido de aluminio.

#### Palabras clave:

Odontología, resina, ciencia, tratamiento médico, método de evaluación.

#### ABSTRACT

With the advance of science, the embanding of dental pieces has been left behind and the use of brackets adhered to the dental enamel has been implemented. Therefore, when finishing orthodontics, there are different methods for their removal and the polishing of the remaining adhesive, being this knowledge necessary for students, academics, and clinicians to apply the most suitable method to avoid damage to the dental structure. The objective of this review is to find sufficient evidence on the damage caused by the removal of fixed appliances in the dental structure to make known which is the most suitable method. The literature was selected by searching electronic databases such as Pubmed, Proquest, Cochrane, Ovid, Google Academic, Pesquisa, Scopus, Taylor & Francis, Base, Lillacs, Scielo. The keywords used were: debonding, orthodontics, fixed, polishing, resin. The available literature revealed that the most suitable method of orthodontic removal is with bracket removal forceps or ligature cutting forceps and for polishing follow a sequence of tungsten carbide burs in low dry speed, subsequent use of soflex discs and final polishing with aluminum oxide powder.

#### Keywords:

Dentistry, resin, science, medical treatment, evaluation method.

## INTRODUCCION

La investigación y el desarrollo de nuevas técnicas de remoción de aparatología ortodóncica fija han ido evolucionando a lo largo del tiempo, buscando constantemente mejorar la experiencia del paciente y la calidad del tratamiento. Las metodologías tradicionales pueden estar siendo complementadas o incluso reemplazadas por enfoques más modernos y menos invasivos. Estos avances tecnológicos están destinados a hacer que el proceso de remoción sea más suave y menos traumático, al tiempo que mantienen la eficacia en la obtención de resultados deseados.

En última instancia, un enfoque académico en la evaluación de técnicas de remoción de aparatología ortodóncica fija es esencial para mantener la excelencia en la práctica ortodóncica. La colaboración entre ortodoncistas, investigadores y académicos permite identificar las mejores prácticas y promover la adopción de técnicas innovadoras que beneficien tanto a los profesionales como a los pacientes. A medida que la odontología continúa avanzando, la evaluación constante y la mejora de las técnicas de remoción juegan un papel crucial en la garantía de resultados óptimos y la satisfacción del paciente en el campo de la ortodoncia.

La evidencia académica ha permitido evidenciar que a través del tiempo los tratamientos en ortodoncia han tenido un gran avance, se ha dejado atrás el embandamiento de cada pieza dentaria y se ha optado por el bondeado directo del bracket al diente, dándole más comodidad, estética, salud periodontal y menor daño al esmalte de la pieza dentaria. La adhesión utilizada debe proveer una unión fuerte para evitar que las fuerzas ortodónticas despeguen los Brackets, pero al mismo tiempo debe ser una unión que al momento del descementado de brackets cause el mínimo daño al esmalte dental y sea de fácil desgaste y pulido (De Silveira Albuquerque et al., 2010; Macieski et al., 2011; Garg et al., 2018; Melvin et al., 2021).

Al momento de realizar el descementado de la aparatología fija se observó que existe daño a la estructura del esmalte dental por no seguir los protocolos necesarios para el retiro del material lo que se puede reducir de manera sustancial cuando se lo realiza de la manera correcta, varios autores difieren de cuál es el método más efectivo para el retiro del material adherido al esmalte ya que existen diversos métodos utilizados a través del tiempo (Arboleda et al., 2018; Garg et al., 2018).

Una vez se haya concluido la técnica ortodóncica se retiran los brackets, para esto se lo puede realizar de diferentes maneras, como con el uso de alicates que han

sido diseñados para el retiro de los mismos, en donde se las introduce bajo las aletas del bracket y se ejerce una fuerza de presión para así despegar la aparatología fija del esmalte esta técnica no ha sido recomendada ya que estudios han demostrado que pueden causar daño a la estructura dentaria por las fuerzas ejercidas. Otros métodos utilizados son escaladores ultrasónicos, el uso de laser, y el uso de solventes químicos (Bora et al., 2021).

El siguiente paso consiste en el pulido del adhesivo que queda remanente en el esmalte dental, para esto se lo ha realizado de distintas maneras y con distintos materiales entre los cuales están: Scaler ultrasónico, métodos manuales como alicates, uso de raspador manual, hoja de bisturí quirúrgica. Otro método que se puede utilizar para eliminar el adhesivo pegado a la estructura dentaria es el pulido mediante un arenado con oxido de aluminio. Los métodos mayormente utilizados son el uso piezas de mano de alta velocidad o de baja velocidad, además se utiliza una copa de goma con pasta de diamante o piedra pómez con agua. Los discos soflex son utilizados para la eliminación de la estructura dentaria dando un pulido y brillo bueno (De Marchi et al., 2012; Ahrari et al., 2013; Meira Cardoso et al., 2014; Sugsompian et al., 2020; Maio Pinzan-Vercelino et al., 2021).

La utilización previa de instrumentos como fresas de diamante, fresas de Arkansas y fresas de acero para la eliminación del adhesivo, empleada en el pasado por diversos profesionales, ha demostrado estar contraindicada. Esta práctica, atribuible a la falta de conocimiento, disponibilidad de materiales adecuados o la búsqueda de una mayor eficiencia en el tiempo clínico, puede resultar perjudicial. Estos instrumentos causan un desgaste excesivo e irregular en la superficie del esmalte dental, generando alteraciones irreversibles en su estructura (Ahrari et al., 2013; Melvin et al., 2021).

La evolución de la metodología de eliminación del adhesivo del esmalte dental debe seguir avanzando en base a la evidencia científica, con el propósito de minimizar los daños en las piezas dentales y garantizar una mayor salud oral, una reducción del tiempo clínico y una disminución de las molestias para el paciente durante este procedimiento. A medida que los posgrados en ortodoncia continúan su crecimiento científico, es fundamental implementar nuevas técnicas y materiales que conduzcan a resultados óptimos.

El objetivo de esta revisión fue revisar las diferentes investigaciones sobre las técnicas de remoción de aparatología fija en adultos y encontrar evidencia científica suficiente sobre el daño que causan en la estructura dentaria

con el fin de dar a conocer cuál es el método más idóneo para dicho tratamiento.

### MATERIALES Y MÉTODOS

En virtud del enfoque educativo exploratorio y la amplitud que caracteriza esta temática, se hace evidente la existencia de notables vacíos en el conocimiento relacionado con la evaluación de las técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija en adultos. Con el propósito de abordar esta carencia y reunir de manera coherente la información disponible en torno a este asunto, se ha emprendido la presente revisión. Esta iniciativa se presenta como un esfuerzo destinado a condensar y analizar los datos y la información existente en el ámbito, todo ello bajo la guía de los criterios de revisión sistemática PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

El ámbito de las técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija en adultos ha estado caracterizado por una diversidad de enfoques y metodologías, lo que ha generado un panorama de conocimiento fragmentado y carente de una síntesis comprensiva. En este contexto, la aplicación de los criterios PRISMA pretende brindar una estructura metodológica rigurosa que permita identificar, seleccionar y analizar con precisión los estudios relevantes existentes en la literatura científica. La revisión se propone alcanzar una comprensión más profunda y fundamentada de las ventajas, desventajas, efectividad y limitaciones de las distintas técnicas empleadas para el retiro de la aparatología ortodóncica fija en adultos (Urrutia & Bonfill, 2010).

La revisión se centró en la recopilación de información relacionada con la evaluación de las técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija en adultos. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda electrónica en diversas bases de datos digitales. Entre las bases de datos utilizadas se incluyeron Pubmed, Proquest, Cochrane, Ovid, Google Scholar, Pesquisa, Scopus, Taylor & Francis, Base, Lillacs y Scielo (Erazo, 2021). Esta estrategia de búsqueda multifacética permitió abarcar una amplia gama de fuentes y perspectivas en el campo de estudio.

La búsqueda de la información se realizó desde el año 2012 al 2023 en idioma inglés. A partir de la pregunta de

investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT (Tabla 1, Figura 1).

Desde una perspectiva ética, esta investigación se clasifica como exenta de riesgos significativos. El enfoque de estudio secundario, basado en el análisis de fuentes documentales, implica que no se llevaron a cabo intervenciones directas en individuos ni experimentos que involucren seres humanos. Debido a esta naturaleza no invasiva y al uso de datos ya disponibles en la literatura, no se consideró necesario obtener consentimiento informado de los participantes.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.

PUBMED	(((debonding) AND (techniques)) AND (orthodontic)) AND (polishing)) AND (comparison)
LILACS	(((debonding) AND (enamel)) AND (resin)) AND (orthodontic)
SCIELO	(((debonding) AND (enamel)) AND (resin)) AND (METHOD)) AND (orthodontic)
COCHRANE	(((debonding) AND (method)) AND (orthodontic)) AND (resin)
OACTIVA	(((enamel) AND (method)) AND (adult)) AND (fixed)) AND (Orthodontic)) AND (evaluation)) AND (removal)) AND (resin)
PESQUISA	(((enamel) AND (fixed)) AND (orthodontic)) AND (technique)) AND (resin)
TAYLOR & FRANCIS	((debonding) AND (techniques)) AND (orthodontic)) AND (polishing)) AND (comparison)
OVID	(((enamel) AND (method)) AND (adult)) AND (fixed)) AND (Orthodontic)) AND (evaluation)) AND (removal)) AND (resin)
BASE	ORTHODONTIC RESIN DEBONDING FIXED ((debonding) AND (orthodontic)) AND (resin)) AND (fixed)
PROQUEST	((debonding) AND (techniques)) AND (orthodontic)) AND (polishing)) AND (fixed)

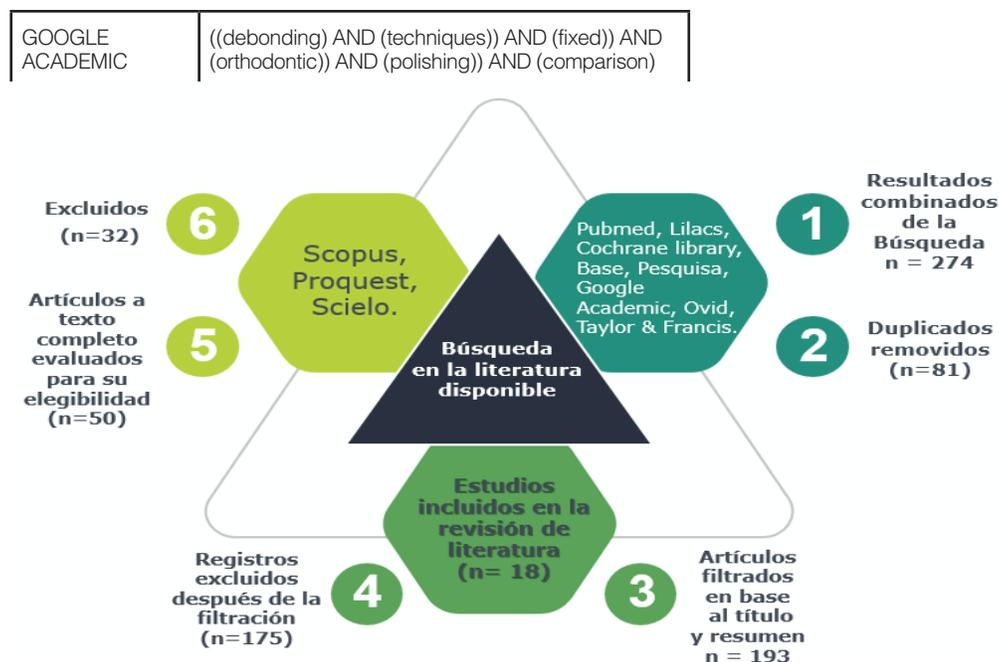


Figura 1. Diagrama del proceso de selección de artículos.

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

#### Criterios de Inclusión:

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados remoción de aparatología ortodóntica en adultos.
- Artículos en portugués relacionados remoción de aparatología ortodóntica en adultos.
- Artículos en español relacionados remoción de aparatología ortodóntica en adultos.

#### Criterios de Exclusión:

- Libros Artículos sobre enfermedades sistémicas y sindrómicas.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 10 artículos de Pubmed, 39 Lilacs, Cochrane Library 20, Proquest 5, Pesquisa 72, Google Academic 10, Scielo 45, Base 54, Oactiva 57, estableciendo un total de N= 274 estudios. Se realizó un primer cribado dejando 274 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 193 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 175 estudios que no

cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 18 artículos adecuados para esta revisión de literatura. En esta revisión se consideró que los estudios de artículo original: correspondiente a un 50% ensayo clínico aleatorizado, 28% revisión sistemática, 11% estudio transversal, 11% estudios in vitro (Figura 2).

En un contexto más amplio, la eliminación de la aparatología ortodóncica fija representa un paso crucial en el proceso de tratamiento ortodóncico. Este paso permite a los pacientes finalmente disfrutar de los resultados obtenidos después de un proceso que a menudo abarca meses e incluso años de atención. A lo largo del tiempo, las técnicas de remoción han experimentado una evolución notable, y en la actualidad se presentan diversas aproximaciones que persiguen la meta de lograr un proceso de extracción eficiente, seguro y cómodo para el paciente. En este sentido, el presente documento se propone explorar las técnicas de remoción más relevantes, analizando sus ventajas y desventajas, y ofreciendo una visión general de su evolución hasta la fecha.

**Técnica de remoción manual con alicates y pinzas:** la técnica de remoción manual es la más tradicional y ha sido utilizada durante décadas por ortodoncistas y consiste en utilizar alicates y pinzas específicas para despegar los brackets de los dientes y retirar los alambres, esta técnica ofrece un alto grado de control y precisión, ya que el ortodoncista puede ejercer la fuerza necesaria para despegar cuidadosamente los brackets sin dañar los dientes ni los tejidos circundantes.

#### Ventajas:

- Precisión en la remoción, lo que minimiza el riesgo de daño a los dientes y las estructuras adyacentes.
- Permite al ortodoncista inspeccionar visualmente cada diente durante el proceso de remoción para detectar cualquier problema o irregularidad.

#### Desventajas:

- Puede ser un proceso lento, especialmente en casos complejos con muchos brackets.
  - Algunos pacientes pueden experimentar incomodidad o dolor durante la remoción debido a la presión ejercida en los dientes.
- a. Técnica de despegado indirecto:** la técnica de despegado indirecto utiliza materiales específicos, como resinas o elastómeros, para facilitar la remoción de los brackets al finalizar el tratamiento; por lo que, antes de iniciar el tratamiento se coloca una capa de material de despegado entre el bracket y el diente, entonces, al finalizar el tratamiento, esta capa permite desprender el bracket fácilmente sin dañar el esmalte dental.

#### Ventajas:

- Mayor rapidez en la remoción, lo que resulta en un proceso más cómodo para el paciente.
- Menor riesgo de dañar los dientes durante la extracción de los brackets.
- Reduce el tiempo de sillón, lo que puede ser beneficioso tanto para el paciente como para el ortodoncista.

#### Desventajas:

- Requiere una planificación previa y la colocación de los materiales de despegado antes de iniciar el tratamiento, lo que puede aumentar el costo inicial del tratamiento.
  - La remoción asistida por materiales de despegado puede requerir una mayor habilidad y experiencia por parte del ortodoncista para garantizar una extracción adecuada.
- b. Técnica de despegado asistido por láser:** en esta técnica, se utilizan láseres de diodo de baja potencia para ayudar en la remoción de los Brackets, este láser calienta suavemente el adhesivo entre el bracket y el diente, facilitando su remoción sin dañar el esmalte dental.

#### Ventajas:

- Menos invasiva que las técnicas manuales, lo que puede reducir la incomodidad para el paciente.
- Puede reducir el tiempo de remoción, lo que beneficia a pacientes con brackets y alambres complicados o en casos complejos.

#### Desventajas:

- Requiere el uso de equipo láser especializado y capacitación adecuada por parte del ortodoncista.
- Puede ser más costosa debido a la inversión en el equipo láser y la formación requerida.



Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados.

Esta revisión se centró en la evaluación de las técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija en adultos, esto es muy importante para incrementar los conocimientos y de esta manera mejorar la praxis del clínico, el mismo que debe tener el conocimiento sobre cuál es el método más efectivo preservando la estructura dentaria, evitando daños pulpares y realizarlo en un tiempo óptimo tanto para el paciente como el profesional.

Diversos métodos han sido empleados en este contexto, siendo el más común la descementación de los brackets mediante el uso de una pinza extractora, ya sea apretando bajo las aletas o la base del bracket. Posteriormente, se procede a la eliminación del adhesivo mediante una fresa de carburo a baja velocidad, seguida de un pulido en seco. Este proceso permite minimizar el daño en la superficie del esmalte dental. Otro enfoque mencionado implica el uso de fresas de carburo de tungsteno a alta velocidad, acompañadas de refrigeración por agua y asistidas por luz ultravioleta, lo que proporciona una mejor visualización del adhesivo durante el procedimiento. Cada uno de estos métodos presenta sus propias ventajas y consideraciones a tener en cuenta en el proceso de remoción de la aparatología ortodóncica fija (Meira Cardoso et al., 2014; Maio Pinzan-Vercelino et al., 2021; Moecke et al., 2022).

Además, se ha empleado el método que implica el uso de discos Soflex para el pulido del adhesivo. Diferentes tipos de granos han sido investigados, como demostraron De Marchi et al. (2012). Este enfoque se ha revelado como una opción efectiva para lograr la remoción en un solo paso, ofreciendo un acabado óptimo en la estructura dentaria (Janiszewska-Olszowska et al., 2016).

Un enfoque más reciente incluye el uso del láser de Erbio, que ha demostrado ser un método eficaz en la eliminación del adhesivo. Sin embargo, es importante señalar que este método puede resultar en un daño irreversible en la superficie del esmalte dental, en comparación con alternativas como la fresa de carburo de tungsteno y los discos Soflex, que brindan una mayor seguridad al operador y una menor probabilidad de daño a la estructura dental (Ahrari et al., 2013; Lima Ferreira et al., 2020).

Diversos estudios han revelado que la estrategia óptima para lograr un pulido efectivo de los restos de adhesivo involucra la combinación de distintos métodos. En este enfoque, se inicia el proceso utilizando una fresa de carburo de tungsteno en una pieza de baja velocidad para eliminar el adhesivo remanente. Posteriormente, se procede con el pulido utilizando discos Soflex, seguidos de discos de goma con polvo de óxido de aluminio y dióxido de silicio. Esta secuencia ha demostrado un retiro del adhesivo de manera atraumática y con una menor cantidad de residuos. Además, es posible complementar el proceso de terminado utilizando discos Soflex, logrando así un acabado en el esmalte similar al que presentaba antes de la aplicación de la aparatología ortodóncica fija (Meira et al., 2014; D'Amario et al., 2020) (Figura 3).

El pulido de esmalte en dientes que han tenido brackets es un procedimiento importante y rutinario que se lleva a cabo después de la remoción de la aparatología de ortodoncia fija, esta etapa es crucial para finalizar el tratamiento ortodóncico de manera adecuada y garantizar que los dientes queden en óptimas condiciones estéticas y funcionales, por tanto debería de ser obligatoria la eliminación de residuos de adhesivo durante el tiempo que los brackets estuvieron adheridos a los dientes, aún más si se utilizó un adhesivo especial para mantenerlos en su lugar (Moecke et al., 2022). Diversos autores mencionan además que, al retirar los brackets, pueden quedar pequeños residuos de este adhesivo en la superficie del esmalte dental, estos residuos no solo pueden ser visualmente poco atractivos, sino que también pueden convertirse en sitios donde la placa bacteriana y las partículas de alimentos se acumulan, aumentando el riesgo de caries y problemas de salud oral a largo plazo, por lo que el pulido de esmalte es crucial para eliminar estos residuos y dejar los dientes limpios y libres de cualquier material adhesivo remanente (Marchi et al., 2012; Janiszewska et al., 2016).

Las universidades, en su búsqueda constante de innovación, han contribuido al avance de nuevas técnicas que resaltan la importancia de diversos factores durante la etapa final de la remoción de la aparatología fija ortodóncica. En este contexto, resulta significativo destacar cómo

estos factores influyen en la mejora de la estética dental. Es evidente que la atención a los dientes que presentan pequeñas irregularidades, manchas superficiales o áreas opacas donde previamente estaba el adhesivo puede conducir a una notable mejoría estética. La realización del pulido de esmalte, en particular, contribuye a suavizar y pulir estas imperfecciones, generando una notable mejora en la apariencia estética de los dientes. Este aspecto adquiere un valor especial para aquellos pacientes que han experimentado un largo proceso con brackets, pues desean disfrutar de una sonrisa estéticamente agradable una vez que han completado su tratamiento ortodóncico (Meira Cardoso et al., 2014).

Es crucial que los profesionales se capaciten en las diversas técnicas disponibles en el mercado y en la forma adecuada de llevarlas a cabo. En este proceso de formación, debe primar la prioridad absoluta de preservar la salud del paciente. No deberíamos optar por técnicas perjudiciales para la estructura dental con el fin de reducir el tiempo de operación o los costos. La integridad dental debe ser el factor determinante en la elección de las técnicas a utilizar, asegurando siempre que el bienestar del paciente sea el objetivo primordial en cada etapa del procedimiento.

La búsqueda exhaustiva de artículos que respalden la información necesaria sobre la eliminación del adhesivo en el esmalte dental ha resaltado la necesidad de ampliar la investigación en el ámbito universitario, especialmente en los programas de posgrado de ortodoncia. El propósito de esta ampliación es desarrollar nuevas metodologías que minimicen los daños en el tejido dentario durante el proceso de retirada del adhesivo de las piezas dentales, a la vez que se reduzca el tiempo operatorio para disminuir la incomodidad del paciente. Además, resulta fundamental fomentar la innovación en la creación de adhesivos que no solo presenten excelentes propiedades de adhesión, sino que también sean fáciles de retirar y contribuyan a la máxima conservación de la estructura dental.

Es esencial señalar que el procedimiento de eliminación de los brackets es en general seguro y poco doloroso. Muchos pacientes experimentan una sensación de alivio después de la remoción, ya que se liberan de la presión que ejercen los brackets y los alambres. Aunque es normal que los dientes puedan sentirse un poco sensibles en los primeros días tras la eliminación, esta sensibilidad suele desaparecer rápidamente. Es importante destacar que este proceso marca el fin del tratamiento de ortodoncia fija y permite al paciente disfrutar de una sonrisa alineada y funcional.

Universidades de todo el mundo promueven, desde una perspectiva académica, las visitas programadas con el profesional asignado, en línea con los sistemas de servicios de salud individuales, para asegurar un seguimiento adecuado y garantizar la salud bucodental continua de los pacientes.

En este contexto, el deber ser de los alumnos de ortodoncia radica en una formación completa y actualizada que les permita comprender y aplicar de manera responsable y ética las técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija. Esto implica un compromiso con la salud y bienestar del paciente, priorizando la conservación de la estructura dental y reduciendo al máximo los posibles daños durante el proceso de retiro del adhesivo. Los alumnos deben ser conscientes de la importancia de investigar y desarrollar nuevas metodologías que mejoren este procedimiento, contribuyendo así a una atención clínica más efectiva y menos invasiva. Además, deben estar capacitados para brindar la información necesaria al paciente, explicando el proceso de eliminación de brackets y los posibles efectos temporales, como la sensibilidad dental. Asimismo, deben promover visitas regulares con los profesionales de salud bucodental después del tratamiento para mantener una sonrisa alineada, funcional y saludable.

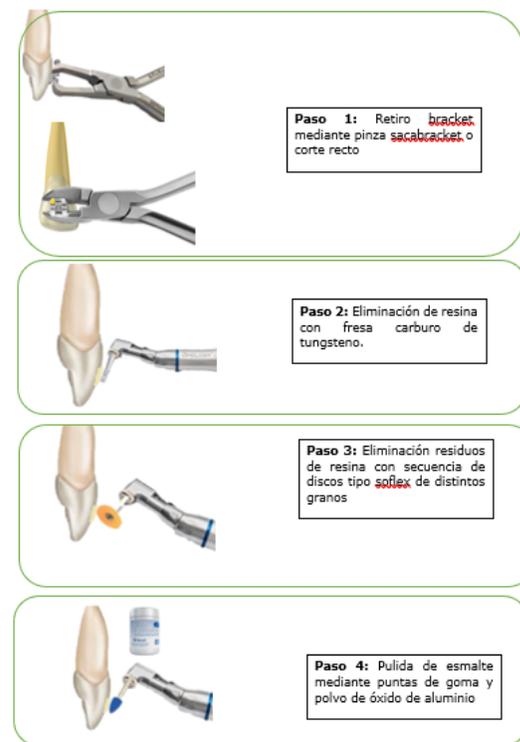


Figura 3. Propuesta protocolo de descementación de brackets y pulido de adhesivo.

## CONCLUSIONES

En esta revisión enfocada en la evaluación de técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija, se destaca que, debido a la ausencia de pruebas cuantitativas uniformes, la aplicación de un meta-análisis resultó inviable. A pesar de esta limitación, se pudo identificar claramente las preferencias entre los ortodoncistas en cuanto a los métodos de remoción de brackets, siendo la pinza saca brackets y el alicate de corte lateral los más favorecidos. En lo que respecta al proceso de pulido del adhesivo remanente, se ha evidenciado que una secuencia de pasos proporciona resultados óptimos. Se inicia con el uso de fresas de carburo de tungsteno a baja velocidad y en seco, debido a su mayor rapidez y eficacia en comparación con los discos Sof-Lex. Posteriormente, se recomienda emplear discos soflex de distintos granos para eliminar los micro-residuos, culminando con un pulido final mediante puntas de goma con polvo de óxido de aluminio.

Adicionalmente, se ha observado que el uso de una luz ultravioleta facilita la identificación del adhesivo residual, optimizando el proceso. Sin embargo, es importante destacar que la utilización de lentes de aumento o magnificación debe ser considerada con precaución, ya que su implementación inadecuada puede resultar en una pérdida excesiva de esmalte en áreas específicas. A pesar de las limitaciones en la revisión, estas recomendaciones surgidas de la síntesis de información ofrecen valiosas directrices para los profesionales de la ortodoncia, permitiendo un enfoque más efectivo y seguro en la remoción de la aparatología ortodóncica fija y el cuidado de la estructura dental.

Por otra parte, la evidencia académica ha permitido constatar que el uso del láser Er:YAG (granate de aluminio e itrio dopado con erbio) en el proceso de descementado ha demostrado un riesgo reducido en cuanto a daños en el esmalte, como fracturas o grietas. Sin embargo, también se ha observado que su aplicación puede resultar en niveles elevados de aspereza en la superficie del esmalte dental. Es importante tener en cuenta que, además de su costo considerablemente alto, el uso del láser requiere un tiempo considerablemente mayor en comparación con los métodos de descementado convencionales.

Es evidente que la comunidad académica y clínica debe seguir impulsando la investigación y el desarrollo de nuevas estrategias para optimizar este proceso. La participación activa de los posgrados de ortodoncia en las universidades resulta fundamental para explorar y proponer métodos innovadores que no solo reduzcan el tiempo operatorio, sino que también preserven al máximo la

salud dental de los pacientes. Es esencial que los futuros profesionales se enfoquen en buscar un equilibrio entre eficiencia y bienestar del paciente, evitando prácticas dañinas o apresuradas que puedan tener repercusiones en la salud bucal a largo plazo.

La ética profesional debe guiar cada paso en la implementación de las técnicas de remoción de la aparatología ortodóncica fija. Los alumnos y futuros ortodoncistas deben internalizar la responsabilidad de proporcionar una atención de alta calidad, basada en la evidencia científica y orientada a la mejora continua. Al mantener un enfoque en la salud y el bienestar de los pacientes, así como en la innovación constante, se podrá garantizar una práctica odontológica de excelencia en el ámbito de la ortodoncia y contribuir a la satisfacción de los pacientes al finalizar su tratamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahrari, F., Akbari, M., Akbari, J., & Dabiri, G. (2013). Enamel Surface Roughness after Debonding of Orthodontic Brackets and Various Clean-Up Techniques. *Journal of Dentistry*, 10(1), 82-93.
- Arboleda Ariza, N., Wasserman Milhem, I., Reina Velosa, D. K., & Quintero Quinche, I. (2018). Evaluación de la superficie del esmalte luego de la descementación de brackets metálicos. Revisión sistemática. *Universitas Odontologica*, 36(77). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/issue/view/1216>
- Bora, N., Mahanta, P., Kalita, D., Deka, S., Konwar, R., & Phukan, C. (2021). Enamel Surface Damage following Debonding of Ceramic Brackets: A Hospital-Based Study. *Scientific World Journal*, 2021. DOI: 10.1155/2021/5561040
- D'Amario, M., Bernardi, S., di Lauro, D., Marzo, G., Macchiarelli, G., & Capogreco, M. (2020). Debonding and clean-up in orthodontics: Evaluation of different techniques and micro-morphological aspects of the enamel surface. *Dentistry Journal*, 8(2). DOI: 10.3390/dj8020058
- De Marchi, R., de Marchi, L. M., Sano, R., Terada, S., & Terada, H. H. (2012). *Comparison between two methods for resin removing after bracket debonding*. *Dental Press J Orthod.*, 17(6), 130-136.
- De Silveira Albuquerque, G., Vedovello Filho, M., Lucato, A. S., Boeck, E. M., Degan, V., & Kuramae, M. (2010). Evaluation of enamel roughness after ceramic bracket debonding and clean-up with different methods. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 9(2), 81-84.

- Erazo Álvarez, J. C. (2021). Capital intelectual y gestión de innovación: Pequeñas y medianas empresas de cuero y calzado en Tungurahua–Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 27, 230-245.
- Garg, R., Dixit, P., Khosla, T., Gupta, P., Kalra, H., & Kumar, P. (2018). Enamel surface roughness after debonding: A comparative study using three different burs. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 19(5), 521–526.
- Janiszewska-Olszowska, J., Tomkowski, R., Tandecka, K., Stepień, P., Szatkiewicz, T., Sporniak-Tutak, K., & Grocholewicz, K. (2016). Effect of orthodontic debonding and residual adhesive removal on 3D enamel micro-roughness. *PeerJ*, 2016(10). DOI: 10.7717/peerj.2558
- Lima Ferreira, J. T., Borsatto, M. C., Pereira Saraiva, M. C., Nakane Matsumoto, M. A., Paes Torres, C., & Lourenço Romano, F. (2020). Evaluation of enamel roughness in Vitro after orthodontic bracket debonding using different methods of residual adhesive removal. *Turkish Journal of Orthodontics*, 33(1), 43–51.
- Macieski, K., Rocha, R., Locks, A., & Ribeiro, G. U. (2011). Effects evaluation of remaining resin removal (three modes) on enamel surface after bracket debonding. *Dental Press J Orthod.*, 146(5), 146–154.
- Maio Pinzan-Vercelino, C. R., Souza Costa, A. C., Araújo Gurgel, J., & Salvatore Freitas, K. M. (2021). Comparison of enamel surface roughness and color alteration after bracket debonding and polishing with 2 systems: A split-mouth clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 160(5), 686–694.
- Meira Cardoso, L. A., Valdrighi, H. C., Vedovello, M., & Bortolazzo Correr, A. (2014). Effect of adhesive remnant removal on enamel topography after bracket debonding. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(6), 105–112.
- Melvin, E. A., Yu, Q., Xu, X., Laird, C. G., Armbruster, P. C., & Ballard, R. W. (2021). A comparison of traditional orthodontic polishing systems with composite polishing systems following orthodontic debonding. *Saudi Dental Journal*, 33(8), 877–883.
- Moecke, S. E., Barros, P. C. A., Andrade, A. C. M., Borges, A. B., Pucci, C. R., & Torres, C. R. G. (2022). Efficacy of Bracket Adhesive Remnant Removal by a Fluorescence-Aided Identification Technique with a UV Light Handpiece. *Vitro Study. International Journal of Dentistry*, 2022. DOI: 10.1155/2022/4821021
- Sugsompian, K., Tansalarak, R., & Piyapattamin, T. (2020). Comparison of the Enamel Surface Roughness from Different Polishing Methods: Scanning Electron Microscopy and Atomic Force Microscopy Investigation. *European Journal of Dentistry*, 14(2), 299–305.
- Urrutia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511.