



Categoría: Health Sciences and Medicine

ORIGINAL

Comparative Analysis of Acrylic Methods in Orthodontics to Improve Treatment Quality

Análisis Comparativo de Métodos de Acrilizado en Ortodoncia para Mejorar la Calidad del Tratamiento

Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez¹  , José Arturo Molina¹  , Jonathan Steven Moreta Ocaña¹  

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Matriz Ambato, Ecuador.

Citar como: Fiallos Sánchez JE, Molina JA, Moreta Ocaña JS. Comparative Analysis of Acrylic Methods in Orthodontics to Improve Treatment Quality. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2023; 2:938. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023938>

Enviado: 10-06-2023

Revisado: 23-09-2023

Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 20-12-2023

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

The acrylicization of oral orthopedic devices should be performed by dental mechanic's professionals, as it requires experience and precision to achieve optimal results. This study focused on evaluating and comparing the bulk and salt-and-pepper acrylicization techniques used in the fabrication of oral orthopedic devices. An observational qualitative study was conducted with two groups of 10 third-semester mechanical students. The results showed that Veracril acrylic, due to its ease of handling and polymerization without thermal treatment, is more suitable. Additionally, improvements in acrylicization and polishing practices were suggested to optimize the strength, durability, and comfort of the devices. The study concludes that the bulk technique with Veracril provides better finishing quality and shorter manufacturing time, thus proposing an improved laboratory procedure guide in orthodontics for future applications.

Keywords: Acrylicization; Orthodontics; Method Comparison; Treatment Quality; Veracril Acrylic.

RESUMEN

El acrilizado de aparatos ortopédicos bucales debe ser realizado por profesionales en mecánica dental, ya que se requiere experiencia y precisión para obtener resultados óptimos. Este estudio se enfocó en evaluar y comparar las técnicas de acrilizado en masa y sal y pimienta utilizadas en la fabricación de aparatos ortopédicos bucales. Se llevó a cabo una investigación cualitativa observacional con dos grupos de 10 estudiantes de mecánica de tercer semestre. Los resultados mostraron que el acrílico Veracril, debido a su facilidad de manejo y polimerización sin tratamiento térmico, es más adecuado. Además, se sugirieron mejoras en las prácticas de acrilizado y pulido para optimizar la resistencia, durabilidad y comodidad de los aparatos. El estudio concluye que la técnica en masa con Veracril proporciona una mejor calidad de acabado y menor tiempo de fabricación, proponiendo así una guía mejorada de procedimientos de laboratorio en ortodoncia para futuras aplicaciones.

Palabras clave: Acrilizado; Ortodoncia; Comparación de Métodos; Calidad del Tratamiento; Acrílico Veracril.

INTRODUCCIÓN

El acrilizado de aparatos ortopédicos bucales es un procedimiento esencial en ortodoncia, que requiere un alto grado de precisión y experiencia para asegurar la durabilidad y comodidad de los dispositivos. La técnica de acrilizado puede influir significativamente en la calidad final del tratamiento, y la elección del material

adecuado es crucial para el éxito clínico.

Diversos estudios han resaltado la importancia de optimizar las técnicas de acrilizado para mejorar los resultados en la práctica ortodóntica. Las resinas acrílicas han sido los materiales predominantes en prótesis y ortodoncia debido a su extensa trayectoria documentada en el uso como biomateriales para la fabricación de diversos tipos de aparatos dentales (Raszewski, Nowakowska-Toporowska, Nowakowska, y Więckiewicz 2021).

El microbioma oral puede experimentar cambios significativos cuando los pacientes utilizan retenedores acrílicos durante períodos prolongados. Es fundamental comprender los componentes de la placa bacteriana para prevenir el desarrollo de caries dental y gingivitis (Kasibut, Kuvatanasuchati, Thaweboon, y Sirisoontorn 2022).

Las nanopartículas (NP) son partículas insolubles con un diámetro inferior a 100 nanómetros. En la terapia de ortodoncia, se han empleado dos métodos principales para evitar la adherencia microbiana o la desmineralización del esmalte. Algunas NP se incorporan en adhesivos de ortodoncia o resinas acrílicas, incluyendo fluorohidroxiapatita, fluorapatita, hidroxiapatita, SiO₂, TiO₂, plata y nanorellenos. Además, las NP, como una capa delgada de TiO₂ dopado con nitrógeno, se aplican en las superficies de los brackets de ortodoncia (Budi et al. 2022).

El acrílico autopolimerizable, como Veracril, ha ganado popularidad debido a su facilidad de manejo y capacidad para polimerizar sin necesidad de tratamiento térmico. Este material ofrece ventajas en términos de resistencia y durabilidad, lo que lo hace ideal para su uso en aparatos ortopédicos bucales. Además, la técnica de acrilizado en masa y la técnica de sal y pimienta son dos métodos comunes utilizados en la fabricación de estos dispositivos, cada uno con sus propios beneficios y desafíos.

La comparación de estas técnicas es fundamental para determinar cuál proporciona mejores resultados en términos de calidad de acabado y tiempo de fabricación. Estudios previos han demostrado que la técnica en masa puede ofrecer una mayor uniformidad en la distribución del acrílico, mientras que la técnica de sal y pimienta permite un mayor control en áreas específicas. Sin embargo, se requiere más investigación para establecer recomendaciones claras y basadas en evidencia para los profesionales de la mecánica dental.

Ecuador, un país con una rica diversidad cultural y geográfica, enfrenta desafíos significativos en el ámbito de la salud dental. La prevalencia de problemas ortodónticos y protésicos en la población requiere soluciones efectivas y accesibles. En este contexto, la optimización de técnicas y materiales utilizados en la ortodoncia, como las resinas acrílicas, es crucial para mejorar la calidad del tratamiento y la salud bucal general. Al centrar la investigación en un contexto local este estudio cumple un rol social de la investigación científica al enfrentar problemas territoriales (Gómez Armijos et al. 2017a y Gómez Armijos et al. 2017b). Este estudio no solo contribuirá al avance de la odontología en Ecuador, sino que también proporcionará reflexiones para desarrollar futuras prácticas adaptadas a las necesidades y recursos específicos del país, fomentando una mejora en la calidad de vida de la población ecuatoriana.

En este ámbito investigativo, el objetivo de este estudio es comparar las técnicas de acrilizado en masa y sal y pimienta, utilizando acrílico Veracril, para mejorar la calidad del tratamiento en ortodoncia. Se espera que los hallazgos proporcionen una guía mejorada de procedimientos de laboratorio, contribuyendo así a la optimización de la práctica clínica en ortodoncia.

MÉTODO

Tipo de estudio

Este fue un estudio cualitativo observacional que buscó aportar notas marginales de la guía “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS LABORATORIO EN ORTODONCIA”, enfocándose principalmente en las técnicas de acrilizado con la finalidad de proponer mejores prácticas en cada técnica.

Sujetos involucrados

La práctica se realizó con dos grupos de 10 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Mecánica.

Procedimiento y materiales empleados

Materiales empleados

- Modelos de yeso.
- Acrílico autopolimerizable con diferentes colores de líquido.
- Lámina de cera base o pegajosa.
- Aislante.
- Pincel.
- Vaso Dappen.
- Gotero.
- Instrumental.

3 Fiallos Sánchez JE, *et al*

- Espátula Lecron.
- Platina de vidrio.
- Juego para pulido de acrílico.

Procedimiento (Técnica en Masa)

Se compararon las técnicas de acrilizado entre la técnica sal y pimienta y la técnica en masa.

Preparación de la mezcla:

- Llenar el vaso Dappen con monómero (líquido).
- Incorporar lentamente el polímero mientras se mezcla suavemente hasta obtener una masa homogénea (Figura 1).
- Vibrar para permitir que las burbujas afloren a la superficie de la mezcla.
- Saturar la preparación con monómero y tapar la mezcla con la platina de vidrio (Figura 2).



Figura 1. Preparación de la mezcla de acrílico en masa



Figura 2. Saturación de la mezcla de acrílico con monómero y tapado con platina de vidrio

Aplicación del acrílico:

- Humedecer la zona a acrilizar con monómero utilizando el gotero.
- Espolvorear polímero hasta saturar el líquido.
- Repetir este procedimiento hasta lograr el grosor deseado.
- Alisar la superficie con el dedo humedecido y recortar los excesos con bisturí mientras el acrílico esté en la fase plástica (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Aplicación de acrílico en técnica en masa con pincel



Figura 4. Alisado de la superficie de acrílico

Características de la placa acrílica (Figura 5):

- El color del acrílico puede ser único o combinado, debe ser transparente y en diferentes tonalidades.
- Se puede incluir escarchas o pequeñas figuras para el diseño.
- Dibujar sobre el modelo la extensión del acrílico en color rojo.
- El grosor de la placa debe ser de 2 mm en toda su extensión, excepto en las zonas marginales donde debe disminuir y continuarse con las estructuras anatómicas en forma biselada.
- No debe terminar en ángulo recto y la interfase acrílico-diente no debe presentar zonas retentivas.
- La escotadura en la zona posterior previene el reflejo nauseoso en algunos pacientes.



Figura 5. Modelo con extensión de acrílico dibujada en color rojo

Polimerización

- Permite la eliminación de burbujas de aire, dando transparencia, dureza y menor porosidad, disminuyendo así las fracturas y los cambios de color y olor.
- Se utiliza una olla presurizadora para polimerizar completamente el acrílico, colocando el modelo junto a la placa en la olla presurizadora entre 10 a 20 minutos a una presión de 1,5 a 3 BAR (5) (8).

Tallado y pulido

Después del proceso de acrilización, se talla la placa utilizando:

- Piedras blancas para acrílico.
- Una piedra fina para pulir los cuellos.
- Otras piedras gruesas para desgastar la parte palatina o lingual.
- Biselar los bordes de la placa acrílica.
- Desgastar el acrílico hasta tener una superficie uniforme, eliminando los excesos de acrílico.
- Alisar las superficies utilizando una lija de agua 5/0 para obtener una placa lisa y suave.
- Preparar una mezcla de piedra pómez en polvo y agua, y pulir con cerdas negras para empezar a sacar brillo.
 - Utilizar una mopa húmeda sin mucha presión.
 - Aplicar la pasta pulidora con una escobilla de cerdas blancas para dar brillo y acabado final. En la figura 6 se muestra el instrumental utilizado para tallado de acrílico.



Figura 6. Instrumental utilizado para tallado de acrílico



Figura 7. Pasta pulidora con escobilla de cerdas blancas

Esta metodología proporciona un enfoque detallado y estructurado para la práctica y comparación de técnicas de acrilizado en ortodoncia, asegurando que otros investigadores puedan replicar el estudio de manera efectiva.

RESULTADOS

Manual de procedimientos y notas marginales

1. Acrílico y Monómero:

- En el manual de procedimientos no se especificó ninguna marca de monómero y acrílico.
- En este estudio, se probaron tres tipos de acrílicos y monómeros: Veracril, O-cril y Fuji PLUS.
- Finalmente, se seleccionó Veracril debido a sus características superiores:
 - a. No requiere tratamiento térmico para lograr su polimerización.
 - b. Se deja recortar y pulir fácilmente, recobrando su brillo original.
- Composición química:
 - a. Monómero: metil-metacrilato.
 - b. Polímero: polimetilmetacrilato.

2. Señalización del modelo:

- El manual recomienda utilizar un lápiz bicolor rojo y azul para señalar el modelo.
- En el presente estudio se utilizó un lápiz para realizar las marcas en el modelo, lo cual resultó eficaz.

3. Aislamiento:

- El manual sugiere:
 - a. Humedecer el modelo durante 5 minutos en agua.
 - b. Aplicar una fina capa de aislante para acrílico y dejar secar 5 minutos.
 - c. Aplicar una segunda capa de aislante y dejar secar.
- En el presente estudio, se utilizó aceite de vaselina como aislante, ya que no se seca en el modelo y facilita la remoción del modelo posterior.

4. Preparación por porciones:
 - El manual recomienda una proporción de dos partes de acrílico por una de monómero.
 - En esta práctica, se observó que las proporciones dependen de la marca del acrílico y monómero, así como de si el aparato es activo o pasivo.
 - Recomendamos la marca Veracril, que requiere:
 - a. Por peso: dos partes de polímero y una parte de monómero.
 - b. Por volumen: tres partes de polímero y una parte de monómero.
5. Acrilizado:
 - El manual indica que la superficie de trabajo debe estar horizontal y que los excesos deben ser recortados inmediatamente con una hoja de bisturí.
 - El grosor de la placa debe ser de 2 mm en toda su extensión, disminuyendo en las zonas marginales y continuándose con las estructuras anatómicas en forma biselada.
 - En nuestro estudio, seguimos estas recomendaciones y se observó que limitar los márgenes con bisturí facilitó el posterior pulido.
6. Pulido:
 - El manual sugiere:
 - a. Eliminar los sobrantes de acrílico utilizando piedras montadas cilíndricas.
 - b. Usar una escobilla de cerdas negras con una mezcla de polvo de piedra pómez y agua para eliminar rayas y surcos profundos.
 - c. Lijar la superficie con una lija de grano fino (5/0) para alisar la superficie.
 - d. Aplicar una mezcla de polvo de piedra pómez y agua con una rueda de trapo para eliminar los surcos y estrías superficiales.
 - e. Aplicar una pasta pulidora con una escobilla de cerdas blancas para dar brillo y obtener un acabado final.
 - En este estudio, después del proceso de acrilización, se talló la placa utilizando:
 - a. Piedras blancas para acrílico.
 - b. Una piedra fina para pulir los cuellos.
 - c. Otras piedras gruesas para desgastar la parte palatina o lingual.
 - d. Biselamos los bordes de la placa acrílica y alisamos las superficies con lija de agua 5/0 para obtener una placa lisa y suave.
7. Abrillantado:
 - El manual indica que los modelos de presentación deben estar etiquetados y abrillantados con cola cerámica.
 - En este estudio, se preparó una mezcla de piedra pómez en polvo y agua, pulimos con cerdas negras para empezar a sacar brillo, se utilizó una mopa húmeda sin aplicar mucha presión, y finalmente se aplicó la pasta pulidora con una escobilla de cerdas blancas para dar brillo y acabado final.

Evaluación y comparación de técnicas de acrilizado

Esta investigación proporcionó una comprensión más profunda de las propiedades físicas, mecánicas y biocompatibles del acrílico utilizado en los aparatos ortopédicos bucales. Los resultados evidenciaron la superioridad del acrílico Veracril en términos de facilidad de uso y acabado final.

Además, se evaluó y compararon las técnicas de acrilizado, identificando que el uso de aceite de vaselina como aislante y la proporción específica de acrílico y monómero para Veracril optimizaron el proceso de fabricación y mejoraron la calidad del producto final. Estos hallazgos pueden contribuir al desarrollo de nuevas formulaciones de acrílico y técnicas de acrilizado más eficientes en la práctica ortodóntica.

DISCUSIÓN

Esta investigación proporciona una comprensión más profunda de las propiedades físicas, mecánicas y biocompatibles del acrílico que se utiliza en los aparatos ortopédicos bucales. Este conocimiento permite optimizar las formulaciones de acrílico utilizadas en la fabricación de estos dispositivos, mejorando su resistencia, durabilidad y comodidad para el paciente. La utilización de Veracril se destaca por su facilidad de manejo y las ventajas en el proceso de polimerización, que no requiere tratamiento térmico y permite recortes y pulido efectivos, recobrando su brillo original.

Además, la investigación fomenta el desarrollo de nuevos materiales acrílicos o la mejora de las formulaciones existentes. Este avance podría resultar en materiales con propiedades mejoradas, como mayor resistencia al

desgaste, mejor biocompatibilidad o capacidad para liberar agentes terapéuticos, lo que impulsaría la innovación en el campo de la ortodoncia. La mejora continua en los materiales puede contribuir significativamente a la efectividad y seguridad de los tratamientos ortopédicos bucales.

En cuanto a la evaluación de técnicas de acrilizado, esta investigación logra comparar diferentes métodos utilizados en la fabricación de aparatos ortopédicos bucales. La identificación de técnicas más eficientes, precisas y reproducibles es fundamental para mejorar la calidad de los aparatos y reducir los tiempos de fabricación. El uso de aceite de vaselina como aislante, por ejemplo, demuestra ser más efectivo que el método tradicional, facilitando la remoción del modelo sin comprometer la calidad del producto final.

La investigación también destaca la importancia de seguir procedimientos estandarizados en cada etapa del proceso de acrilizado, desde la preparación y mezcla de materiales hasta el pulido y abrillantado final. La implementación de técnicas precisas y detalladas asegura la uniformidad en el grosor de las placas, la eliminación de burbujas y la reducción de porosidades, resultando en aparatos de alta calidad y mayor durabilidad.

En esencia, los investigadores consideran que esta investigación no solo mejora la comprensión de las propiedades y técnicas del acrílico en la ortodoncia, sino que también abre la puerta a futuras innovaciones y mejoras en la fabricación de aparatos ortopédicos bucales. La optimización de materiales y métodos garantiza tratamientos más efectivos y cómodos para los pacientes, consolidando la importancia de la investigación continua en este campo.

El presente estudio guarda relación con la investigación de Balkaya et al. (2019), que evalúa el rendimiento clínico de diferentes materiales de restauración dental. Ambos se centran en mejorar la calidad y eficacia de los materiales utilizados en odontología. Mientras que el estudio de Balkaya et al. examina la efectividad de resinas compuestas de relleno a granel y ionómeros de vidrio en restauraciones de Clase II, este estudio se enfoca en la comparación de técnicas de acrilizado para optimizar los aparatos ortopédicos bucales. La similitud radica en la búsqueda de materiales y métodos que proporcionen mejores resultados clínicos y mayor durabilidad en los tratamientos dentales, destacando la importancia de la investigación continua para el avance en el campo odontológico (Balkaya, Arslan, y Pala 2019).

Esta investigación también se relaciona con la investigación de Balkaya y Arslan (2020), que evalúa el rendimiento clínico de diferentes materiales de restauración en cavidades de Clase II. Ambos estudios tienen como objetivo mejorar la calidad y la eficiencia de los tratamientos dentales. Mientras que el estudio de Balkaya y Arslan se enfoca en comparar materiales como ionómeros de vidrio de alta viscosidad, resinas compuestas de relleno a granel y resinas compuestas convencionales, nuestro estudio compara técnicas de acrilizado para optimizar la fabricación de aparatos ortopédicos bucales. Ambos enfoques destacan la importancia de seleccionar adecuadamente los materiales y técnicas para garantizar resultados clínicos óptimos y duraderos en odontología (Balkaya y Arslan 2020).

Finalmente, los autores de este estudio sugieren diversos estudios futuros relacionados con esta investigación:

- Impacto del conocimiento de bioseguridad en la manipulación de acrílicos dentales: un área prometedora para futuras investigaciones es el impacto del conocimiento y la aplicación de medidas de bioseguridad en la manipulación de acrílicos dentales en estudiantes y profesionales de la odontología. Dado que estudios recientes subrayan la importancia de la bioseguridad en el entorno odontológico (Muñoz Padilla et al. 2024), es crucial evaluar cómo el nivel de conocimiento influye en la práctica diaria y en la seguridad durante la manipulación de materiales acrílicos en procedimientos de ortodoncia. Esto podría mejorar la seguridad y la calidad de los tratamientos ortodónticos al reducir el riesgo de contaminación cruzada y mejorar la biocompatibilidad de los materiales.
- Ansiedad y estrés en pacientes durante procedimientos de acrilizado en ortodoncia: otro tema relevante es la evaluación del impacto de la ansiedad y el estrés en pacientes sometidos a procedimientos de acrilizado en ortodoncia y su relación con la calidad del tratamiento recibido. Investigaciones previas demuestran que la ansiedad puede afectar significativamente la experiencia del paciente y la efectividad del tratamiento (Suárez-López et al. 2023). Un estudio que explore intervenciones para reducir la ansiedad durante el acrilizado en ortodoncia podría mejorar tanto la satisfacción del paciente como los resultados clínicos, contribuyendo a tratamientos más efectivos y mejor tolerados.
- Prevalencia de enfermedad periodontal en estudiantes que utilizan aparatos ortodónticos acrilizados: la investigación sobre la prevalencia de enfermedades periodontales en estudiantes que utilizan aparatos ortodónticos acrilizados es crucial para entender mejor los factores de riesgo y desarrollar estrategias de prevención. Un estudio reciente destaca la alta prevalencia de enfermedades periodontales en estudiantes dependientes de nicotina (Cabezas Cantos et al. 2024), lo que sugiere la necesidad de enfoques específicos para manejar y prevenir estas condiciones en pacientes jóvenes con aparatos ortodónticos. Evaluar la relación entre el uso de aparatos acrilizados y la salud periodontal podría ofrecer percepciones valiosas para mejorar los protocolos de mantenimiento y cuidado bucal en ortodoncia.

CONCLUSIONES

Este estudio aportó valiosas notas marginales a la guía práctica del “Manual de Procedimientos: Laboratorio en Ortodoncia,” con el objetivo de mejorar el manejo, manipulación y brillo del acrílico autopolimerizable en placas para ortopedia maxilar en mecánica dental. Las recomendaciones propuestas optimizan la técnica de acrilizado en masa y la técnica sal y pimienta, proporcionando directrices claras para lograr mejores resultados en términos de resistencia, durabilidad y estética de los aparatos ortopédicos bucales.

Es esencial considerar factores como la precisión, eficiencia y reproducibilidad de cada técnica para obtener resultados óptimos en la adaptación, resistencia y comodidad del aparato bucal. La investigación subraya la importancia del acrílico Veracril, destacando su facilidad de manejo y la capacidad de polimerizar sin necesidad de tratamiento térmico, lo cual facilita el proceso de fabricación y mejora la calidad del producto final.

La formación continua y la actualización en las últimas técnicas de acrilizado son fundamentales para garantizar resultados exitosos y satisfactorios en la práctica clínica. Es necesario seguir investigando y desarrollando nuevas técnicas que permitan una mejor adhesión entre el acrílico y el modelo de yeso, así como una mayor precisión en la fabricación de los aparatos ortopédicos bucales. La implementación de estos avances contribuirá significativamente a la mejora de la salud bucal en la población y a la innovación en el campo de la ortodoncia.

Igualmente, este estudio guarda relación con la investigación de Uyumaz, Abaklı İnci y Özer (2024), la cual compara la eficacia clínica y radiográfica de materiales híbridos de vidrio de relleno a granel y resinas compuestas en la restauración de dientes permanentes en pacientes pediátricos. Mientras el presente se centra en evaluar y optimizar técnicas de acrilizado en aparatos ortopédicos bucales, Uyumaz et al. analizan la eficacia de diferentes materiales restauradores en términos de adaptación marginal, coincidencia de color y estructura de superficie. Ambos estudios subrayan la importancia de la selección adecuada de materiales y técnicas para mejorar la calidad y durabilidad de los tratamientos dentales, contribuyendo así a una práctica clínica más efectiva y segura (Uyumaz, Abaklı İnci y Özer 2024).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Balkaya, H., Arslan, S., y Pala, K. 2019. “A randomized, prospective clinical study evaluating effectiveness of a bulk-fill composite resin, a conventional composite resin and a reinforced glass ionomer in Class II cavities: one-year results.” *J Appl Oral Sci.* 27. doi: 10.1590/1678-7757-2018-0678.
2. Balkaya, H., y Arslan, S. 2020. “A Two-year Clinical Comparison of Three Different Restorative Materials in Class II Cavities.” *Oper Dent.* 45(1): E32-E42. doi: 10.2341/19-078-C.
3. Budi, H.S., Jameel, M.F., Widjaja, G., Alasady, M.S., Mahmudiono, T., Mustafa, Y.F., Fardeeva, I., y Kuznetsova, M. 2022. “Study on the role of nano antibacterial materials in orthodontics (a review).” *Braz J Biol* 84: e257070. doi: 10.1590/1519-6984.257070.
4. Cabezas Cantos, G. A., Oviedo Chávez, H. M., Vázquez Álvarez, A., Eguez Chalacán, M. D. 2024. “Prevalencia de enfermedad periodontal en estudiantes dependientes de nicotina de UNIANDES.” *Salud, Ciencia y Tecnología.* 4:922. Disponible en: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/922>.
5. Gómez Armijos, Carmen, Verónica Vega Falcón, Fernando Castro Sánchez, Miguel Ricardo Velázquez, Eduard Font Graupera, Carlos Lascano Herrera, et al. 2017a. *La función de la investigación en la universidad. Experiencias en UNIANDES.* Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.
6. Gómez, Carmen, Gema Álvarez, Ana Fernández, Fernando Castro, Verónica Vega, Ricardo Comas, y Miguel Ricardo. 2017b. *La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos.* Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.
7. Kasibut, P., Kuvatanasuchati, J., Thaweboon, B., y Sirisoontorn, I. 2022. “Oral Microbiome in Orthodontic Acrylic Retainer.” *Polymers (Basel)* 14(17): 3583. doi: 10.3390/polym14173583.
8. Muñoz Padilla, M. B., Vega Martínez, V. A., Villafuerte Moya, C. A. 2024. “Interpretación de la bioseguridad en endodoncia mediante una revisión bibliográfica utilizando la metodología PRISMA 2020.” *Salud, Ciencia y Tecnología.* 4:925. Disponible en: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/925>.
9. Raszewski, Z., Nowakowska-Toporowska, A., Nowakowska, D., y Więckiewicz, W. 2021. “Update on Acrylic Resins Used in Dentistry.” *Mini Reviews in Medicinal Chemistry* 21(15): 2130-2137. doi: 10.2174/1389557521666210226151214.

10. Suárez-López, J., Contreras-Pérez, M., Rodríguez-Cuellar, Y., Romero-Fernández, A. 2023. “Niveles de ansiedad causada por la atención odontológica.” Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 42 (2). Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2876>.

11. Uyumaz, F. Ü., Abaklı İnci, M., y Özer, H. 2024. “Could bulk fill glass hybrid restorative materials replace composite resins in treating permanent teeth? A randomized controlled clinical trial.” J Esthet Restor Dent. 36(5): 702-709. doi: 10.1111/jerd.13181.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez, José Arturo Molina, Jonathan Steven Moreta Ocaña.

Investigación: Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez, José Arturo Molina, Jonathan Steven Moreta Ocaña.

Metodología: Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez, José Arturo Molina, Jonathan Steven Moreta Ocaña.

Redacción - borrador original: Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez, José Arturo Molina, Jonathan Steven Moreta Ocaña.

Redacción - revisión y edición: Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez, José Arturo Molina, Jonathan Steven Moreta Ocaña.