



Facultad de Ciencias de la Salud

**Tema:**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE ADHESIÓN EN BASES DE BRACKETS  
PERFORADAS Y LABRADO DE MALLA EN PREMOLARES. ESTUDIO IN  
VITRO.**

**Trabajo de titulación para la obtención del título de Odontólogo**

**Presentada por:**

Nicole Carolina Pazmiño García

**Tutor:**

Dr. Luis Vallejo

**Quito, Enero de 2023**

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer una comparación de adhesión mecánica ejerciendo fuerza de cizallamiento (presión vertical) en relación con la base de Brackets metálicos al diente, se utilizó bases perforados y labrado de malla en dientes premolares. **Metodología:** Se utilizó una muestra de 40 premolares entre superiores e inferiores extraídos los cuales fueron colocados en una base de acrílico y etiquetados respectivamente. Se dividió la mitad de la muestra, siendo el grupo A los dientes que se encontraban con la base perforada, mientras que el grupo B con bases de labrado de malla. La adhesión de los Brackets a los premolares se la realizó con ácido ortofosfórico al 35% y con resina ortodóntica ORTHOCEM, no hubo cambios en el grabado ácido ni en la marca de la resina. Se consideró la composición diferencial de la resina para tratamientos ortodónticos con referencia de los composites de resina convencionales, los cuales no presentan un sistema acondicionador dentro de su constitución. Los dientes pasaron por una preparación previa a la adhesión del Bracket, la que consistió en un cepillado con clorhexidina al 0,12% con piedra pómez con el objetivo de mejorar la adhesión de las superficies. **Resultados:** Se obtiene que las Base de Bracket con Labrado de Mallo resisten en promedio hasta 101, 65 Newtons (N) mientras que las Bases Perforadas resisten una fuerza de 36,55 N, dando como resultado un mejor éxito en la adhesión mecánica el Labrado de Malla.

**Palabras claves:** Adhesión, Bases Perforadas, Cizallamiento, Labrado de malla, Resistencia.

## DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

**Nombre:** Nicole Carolina Pazmiño García

**C.I 1724564123**

A handwritten signature in blue ink, reading "Nicole Pazmiño", with a stylized flourish underneath.

## **DEDICATORIA**

A mis padres que me han dado la existencia; y en ella la capacidad por superarme y desear lo mejor en cada paso por este camino difícil y arduo de la vida. Gracias por ser como son, por su presencia y persona han ayudado a construir y forjar la persona que ahora soy.

A mi hermano que con su sonrisa y carisma ha hecho que los momentos más difíciles se vuelvan más divertidos. Sabiendo que no solo compartiré la vida personal con él, sino que también podré llamarlo colega.

A mis maestros y amigos; que en el andar por la vida nos hemos ido encontrando y agradezco tanto haberlos conocido; porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo mejor para mí y lleno de conocimiento. Gracias a todos los que han recorrido conmigo este camino, porque me han enseñado que no estoy sola y que tengo un camino por delante tanto en como persona, como profesional.

# ÍNDICE

RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
METODOLOGÍA .....	10
RESULTADOS .....	15
DISCUSIÓN .....	17
CONCLUSIONES .....	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

FIGURA 1:.....	10
FIGURA 2:.....	10
FIGURA 3.....	11
FIGURA 4.....	12
FIGURA 4:.....	13
FIGURA 7:.....	14
FIGURA 6:.....	14
TABLA 1:.....	15
TABLA 2:.....	15

# **ESTUDIO COMPARATIVO DE ADHESIÓN EN BASES DE BRACKETS PERFORADAS Y LABRADO DE MALLA EN PREMOLARES. ESTUDIO IN VITRO.**

## ***COMPARATIVE STUDY OF ADHESION IN BASES OF PERFORATED BRACKETS AND MESH WORKING IN PREMOLARS. IN VITRO STUDY.***

Nicole Carolina Pazmiño García; Luis Alberto Vallejo Izquierdo

- I. Carrera de Odontología, Universidad Hemisferios, Quito, Ecuador.
- II. MSc. En Ciencias de la Salud enfocada en Ortodoncia, Quito, Ecuador.

### **RESUMEN**

**Objetivo:** Establecer una comparación de adhesión mecánica ejerciendo fuerza de cizallamiento (presión vertical) en relación con la base de Brackets metálicos al diente, se utilizó bases perforados y labrado de malla en dientes premolares. **Metodología:** Se utilizó una muestra de 40 premolares entre superiores e inferiores extraídos los cuales fueron colocados en una base de acrílico y etiquetados respectivamente. Se dividió la mitad de la muestra, siendo el grupo A los dientes que se encontraban con la base perforada, mientras que el grupo B con bases de labrado de malla. La adhesión de los Brackets a los premolares se la realizó con ácido ortofosfórico al 35% y con resina ortodóntica ORTHOCEM, no hubo cambios en el grabado ácido ni en la marca de la resina. Se consideró la composición diferencial de la resina para tratamientos ortodónticos con referencia de los composites de resina convencionales, los cuales no presentan un sistema acondicionador dentro de su constitución. Los dientes pasaron por una preparación previa a la adhesión del Bracket, la que consistió en un cepillado con clorhexidina al 0,12% con piedra pómez con el objetivo de mejorar la adhesión de las superficies. **Resultados:** Se obtiene que las Base de Bracket con Labrado de Mallo resisten en promedio hasta 101, 65 Newtons (N) mientras que las Bases Perforadas resisten una fuerza de 36,55 N, dando como resultado un mejor éxito en la adhesión mecánica el Labrado de Malla. Sin embargo, el éxito del tratamiento ortodóntico va a depender del profesional, cuidado del paciente y sistema adhesivo.

**Palabras claves:** Adhesión, Bases Perforadas, Cizallamiento, Labrado de malla, Resistencia.

## ABSTRACT

**Objective:** To establish a comparison of mechanical adhesion exerting shear force (vertical pressure) in relation to the base of metal Brackets to the tooth, perforated bases and mesh bore were used in premolar teeth. **Methodology:** A sample of 40 premolars was used between upper and lower extracted which were placed on an acrylic base and labeled respectively. Divided half of the sample, I feel group A teeth that were with perforated base, while group B with mesh cutting bases. The adhesion of the brackets to the premolars was made with 35% orthophosphoric acid and with orthodontic resin ORTHOCEM, there were no changes in the acid etching or in the resin mark. The differential composition of the resin for orthodontic treatments was considered with reference to conventional resin composites, which do not have a conditioning system within their constitution. The teeth went through a preparation prior to the adhesion of the bracket, which consisted of brushing with 0.12% chlorhexidine with pumice stone in order to improve the adhesion of the surfaces. **Results:** It is obtained that the Bracket Base with Mesh cutting bases resist on average up to 101, 65 Newtons (N) while the Perforated Bases resist a force of 36.55 N, resulting in a better success in mechanical adhesion the Mesh bases. However, the success of orthodontic treatment will depend on the professional, patient care and adhesive system.

**Keywords:** Adhesion, Perforated Bases, Shear, Mesh Cutting, Resistance.

## INTRODUCCIÓN

La Ortodoncia es una especialidad de la odontología que trata las anomalías dentomaxilofaciales, esta no solo abarca la posición dental si no también va en conjunto con el crecimiento del maxilar superior e inferior. En el diccionario Ciencia Dental se define a la ortodoncia como, la parte de la cirugía dental que tiene como objeto el tratamiento de irregularidades de los dientes (Yong et al., 2022). El tratamiento de ortodoncia debe ser bien planificado y va a ser diferente para cada paciente, la complejidad de cada caso va ser definido por la inspección clínica y radiográfica dependiendo del mismo. Para que el tratamiento ortodóntico sea exitoso va a depender de varios factores como el tipo de Brackets a utilizar, la adhesión al diente, conocimiento del profesional, espacio dental y por último el compromiso del paciente hacia el tratamiento (Bonilla, 2021).

El esmalte dental es la estructura dental más fuerte dentro del sistema estomatognático, histológicamente hablando este está compuesto por 96% de material inorgánica y el 4% de material orgánico, el 1% restante está compuesto de agua. El esmalte dental humano (EDH) se conforma principalmente por hidroxiapatita. A nivel microscópico se observa que el EDH está formado por un arreglo prismático hexagonal, el cual abarca pequeños motivos en forma de herradura, dando resultado una estructura firme (José, 2013). El material inorgánico además de estar compuesto en su mayoría por hidroxiapatita también tiene magnesio, cloro, carbono, potasio y flúor, mientras que al material orgánico se debe aumentar los dentinoblastos, ameloblastos, cementoblastos, carbohidratos y paralbumina. Todos estos elementos dan las características de dureza y elasticidad al esmalte dental, ayudando a la adhesión de los Brackets en un tratamiento ortodónticos (Sundfeld et al., 1990).

El diente debe ser preparado para poder recibir los materiales dentales, dentro de estos el Bracket. La adhesión en el diente se da por el acondicionamiento con ácido ortofosfórico al 35%, modificando la superficie teniendo como resultado una superficie más rugosa y áspera, dando paso a una desmineralización dental (Vargas Robles et al., 2019). Este acondicionamiento ayudará a la adhesión de la aparatología ortodóntica, ya que estas van a estar dispuestas a soportar las cargas masticatorias y las fuerzas expulsivas que se mantienen dentro de un tratamiento de ortodoncia. Las bases de los Brackets tienen varias formas, los más comunes son los que tienen una base “labrado de malla” y las bases perforadas, este tallado en la base ayuda a la retención del Bracket en la superficie del diente (Molina et al., 2019).

El tratamiento ortodóntico se basa en la aplicación de fuerzas sobre el diente mediante un arco activado, para poder tener un buen resultado es importante la correcta adhesión de los Brackets a los órganos dentales. Es por esto que en el mercado se encuentran varias terminaciones en la parte de la base de este aditamento. La retención que tiene el aparato ortodóntico con la pieza dental es netamente mecánica, es por esto que la base del mismo puede ser modificado, teniendo como opciones las terminaciones en malla, perforadas o diseños esféricos (Zachrisson & Brobakken, 1978). Con el objetivo de mejorar la retención de los Brackets en un tratamiento ortodóntico considerando las fuerzas masticatorias y de tracción se establece una comparación de adhesión en relación con la base de Brackets metálicos al diente, se utilizará bases perforados y labrado de tela en dientes premolares (Filho et al., 2004).

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó con una muestra de 40 premolares extraídos, los cuales se consiguieron en varias clínicas privadas bajo el consentimiento de los pacientes. El estudio se ejemplificó a base de la logística del estudio de Molina, F (2019). Para esto los dientes pasaron por un proceso de desinfección con clorhexidina y movimientos mecánicos para poder remover cualquier tipo de tejido blando que se encuentre en el órgano dental a estudiar. Una vez que estén estériles los premolares se los colocara en un cubo de acrílico con dimensiones de 12 mm x 20 mm y se los dividirá en dos grupos iguales y lo se los membretara (Figura 1).



**Figura 1:** *Muestras de los dientes premolares respectivamente membretados y preparados para la adhesión.*

El grupo A está compuesto por 20 premolares los cuales tendrán como muestras los Brackets con base de “labrado de malla”, mientras que el Grupo B se les adhirió la base perforada. Cabe recalcar que en este estudio no se comparará las marcas de los Brackets, si no la resistencia y fuerzas de adhesión dependiendo del tipo de base de cada uno con un estudio de cizallamiento (fuerza vertical) (Figura 2).



**Figura 2:** *Bracket a la derecha con base de labrado de malla (grupo A).  
Bracket a la izquierda con base perforada (grupo B).*

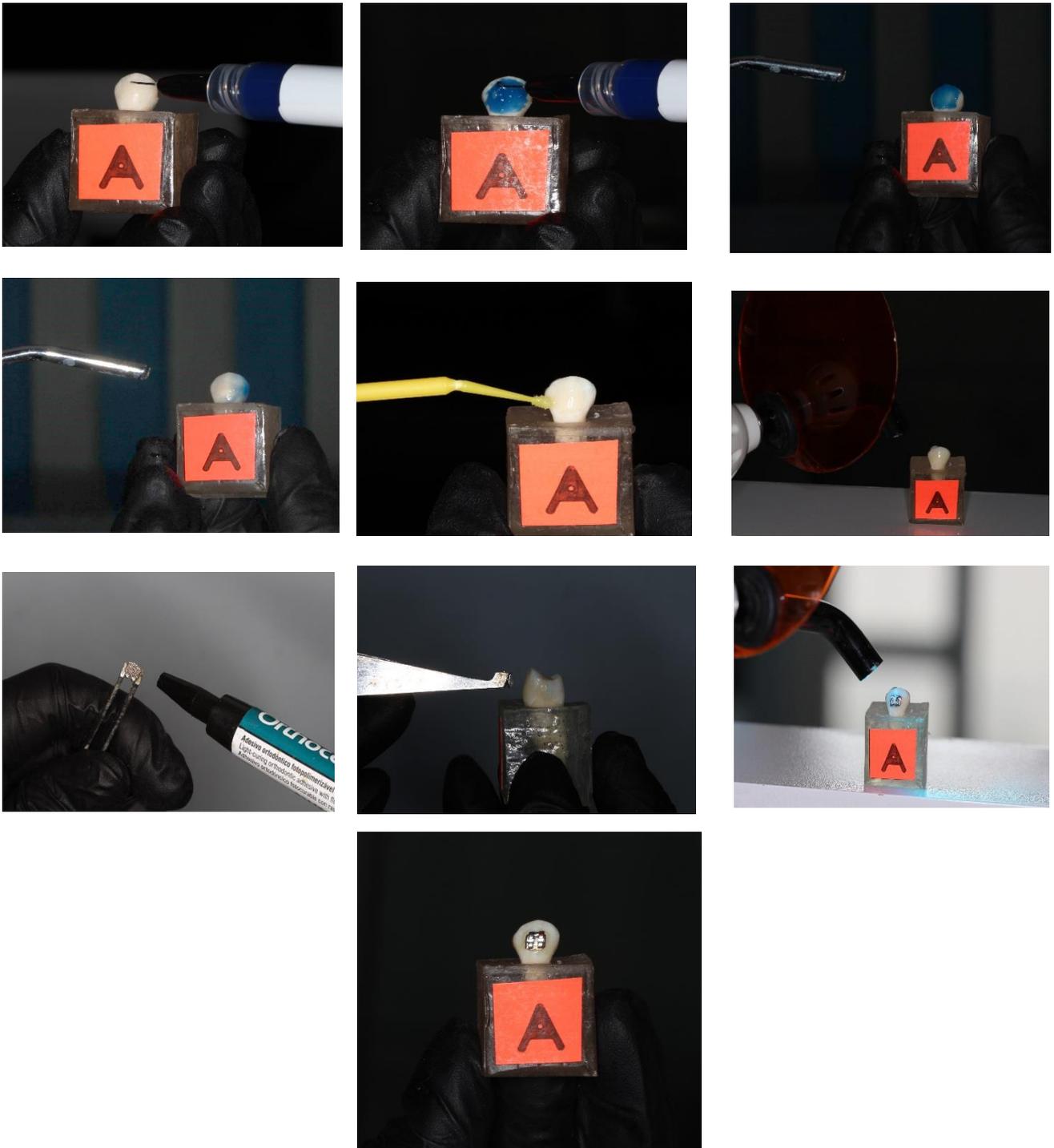
Anteriormente a la adhesión del Bracket al órgano dental estos serán sometidos a una profilaxis con piedra pómez y agua, estos se limpiaron con un cepillo Robson tipo pincel conectado al micromotor a baja velocidad.

La adhesión de cada uno de estos fue con ácido ortofosfórico al 35% (Coltene) y resina de ortodoncia (Orthocem). Debido a que los dientes son dientes ya extraídos se les adhirió una capa de bonding y posterior fotocurado (quinta generación) (Figura 3).

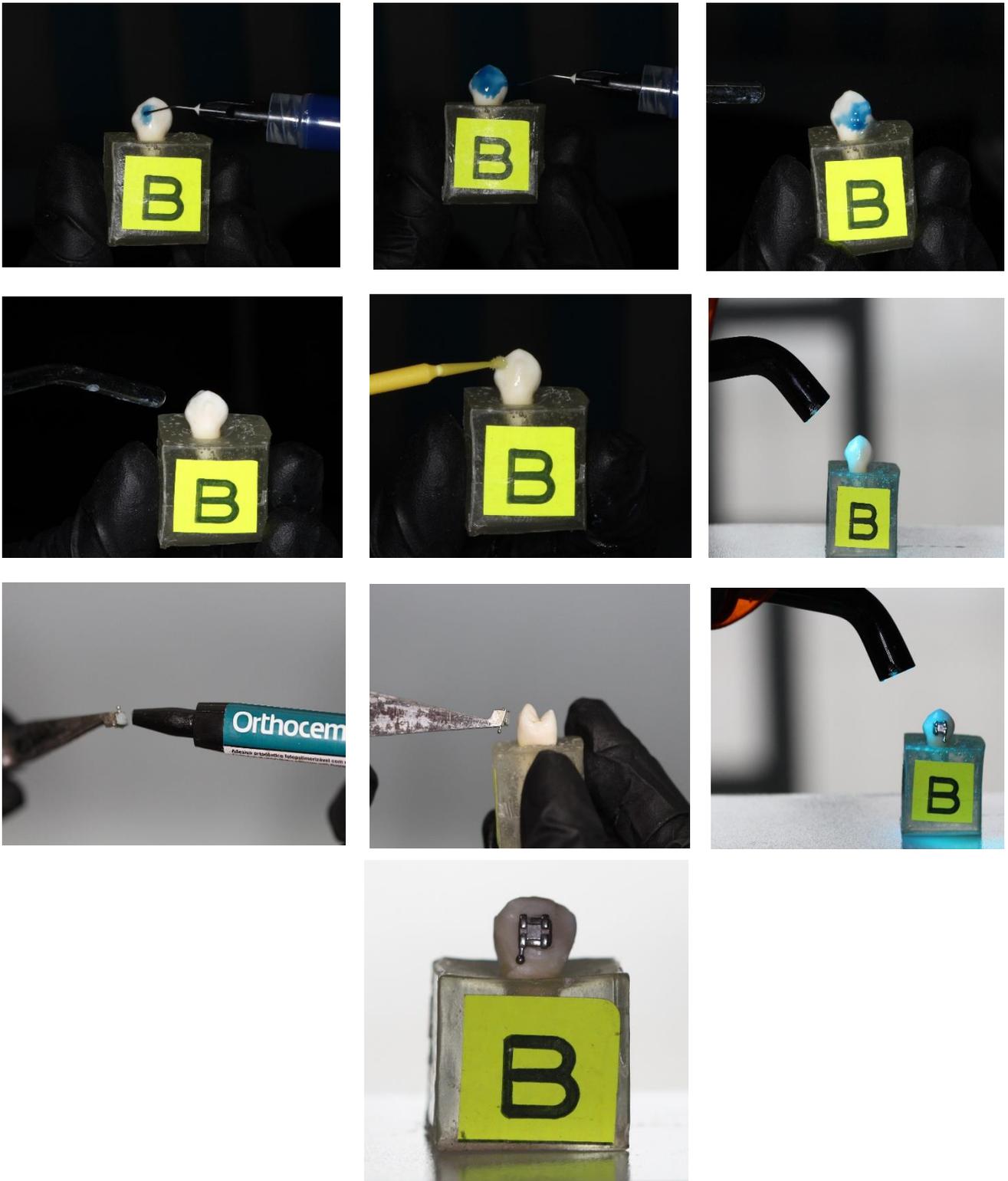


**Figura 3:** De izquierda a derecha. Ácido Ortofosfórico al 35 % (Coltene). Adhesivo de quinta generación (FGM). Resina ortodóntica (Orthocem).

El ácido ortofosfórico se aplicó 30 segundos en la cara vestibular de los premolares y posteriormente se lavó con agua destilada 20 segundos. Una vez retirado todo el ácido se secó con ayuda de aire a presión con jeringa triple, cuando la superficie se encuentra libre de humedad se colocó una porción de resina de ortodoncia cubriendo toda la base del Brackets, se posiciona en el diente y se fotocura con lampara de luz alógena. Este proceso se demuestra en las Figuras 4 y 5, en la cual la primera será correspondiente al grupo A con la muestra del base de Brackets de “labrado de malla” y la Figura 5 se muestra el proceso que se realizó con el grupo B que contiene la base perforada del Brackets.



**Figura 4:** De izquierda a derecha. Se coloca ácido ortofosfórico al 35%. Se lo retira con ayuda de la jeringa triple. Se coloca adhesivo de quinta generación, posterior con la jeringa triple se airea. Se fotocura. La resina ortodóntica se adhiere a la base del bracket. Se ubica el bracket en la superficie del premolar. Se fotocura. Muestra preparada.



**Figura 4:** *De izquierda a derecha. Se coloca ácido ortofosfórico al 35%. Se lo retira con ayuda de la jeringa triple. Se coloca adhesivo de quinta generación, posterior con la jeringa triple se airea. Se fotocura. La resina ortodóntica se adhiere a la base del bracket. Se ubica el bracket en la superficie del premolar. Se fotocura. Muestra preparada.*

Una vez preparado todas las muestras de ambos grupos se esperó un periodo de 48 horas para poner a prueba la resistencia de adhesión de los Brackets en los órganos dentales con una medida de fuerza en Newtons. Para esto las muestras se las coloco en una máquina de estudio universal MTS de ensayos (MTS Modelo T5002) (Figura 6), fijando la base del cubo de acrílico al aparato (Figura 7).



**Figura 6:** Máquina de ensayos universal de marca MTS, Modelo T5002.



**Figura 7:** Fijación y estabilización de la base de acrílico con la máquina de estudios y posición de la punta biselada de acero inoxidable.

Cuando la muestra está asegurada a la máquina de ensayo se emitió una presión con una punta biselada de acero inoxidable de 1 mm de largo y 10 mm de ancho, la fuerza ejercida se la calculo en Newtons y el resultado se obtuvo directamente en el análisis de la máquina de manera computarizada.

Para poder cuantificar los datos se realizó estudios estadísticos y de comparación entre los dos tipos de base de Brackets, una vez recogidos todos los datos se estimó una media y se obtuvo los resultados del estudio.

## RESULTADOS

Los resultados del estudio se los realizó en una Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y se obtuvo los resultados de las muestras del grupo A (Tabla 1) y grupo B (Tabla 2). Los análisis se presentaron en Newtons (N) para poder calcular la fuerza de adhesión mecánica con presión vertical de tracción del Bracket al diente.

No de Muestra	Fuerza de Resistencia
1	86
2	93
3	132
4	64
5	89
6	112
7	144
8	73
9	110
10	97
11	89
12	94
13	126
14	119
15	98
16	104
17	126
18	115
19	84
20	78

**TABLA 1:** Resultados del estudio de cizallamiento del Grupo A, Brackets con base de Labrado de Malla.

Nº de Muestra	Fuerza de Resistencia
1	68
2	28
3	15
4	38
5	69
6	13
7	73
8	45
9	46
10	32
11	27
12	17
13	36
14	28
15	40
16	42
17	15
18	17
19	13
20	69

**TABLA 2:** Resultados del estudio de cizallamiento del Grupo B, Brackets con base perforada.

Una vez obtenidos todos los datos de las 40 muestras, se procede a realizar un promedio de cada uno de los grupos en el programa estadístico T-Student donde se calculó el rango de fuerza de cizallamiento que estos soportan, dando como resultado un promedio entre las 40 muestras

respectivamente de 101,65 N para el grupo A y un resultado de 36,55 N del grupo B. Para esto se utilizó el programa de análisis.

## DISCUSIÓN

Se obtuvo como resultado que mejor adhesión mecánica la base con labrado de malla con una resistencia a la tracción de cizallamiento de 101, 65 N. A pesar, que la diferencia fue diferenciada entre las bases perforadas y labrado de malla se debe considerar que la adhesión Bracket-Diente depende del conocimiento del profesional, el tipo de sistema adhesivo y, la humedad y el contacto con saliva. Existe una diferencia de 65,1 N entre ambas bases. Sin embargo, las dos bases proporcionan un éxito en el tratamiento de ortodoncia, si el sistema adhesivo es el correcto. Las bases de labrado de malla presentaron un resultado favorable debido al tipo de superficie que estas presenta.

Molina, et al. expone que los resultados promedios de la fuerza al momento de masticar son de 40 a 120 N, estableciendo que la estabilidad de resistencia de adhesión bracket-esmalte debe ser de 120 N. Se debe considerar el área del base del bracket la cual nos otorgara una medida más exacta de la fuerza de adhesión entre la misma y la fuerza ejercida (N). La fuerza de adhesión ideal entre el esmalte y la base del bracket es de 5.9 a 7.8 Mpa.

A pesar de los resultados diferenciales que se presentan en el tipo de base de Bracket, los dos sistemas presentan un buen pronóstico en el tratamiento ortodóntico. Sin embargo, con la base de labrado de malla el éxito del tratamiento aumentará debido a la adhesión mecánica que este tiene sobre la superficie del diente, ayudando así al profesional y al paciente en cuanto al tiempo de uso de los mismos.

La resistencia de adhesión mecánica del Bracket al dientes depende de la preparación que se la haga a la superficie de esmalte dental y a la cantidad de resina ortodóntica que se coloque en la base del Bracket (Sánchez Achío, 2018). La cantidad adecuada de resina va a depender del área de la base que se desee adherir a la superficie de esmalte, si la cantidad de resina es muy escasa, el brackets va a resistir menor fuerza al momento de un movimiento masticatorio (Palacios & Espínola, 2019).

El complejo masticatorio está compuesto por músculos, dientes y estructuras óseas anexas las cuales son las encargadas de realizar diversos movimientos, uno de ellos la masticación. Se estima que la fuerza que los molares premolares de 698 N, considerando una alimentación promedio (Curiqueo et al., 2019). La fuerza masticatoria depende de la acción, volumen y coordinación de los músculos masticatorios, de los mecanismos de la articulación temporomandibular, de su regulación por el sistema nervioso y del estado clínico estomatológico (Alfaro et al., 2020). Según varios

estudios, los seres humanos generan una fuerza de masticación de 77 kilogramos por centímetro cúbico, el momento de morder una manzana o una mazorca, siendo esto 755.11 Newtons. La presión que se genera es gracias a los músculos de la masticación, principalmente el músculo Masetero (Edmonds & Glowacka, 2020). El tipo de alimentación depende de la región en la que se resida, a pesar de que el componente masticatorio involucra dientes, músculos, articulación temporomandibular resista una fuerza grande se debe considerar los siguientes factores: pérdida dental, enfermedad periodontal, edad, sexo, dieta alimenticia, prótesis fija o removible y aparatos de ortopedia y ortodoncia (Gaspaldi Eknes, 2022).

## CONCLUSIONES

Los Brackets con base de Labrado de Malla resisten en promedio hasta 101, 65 Newtons, mientras que los que tienen base Perforada una fuerza de cizallamiento de 36,55 N. Obteniendo como conclusión que, en cuanto a fuerzas de resistencia de adhesión mecánica, se aplica que las Bases con terminación de Labrado de Malla resisten 3 veces más la fuerza de presión.

Se puede decir para un mejor éxito en un tratamiento de ortodoncia se recomienda una base con terminación en Labrado de Malla. Considerando la técnica adhesiva y de preparación del diente. Las consideraciones en dientes clínicos se basa una buena técnica de aislamiento debido a la adhesión química que se forma entre la base del Bracket, la resina ortodóntica y el diente.

No obstante, los resultados diferenciales llegan al resultado que el éxito de un tratamiento ortodóntico es multifactorial pero el tipo de base del Bracket ayuda a terminar el tratamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, P., Medina, F., Osorno, M. del C., Nuñez, J. M., & Romero, . Gabriela. (2020). Fuerza de mordida: su importancia en la masticción, su medicación y sus condiciones clínicas. Parte I. *Revista ADM, LXIX(2)*, 53–57. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od122c.pdf>
- Bonilla, G. (2021). *Factores de estabilidad y recidiva en el tratamiento de Ortodoncia* [Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. [http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB\\_UMICH/6283/FO-E-2021-1401.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/6283/FO-E-2021-1401.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Curiqueo, A., Salamanca, C., Borie, E., Navarro, P., Fuentes, R., & Curiqueo, A.; (2019). Evaluación de la Fuerza Masticatoria Máxima Funcional en Adultos Jóvenes Chilenos Evaluation of Functional Maximum Bite Force in Chilean Young Adults. *Int. J. Odontostomat*, 9(3), 443–447.
- Edmonds, H. M., & Glowacka, H. (2020). The ontogeny of maximum bite force in humans. *Journal of Anatomy*, 237(3), 529–542. <https://doi.org/10.1111/JOA.13218>
- Filho, D., Silva, T., Simplicio, A., Loffredo, L., & Ribeiro, R. (2004). Avaliação in vitro da força de adesão de materiais de colagem em Ortodontia: ensaios mecânicos de cisalhamento. *Portal Regional Da BVS*, 9(1), 39–48. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-404257>
- Gaspaldi Eknes, M. (2022). Análisis del comportamiento biomecánico de una prótesis de muela. *UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/183324>
- José, R.-G. (2013). Observación del esmalte dental humano con microscopia electrónica Revisión Bibliográfica Observación del esmalte dental humano con microscopia electrónica. *Revista Tamé*, 1(3), 90–96.
- Molina, F., Freitas, K. M. S., Binz Ordóñez, M. C. R., Cruz, E. F., Henriques, R. P., & Aguirre Balseca, G. M. (2019). Comparison of Shear Bond Strength of MIM Technology Brackets with Conventional and Rail-Shaped Mesh Bases: An In Vitro Study. *The Open Dentistry Journal*, 13(1), 255–260. <https://doi.org/10.2174/1874210601913010255>
- Palacios, E. L., & Espínola, G. S. (2019). Propiedades físicas de cuatro adhesivos para brackets. Estudio comparativo. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 2(1), 32–37. [https://doi.org/10.1016/S2395-9215\(16\)30014-9](https://doi.org/10.1016/S2395-9215(16)30014-9)
- Sánchez Achío, T. (2018). Estudio comparativo de la resistencia al desalojo en brackets nuevos, arenados y reciclados: Un estudio in vitro. *Odovtos - International Journal of Dental Science*, 17(3), 61–71. <https://www.redalyc.org/pdf/4995/499550303006.pdf>
- Sundfeld, R., Komatsu, J., Russo, M., Holland, C., Castro, M., Quintella, L., & Mauro, S. (1990). Remoção de manchas no esmalte dental: estudo clínico e microscópico. *Portal Regional Da BVS*, 47(3), 29–34. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-88075>
- Vargas Robles, H., Miranda Cordova, E., Lazo, L., & Cosío Dueñas, H. (2019). Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado. *Odontología Vital*, 30. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752019000100045&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752019000100045&script=sci_arttext)
- Yong, Y., Prieto, D., Véliz, O., & Jiménez, L. (2022). Elementos teóricos que fundamentan el razonamiento del enfoque de diagnóstico en el residente en Ortodoncia. *EDUMECENTRO*, 14,

1–5. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742022000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742022000100021)

Zachrisson, B. U., & Brobakken, B. O. (1978). Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives. *American Journal of Orthodontics*, 74(1), 62–78. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(78\)90046-5](https://doi.org/10.1016/0002-9416(78)90046-5)