



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SECCIÓN DE POSGRADO

**DISTANCIA DE SEPARACIÓN INTERPROXIMAL DE ACUERDO
AL TIEMPO, EMPLEANDO DOS TIPOS DE SEPARADORES
ELASTOMÉRICOS**

**PRESENTADA POR
CARLA MARIA AMPUERO MARTINICH**

**ASESORA
ANA CECILIA LAVADO TORRES**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

LIMA – PERÚ

2019



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

SECCIÓN DE POSGRADO

**DISTANCIA DE SEPARACIÓN INTERPROXIMAL DE ACUERDO AL
TIEMPO, EMPLEANDO DOS TIPOS DE SEPARADORES
ELASTOMÉRICOS**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

PRESENTADO POR:

OD. CARLA MARÍA AMPUERO MARTINICH

ASESORA:

DRA. ESP. ANA CECILIA LAVADO TORRES

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA:

A mis padres, Carolina Martinich y Otón Ampuero, por
su apoyo incondicional para a ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTOS:

Al Ser Supremo, Dios por todo. A la casa de estudios de la Universidad de San Martín de Porres, a mis docentes de la especialidad por brindarme sus conocimientos.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	07
II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	10
1 Diseño Metodológico	10
2 Diseño Muestral	11
3 Técnicas de Recolección de Datos	13
4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información	16
5 Aspectos Éticos	16
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN	22
V. CONCLUSIONES	24
VI. RECOMENDACIONES	25
VII. FUENTES DE INFORMACIÓN	26
VIII. ANEXOS	

RESUMEN

El protocolo común para adaptar bandas en las molares sugiere colocar separadores durante una semana para obtener el espacio necesario para facilitar dicho procedimiento clínico. El objetivo del estudio fue determinar la distancia de separación interproximal luego de colocar dos marcas de separadores elastoméricos (Dentply GAC® y American Ortodontics®) durante protocolos de 24, 48 y 168 horas. Se evaluaron 120 unidades de análisis correspondientes a la distancia de separación interproximal mesial y distal de los primeros molares superiores de 30 pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres. Empleando los separadores Dentply GAC® se registró una distancia de separación interproximal de 0.15 mm, 0.21 mm y 0.31 mm a las 24, 48 y 168 horas respectivamente. En el caso de los separadores American Ortodontics® se registró una distancia de separación interproximal de 0.17 mm, 0.20 mm y 0.29 mm a las 24, 48 y 168 horas respectivamente. Se concluye que dejando los separadores por 48 horas es tiempo suficiente para lograr la separación apropiada al momento de adaptar una banda ortodóntica.

Palabras claves: Percepción de distancia; elastómeros; tiempo; diente molar.
(Fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

The common protocol for adapting bands in the molars is placing separators for a week to obtain the necessary space to facilitate the clinical procedure. The objective of the study was to determine the distance of interproximal separation after placing two brands of elastomeric separators (Dentply GAC® and American Ortodontics®) during 24, 48 and 168 hours. We evaluated 120 units of analysis corresponding to the mesial and distal interproximal separation distance of the first upper molars of 30 patients from the Orthodontics department of the University Of San Martín De Porres. Using the Dentply GAC® separators, an interproximal separation distance of 0.15 mm, 0.21 mm and 0.31 mm was recorded at 24, 48 and 168 hours respectively. In the case of the American Ortodontics® separators, an interproximal separation distance of 0.17 mm, 0.20 mm and 0.29 mm was recorded at 24, 48 and 168 hours respectively. It is concluded that leaving the separators for 48 hours is enough time to achieve the appropriate space when adapting an orthodontic band.

Keywords: Distance perception; elastomers; time; molar. (Source: MeSH NLM)

I. INTRODUCCIÓN

La relación entre dientes contiguos se conoce como contacto interproximal ^{1, 2} siendo el principal inconveniente para colocar las bandas en molares y dar inicio al tratamiento ortodóntico. ^{2- 6}

En la práctica clínica se emplean los separadores elastoméricos, ^{3-9, 10} como material elástico ^{4,6, 9} siendo este el primer paso, para dar inicio al tratamiento de ortodoncia, ³⁻⁵ cuya finalidad es crear el espacio dental requerido, ^{3, 6, 9- 12} evitando alterar la estructura de la banda ortodóntica, ^{8, 13} impidiendo maltratar la estructura de las piezas dentarias, poner en riesgo el hueso alveolar, ^{11, 14 -16} provocar futuras hialinización del periodonto ¹⁷ , así como alterar la papila gingival, ^{18,19 - 21} con ello se logra disminuir el dolor, ^{7, 15-17} ya que los pacientes desconocen la importancia de mantener los elastómeros en el contacto interproximal. ^{3-5, 7- 9}

Por ello se formuló el siguiente problema de investigación ¿Cuál es la distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, empleando dos tipos de separadores elastoméricos en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres? Se planteó como objetivo general: determinar la distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, empleando dos tipos de separadores elastoméricos en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

Como objetivos específicos se estableció identificar la distancia de separación interproximal mesial y distal obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con separadores de la marca Denstply GAC®, así como de la marca American Orthodontics®. A su vez se trató de establecer la diferencia entre ambas marcas de separadores elastoméricos, según la distancia de separación interproximal siendo estos empleados en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres y por último determinar la distancia de separación interproximal entre los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® y American Orthodontics®, en relación al tiempo de uso.

Cabe resaltar que los separadores elastoméricos empleados en el área de ortodoncia del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres sus características son similares⁸ y sólo varían su forma de presentación, pero ambas marcas son confiables y muy empleadas²²⁻²⁵.

Teniendo en cuenta que el ortodoncista en la consulta clínica, se enfrenta a diversos factores²⁶ que podrían detener o retrasar el progreso del tratamiento ortodóntico,²⁷ siendo la incomodidad por el uso prolongado de los separadores lo que ocasiona una elevada prevalencia de pérdida de espacio interproximal,^{28,29} producto del retiro del separador elastomérico.¹¹

El presente trabajo se acoge de precedentes importantes, los que respaldan para crear conocimiento y son fuentes principales para la discusión, entre ellos tenemos a: Sharma S, et al.2017³, Sandhu G, et al. 2013⁴, Juneja A, et al. 2011⁵, Davidovitch M, et al. 2008⁸ y Cureton S, et al. 1997¹³, Manjunath A, et al. 2014³⁰.

Esta investigación es de tipo observacional, analítico, prospectivo y longitudinal, en la cual se contó con la participación voluntaria de pacientes mayores de edad, de ambos sexos, que acudieron al servicio de ortodoncia del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres y que fueron atendidos en el período Septiembre a Diciembre del 2018, además de cumplir con los criterios de selección.

Se midió 120 unidades de análisis, que fueron: la distancia de separación hallados en los espacios interproximales en mesial y distal del primer molar superior, donde cada paciente tendría 4 unidades de análisis en el maxilar superior, y por cada marca de separador elastomérico se tomaron 3 medidas de acuerdo a las horas a evaluar, teniendo un Grupo American Orthodontics® y el otro Grupo Denstply GAC®: donde se dividieron en tres subgrupos de acuerdo a las horas a las cuales se tomaron las medidas en los dos subgrupos a las 24 horas, los dos subgrupos a las 48 horas y finalmente los otros dos subgrupos a las 168 horas.

Las limitaciones que se produjeron durante el desarrollo de ésta investigación, fueron por parte de los pacientes: el incumplimiento del horario de las citas programadas, subsanándose con nuevas jornadas de citas. La inadecuada higiene dental, así como la pérdida del separador elastómerico.

Contrastar las propiedades mecánicas y el comportamiento clínico de los separadores elastoméricos, nos determinará con mayor precisión la distancia de separación interproximal en ambas marcas de separadores elastoméricos en pacientes adultos, con ello permitirá tener eficiencia en nuestros actos ortodónticos, otorgando confort al paciente desde el inicio del tratamiento ortodóntico, así como disminuir el tiempo de trabajo con el paciente en el sillón dental.

Por lo tanto, la finalidad de ésta investigación fue determinar la distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, empleando dos tipos de separadores elastoméricos en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres. Establecer el tiempo ideal y cuya eficiencia comprobada de separación interproximal para iniciar el tratamiento ortodóntico con los separadores elastoméricos.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño Metodológico

Esta investigación es de tipo: observacional, analítico, prospectivo y longitudinal.

Observacional: Se observó y registró la mayor distancia de separación interproximal que lograban según los tiempos en horas, en los pacientes de acuerdo a los tipos de separadores elastoméricos de la marca American Orthodontic® o Denstply GAC® que iniciaron el tratamiento de ortodoncia en el Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

Analítico:	Se comparó las variables tiempo entre los separadores elastoméricos de la marca American Orthodontic® y la marca Denstply GAC®. Además, se propuso una hipótesis, la cual fue aprobada.
Prospectivo:	Se trabajó con los pacientes del área de la especialidad de Ortodoncia del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.
Longitudinal:	Se recolectaron los datos en un intervalo de tiempo que son las 24 horas, 48 horas y 168 horas durante el procedimiento de la investigación.

Diseño Muestral

Población:

Estuvo conformado por pacientes mayores de edad, de ambos sexos, que acudieron al servicio de ortodoncia del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres y que fueron atendidos en el período Septiembre a Diciembre del 2018 y que cumplieron los criterios de selección.

Muestra:

La muestra se obtuvo por conveniencia y estuvo constituida por un total de 30 pacientes que participaron en el estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Unidad de análisis:

En cada paciente se tomaron 4 unidades de análisis ubicados sólo en el maxilar superior. Se tomaron en ambos lados: derecho e izquierdo y éstos fueron: distancia de separación hallados en los espacios interproximales tanto mesiales como distales, obteniendo un total de 120 medidas por todos los participantes. Adicionalmente por cada marca de separador elastomérico se tomaron 3 medidas de acuerdo a las horas a evaluar.

- Grupo American Orthodontics®: fueron divididos en tres subgrupos de acuerdo a las horas:
 - 1 Subgrupo 24 horas:
 - Espacio mesial.
 - Espacio distal.
 - 2 Subgrupo 48 horas:
 - Espacio mesial.
 - Espacio distal.
 - 3 Subgrupo 168 horas:
 - Espacio mesial.

- Espacio distal.
- Grupo Denstply GAC®: fueron divididos en tres subgrupos de acuerdo a las horas:
 - 4 Subgrupo 24 horas:
 - Espacio mesial.
 - Espacio distal.
 - 5 Subgrupo 48 horas:
 - Espacio mesial.
 - Espacio distal.
 - 6 Subgrupo 168 horas:
 - Espacio mesial.
 - Espacio distal.

Muestreo:

Tipo de muestreo: no probabilístico, se seleccionó por conveniencia los dos grupos de estudio: Grupo American Orthodontics® y Grupo Denstply GAC®, asimismo se dividieron en 6 subgrupos.

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta para la muestra fueron los siguientes:

- Pacientes que accedieron al estudio y firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes en edades comprendidas entre 18 a 35 años de edad.
- Presencia de los cuatro segundos molares permanentes y sus correspondientes adyacentes
- Apiñamiento leve a moderado.

Criterio de exclusión:

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Con presencia de diastemas posteriores.
- Patologías periodontales y/o gingivales.
- Con alteración morfológica dental.
- Fumadores y/o bajo consumo de antibiótico.
- Presencia de caries, restauraciones interproximales o coronas en molares y premolares.
- Con enfermedad sistémica o patologías congénitas.
- Con aparatología ortodóntica.
- Con apiñamiento severo.

4.3 Técnicas de Recolección de Datos

Descripción del procedimiento:

Se solicitó autorización al centro odontológico de la facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres para la realización del presente trabajo de investigación.

Se evaluó a los pacientes teniendo en consideración los criterios de inclusión para el ingreso al estudio, estos firmaron la autorización y consentimiento informado. Se designó por conveniencia a cada grupo por marca de separador elastomérico y a cada subgrupo de evaluación. (Anexo 03).

La inspección clínica se realizó corroborando el punto de contacto interproximal empleando hilo dental.

Se realizó la investigación en 30 pacientes del área de ortodoncia, se les colocó en el maxilar superior los separadores elastoméricos, colocados en la zona distal de las segundas premolares y zona mesial de primeras molares, según el Grupo American Orthodontics® o Grupo Dentsply GAC®, teniendo cada uno un

subgrupo, la que se conformó por 5 pacientes en cada uno y se les tomó la medida según las horas a evaluar: 24, 48 y 168 horas:

En cada paciente se tomaron 4 unidades de análisis ubicados sólo en el maxilar superior. Se tomaron en ambos lados: derecho e izquierdo y éstos fueron: distancia de separación hallados en los espacios interproximales en mesial y la distancia de separación hallados en los espacios interproximales distal, obteniendo un total de 120 medidas por todos los pacientes participantes. Adicionalmente por cada marca de separador elastomérico se tomaron 3 medidas de acuerdo a las horas a evaluar, según se informa en la toma de Unidad de Análisis.

Por otro lado, los separadores elastoméricos fueron obtenidos de fundas debidamente selladas, cerciorándonos de la vigencia de fabricación en cada marca. Los separadores American Orthodontics® y Denstply GAC® serán colocados en 15 pacientes, cada marca, en el maxilar superior. La forma de ambos separadores elastoméricos es redonda y tiene una dimensión de 4.4 mm en ambas marcas.

Con la ayuda de un alicate separador de módulos (Orthoclassic®) procedente de Estados Unidos, se estiró 14 mm cada separador, teniendo en cuenta que la distancia máxima de estiramiento de la pinza es de 26.83 mm (Anexo N° 04). Para ingresar de manera oscilante de vestíbulo – palatino, haciendo una ligera presión interdental, hasta ingresar una parte del separador elastomérico; verificando su instalación de manera inmediata, la cual fue mostrada al paciente mediante un espejo facial, y se le explicó los cuidados de no masticar alimentos pegajosos y evitar el uso de hilo dental durante su participación en la investigación.

Se acordó un horario de evaluación con cada paciente, durante su control se empleó la ficha de recolección de datos, éste instrumento creado para ésta investigación (Anexo N° 02).

Registrando las iniciales del paciente y llenando el recuadro según las horas que transcurrieron: 24 horas, 48 horas y 168 horas, se procedió a medir el espacio interproximal.

- La distancia se midió con el calibrador de láminas galgas métricas, cuyas medidas son: 0.10 mm, 0.20 mm, 0.25 mm, 0.40 mm y 0.50 mm, de la marca Coraldent, para comprobar el espacio entre las partes. (Anexo N° 05)
 - Se observó la ausencia (A) o la presencia (P) de los separadores elastoméricos. Al estar presente ambos separadores, se retiraron, se procedió a medir en milímetros, la distancia interproximal desde la zona mesial del punto de contacto interproximal entre el primer molar y la zona distal del segundo premolar tanto en el lado derecho como en el izquierdo.
 - Se realizó el mismo procedimiento de medición con todos los pacientes, una vez obtenido los datos requeridos se coordinó con el estudiante de posgrado a cargo para proseguir con su tratamiento de ortodoncia.
-
- **Análisis de datos**

Todos los datos se vertieron en el programa Microsoft Excel del año 2013, de manera organizada y se realizó el análisis estadístico, creando tablas y gráficos para sustentar los resultados. Posteriormente se realiza la discusión respectiva contrastando con los autores cuya semejanza hayan realizado su estudio de investigación, llegando a las conclusiones.

4.4 Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de la Información

La base de datos se realizó en el programa Microsoft Excel 2013 y procesados con el paquete estadístico SPSS 23.0 idioma español. Se realizó las pruebas de normalidad para determinar la distribución de los datos encontrados, la prueba estadística utilizada fue Chi-Cuadrado para la comparación de dos grupos independientes; se trabajó con un nivel de confianza del 95%.

Para relacionar las variables separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® y American Orthodontics®, y se empleó para los grupos relacionados la prueba de análisis de varianza, se determinó si hay diferencias significativas.

4.5 Aspectos Éticos

El comité de ética y el jurado revisor de la FO-USMP y docentes especialistas del instituto de investigación, aceptaron y aprobaron la realización de la presente investigación mediante Acta N° 006-2018.

Se siguió los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), y modificada en Fortaleza – Brasil. Octubre 2013. Los artículos 4, 15, 25, 27 y 28 de la Ley General de Salud del Perú. (Ley N 0 26842). Código de ética del Colegio Odontológico del Perú; artículo 23 y 40.

Esta investigación fue realizada para emplear el uso racional y certero de los elastómeros con el fin de dar inicio al tratamiento de ortodoncia, así mismo se puede emplear como base en principios científicos para crear un protocolo eficiente de atención al paciente tratado en el Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

III. RESULTADOS

**TABLA N° 01: Distancia de separación interproximal mesial y distal
obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con separadores
elastoméricos marca Denstply GAC ®**

	Distancia de separación					
	24 horas		48 horas		168 horas	
	Localización del separador		Localización del separador		Localización del separador	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal	Mesial	Distal
Media	0.12	0.15	0.16	0.21	0.21	0.31
Mediana	0.10	0.10	0.15	0.25	0.20	0.30
Desviación	0.04	0.06	0.06	0.08	0.02	0.06

Elaboración propia

Referente a la distancia de separación interproximal mesial y distal obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con separadores elastoméricos marca Denstply GAC ® se obtuvo: a las 24 horas separación mesial de 0.12 mm y distal 0.15 mm; a las 48 horas, separación mesial de 0.16 mm y en distal 0.21 mm y a las 168 horas, separación mesial de 0.21 mm y en distal 0.31 mm. No se halla diferencia estadísticamente significativa.

**TABLA N° 02: Distancia de separación interproximal mesial y distal
obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con separadores
elastoméricos marca American Orthodontic ®**

	Distancia de separación					
	24 horas		48 horas		168 horas	
	Localización del separador		Localización del separador		Localización del separador	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal	Mesial	Distal
Media	0.16	0.17	0.14	0.20	0.23	0.29
Mediana	0.15	0.20	0.10	0.20	0.20	0.30
Desv. Desviación	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.07

Elaboración propia

Respecto a la distancia de separación interproximal mesial y distal obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con los separadores elastoméricos marca American Orthodontic® se obtuvo: a las 24 horas separación mesial de 0.16 mm y distal 0.17 mm; a las 48 horas, separación mesial de 0.14 mm y distal 0.20 mm y a las 168 hora, separación mesial de 0.23 mm y distal 0.29 mm. No se halla diferencia estadísticamente significativa.

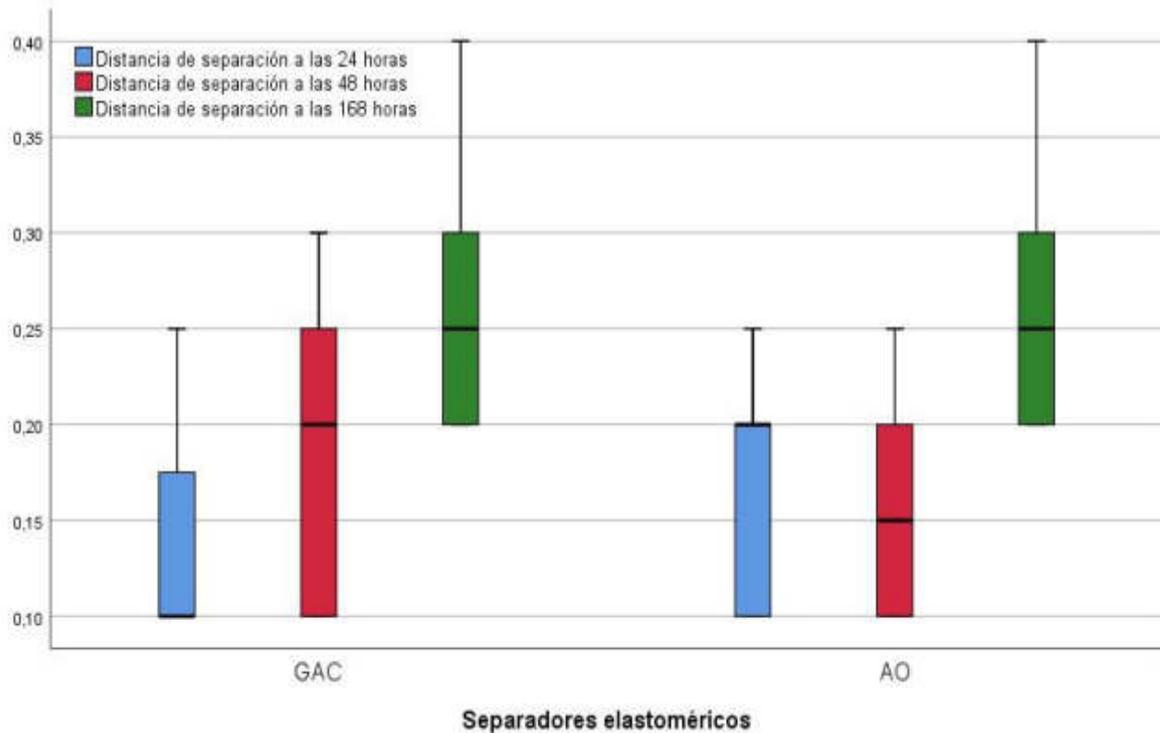
TABLA N° 03: Diferencias entre las marcas de separadores elastoméricos Denstply GAC® y American Orthodontics®, según la distancia de separación interproximal, empleados en pacientes del Centro Odontológicos de la Universidad de San Martín de Porres en relación al tiempo de uso.

Estadístico de prueba	Distancia de separación		
	24 horas	48 horas	168 horas
U de Mann-Whitney	145.5	174.5	196.5
W de Wilcoxon	355.5	384.5	406.5
Z	-1.7	-0.7	-0.1
Sig, asintótica (bilateral)	0.097	0.472	0.920

Elaboración propia

Al establecer la diferencia entre las marcas de los separadores elastoméricos Denstply GAC® y American Orthodontics®, según la distancia de separación interproximal, empleados en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres en relación al tiempo de uso, se obtuvo para ambas marcas: a las 24 horas 0.097 mm, no hay diferencia estadísticamente significativa, $Z = -1.7$; a las 48 horas se obtuvo 0.472 mm, no hallando diferencia estadísticamente significativa $Z = -0.7$ y a las 168 horas se obtuvo 0.920 mm, no hay diferencia estadísticamente significativa $Z = -0.1$. Se observa que a las 24 horas es significativa la distancia de separación y a medida que pasa el tiempo se va asemejando más entre ambas distancias a las 48 horas y 168 horas; por otro lado en los tres momentos evaluados no hay diferencia estadísticamente significativa.

GRÁFICO N° 01: Determinar la mayor distancia de separación interproximal entre los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® y American Orthodontics®, empleados en pacientes del Centro Odontológicos de la Universidad de San Martín de Porres en relación al tiempo de uso.



Elaboración propia

Al comparar los tres momentos con la marca Denstply GAC® se obtiene: a las 24 horas 0.13 mm de separación interproximal, a las 48 horas 0.18 mm de separación interproximal y a las 168 horas se obtuvo 0.26 mm de separación interproximal. Al comparar los tres momentos con la marca American Orthodontics® se obtiene: a las 24 horas 0.17 mm de separación interproximal, a las 48 horas 0.17 mm de separación interproximal y a las 168 horas se obtuvo 0.26 mm de separación interproximal.

Se realizó la prueba de Friedman en la marca Dentsply GAC® para comparar la diferencia estadística en los tres momentos, luego se hizo la comparación múltiples de Dunns, obteniendo $p < 0.05$ al comparar 24 horas con 168 horas, así como 48 horas con 168 horas, donde hay diferencia estadísticamente significativa; por otro lado a las 24 horas comparado con 48 horas, $p > 0.05$, donde no hay diferencia

estadísticamente significativa. Concluyendo que la máxima separación es de 0.31 mm y se obtiene a las 168 horas.

Se realizó la prueba de Friedman en la marca American Orthodontics® para comparar la diferencia estadística en los tres momentos, luego se hizo la comparación múltiples de Dunns, obteniendo $p < 0.05$ al comparar 24 horas con 168 horas, así como 48 horas con 168 horas, donde hay diferencia estadísticamente significativa; por otro lado a las 24 horas comparado con 48 horas, $p > 0.05$, donde no hay diferencia estadísticamente significativa. Concluyendo que la máxima separación es de 0.29 mm y se obtiene a las 168 horas.

IV. DISCUSIÓN

Fueron evaluados un total de 30 pacientes que acudieron al servicio de ortodoncia del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres, que fueron atendidos en el período Septiembre a Diciembre del 2018.

No existe distribución en las variables analizadas, la distancia de separación obtenida es suficiente para asentar correctamente la banda, obteniendo más distancia de separación de 0.05 mm en la marca American Orthodontics® que la registrada por los separadores elastoméricos GAC®. Para el correcto asentamiento de la banda ortodóntica se requiere una distancia de 0.15 mm, se concluye que existe semejanza en la distancia de separación interproximal a las 24 y 48 horas al emplear la marca Denstply GAC® y American Orthodontics®.

El estudio realizado por Sharma³, confirma lo hallado en nuestro estudio, su investigación reporta una separación media efectiva de 0.31 mm luego de 7 días de emplear los separadores elastoméricos, sin precisar la marca, siendo similar a la hallada en el mismo tiempo, por los elastómeros de la marca GAC®, pero es superior por 0.2 mm a la hallada en el presente estudio por los elastómeros de la marca American Orthodontics®.

En sentido distinto a lo hallado en ésta investigación, el trabajo de Sandhu⁴, refiere en su estudio que el efecto de separación medio es de 0,41 mm para los elastoméricos de la marca American Orthodontics luego de 7 días; distancia muy superior a lo hallado en esta investigación.

Así mismo estos datos lo confirma Davidovitch⁸ donde no haya diferencia estadísticamente significativa entre las horas analizadas con los separadores de la marca 3M Monitec – Monrovia, e indica que la separación depende del punto de contacto dental, y se puede lograr la separación ideal en las 8 a 12 horas de colocado el separador; datos distantes a los hallados por nuestra investigación, donde al analizar las 12 horas aun sería espacio insuficiente para colocar una banda y esta asiente adecuadamente.

Por su parte Manjunath ³⁰, reporta una separación media de 0.11 mm el día uno, 0.20 mm el día dos, empleando los separadores elastoméricos de la marca Classic Orthodontics, aunque no se registró la separación obtenida a los siete días; estos datos hallados son muy similares al hallado en ésta investigación, por lo que daría indicios que la separación interproximal depende del tiempo de uso efectivo y no de las distintas marcas de elastoméricos.

Nuestros hallazgos son resultados distintos a los hallados por Juneja⁵, el que empleó separadores elastoméricos de la marca Ortho Organizers, reportando al día uno hubo 2.1 mm, día dos hubo 2.7 mm y día tres hubo 2.7 mm de separación interproximal.

Hubo una diferencia de separación interproximal comparando 24 y 48 horas contra 168 horas, con la marca GAC®, pero ambas marcas de separadores elastoméricos se consideraron clínicamente en las distancia de separación.

Adicionalmente, se puede apreciar que el mayor desplazamiento interproximal se da en el sector distal, en los tres tiempos de evaluación y es similar en ambas marcas de separadores elastoméricos, éste antecedente se debe, por un lado, a que en la muestra, todos los pacientes que fueron intervenidos no tuvieron las terceras molares superiores presentes, lo que conlleva a una reabsorción ósea post extracción y disminución de la altura ósea a ese nivel.

Por otro lado, la cantidad de masa dentaria distal llegaría a ser menor que la masa dentaria mesial, por lo que llega a ser una zona con mayor facilidad para desplazarse. La respuesta de desplazamiento, no depende sólo del tipo o cantidad de fuerza aplicada, sino también al tipo de hueso sobre el que se actúa, y en este caso la presencia del hueso esponjoso maxilar superior, que presenta trabéculas óseas, además de sus corticales son más estrechas, lo que le otorga menos consistencia y resistencia, sumado a que el grosor es menor en la cortical externa a nivel molar, que la interna; incrementando la presencia de zonas medulares más amplias y que adicionalmente presenta cavidades huecas relacionados con las raíces de premolares y molares como: el seno maxilar y la tuberosidad del maxilar.

V. CONCLUSIONES

Se concluye que no existen diferencia significativa en la distancia de separación interproximal obtenida de acuerdo a los tiempos en las a las 24 horas, 48 horas y 168 horas días, con los separadores elastoméricos de la marca Dentsply GAC® comparado con la marca American Orthodontics®. Por lo tanto, se obtiene:

1. La distancia de separación interproximal obtenida a las 24 horas de separación en distal 0.15 mm; a las 48 horas de separación en distal 0.21 mm, y a las 168 horas de separación en distal 0.31 mm con separadores de la marca Dentsply GAC®. No hay diferencia estadísticamente significativa.
2. La distancia de separación interproximal obtenida a las 24 horas de separación en distal 0.17 mm; a las 48 horas, separación en distal 0.20 mm y a las 168 hora, separación en distal 0.29 mm con separadores de la marca American Orthodontics®. No hay diferencia estadísticamente significativa.
3. No existe diferencia entre los separadores elastoméricos de la marca Dentsply GAC® y American Orthodontics®, ya que obtuvieron una separación ideal a las 48 horas de colocar ambos separadores en el contacto mesial y distal del primer molar del maxilar superior.
4. La distancia de separación interproximal entre los separadores elastoméricos de la marca Dentsply GAC®, fue a las 168 horas de 0.31mm y de la marca American Orthodontics® fue a las 168 horas de 0.29 mm. No se halló diferencia estadística significativa.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el tiempo ideal para emplear clínicamente los separadores elastoméricos, previo a la colocación de bandas ortodónticas en el maxilar superior, es de 48 horas.
- Los pacientes que probaron la marca del separador elastomérico American Orthodontics® manifestaron menos dolor, no siendo objetivo de la presente investigación.
- La instrucción de la higiene posterior a la colocación de los separadores elastoméricos debe ser meticulosa, para evitar su retiro accidental.
- Para disminuir los posibles efectos potenciales o secundarios por el uso de los separadores se ven disminuidos, el tiempo de uso sería sólo 48 horas.
- Cabe necesario, para nuestra profesión, incluir en la guía de práctica clínica el tiempo de uso de los separadores elastoméricos.

VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Langlade M. Optimización de elásticos ortodóncicos. 1 ed. New York: Gac International Inc; 2000.
2. Chimenos E. Diccionario de odontología. España: Elsevier Mosby; 2009.
3. Sharma S, Barthunia N, Pandit A, Singh A. Perception of discomfort and amount of separation from two types of orthodontic separators: a prospective study. *Int J Oral Health Med Res.* 2017; 4 (3): 35 – 38.
4. Sandhu G, Kanase A, Naik C, Pupneja P, Sudan S. Separation effect and perception of pain and discomfort from three types of orthodontic separators. *J Ind Orthod Soc.* 2013; 47 (1): 6 - 9.
5. Juneja A, Bagga D, Sharma R, Sharma P. A comparative evaluation of separation effect and perception of pain using two different orthodontic separators. *J Ind Orthod Soc.* 2011; 45 (4): 183 – 188.
6. Saklecha B, Dnyandeo P, Agarwal C, Mhaske A, Patil H. A new devide to place elastic separators. *J Clin Diag Resear.* 2015; 9(11): 1-2.
7. Vallakati A, Jyothikiran H, Ravi S, Patel P. Orthodontic separators – a systemic review. *J Orofa Health Sci.* 2014; 5 (3): 118 – 122.
8. Davidovitch M, Papanicolaou S, Vardimon A, Brosh T. Duration of elastomeric separation and effect on interproximal contact point characteristics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133 (3): 414- 422.
9. Morales E, Lavado A, Quea E. Degradación de fuerzas en cadenas elastoméricas de dos marcas diferentes, estudio in vitro. *Kiru.* 2014; 11(2): 110 – 114.
10. Von Bohl M, Maltha J, Von Den, Hoff J, Kuijpers Jagtman A. Focal hyalinization during experimental tooth movement in Beagle dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 615 – 623.
11. Angle Edward H. Treatment of malocclusion of the teeth. Philadelphia: White Dental Mfg; 1907.
12. Da Costa A, De Sousa M, Gandini L, Santos L, Hebling J. Tooth separation: a risk - free procedure? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 142 (3): 402 - 405.

13. Cureton S, Bice R. Comparison of three types of separators in adult patients. *J Clin Orthod.* 1997; 31 (3): 172 – 177.
14. Almallah M, Almahdi W, Hajeer M. Evaluation of low level laser therapy on pain perception following orthodontic elastomeric separation: a randomized controlled trial. *J Clin Diag Res.* 2016; 10 (11): 23 – 29.
15. Harrington Z, Darbar U. Localised periodontitis associated with an ectopic orthodontic separator. *Prim Dent Care.* 2007; 14: 5-6.
16. St George G, Donachie M. Case report: orthodontic separators as periodontal ligatures in periodontal bone loss. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2002; 10: 97-99.
17. Taloumis LJ, Smith TM, Hondrum SO, Lorton L. Force decay and deformation of orthodontic elastomeric ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111:1-11.
18. Uribe A. *Ortodoncia: Teoría y Clínica.* Colombia. 2da Ed; Edit. CIB, 2010
19. Bergius M, Berggren U, Kiliaridis S. Experience of pain during an orthodontic procedure. *Eur J Oral Sci* 2002; 110: 92-98.
20. Brantley W, Eliades T. *Orthodontic Materials; Scientific and Clinical aspects.* Stuttgart Thieme; 2001: 174.
21. Mohammadi A, Mohmoodi F. Evaluation of forced degradation pattern of elastomeric ligatures and elastomeric separators in active tieback state. *J Dent Res Dent Clin Prospect.* 2015; 9(4): 254 – 260.
22. Hoffman WE. A study of four types of orthodontic separator. *Am J Orthod* 1972; 62: 67-73.
23. Souza A, Lemes A, Borba F. Elastomeric impression as a diagnostic method of cavitation in proximal dentin caries in primary molars. *J Appl Oral Sci.* 2007; 15 (6): 529 – 533.
24. Dentsply GAC, catalog [sede Web]. Islandia: Dentsply GAC International. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/350337311/Dentsply-GAC-Catalog>
25. American Orthodontics, catalogo [sede Web]. USA: American Orthodontics Co. Ltd. Disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/catalogoao2012%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/catalogoao2012%20(1).pdf)

26. Vlaskalic V, Boyd R, Hordt C, Miethke RR. Die kieferorthopädische behandlung mit dem Invisalign-system. Quintessenz Online Select kieferorthopädie Sonderheft Invisalign 2001.
27. Talbumis J, Smith T, Hondrum S, Lorton L. Force decay and deformation of orthodontic elastomeric ligatures. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997; 111 (1):1-11.
28. De Genova D, McInnes-Ledoux P, Weinberg R, Shaye R. Force degradation of orthodontic elastomeric chains: a product comparison study. Am J Orthod. 1985; 87(5):377-84.
29. Morp N, Muralami T, Tanaka T, Ohto C. Uprighting of impacted lower third molars using brass ligatures wire. Aust Orthod J. 2002; 18:35-38.
30. Manjunath A, Biswas P, Sunil M, Rami R, Shetty B, et al. Comparison between efficacy of four different types of orthodontic separators. J Clin Diagn Res. 2014; 8 (8): 41 - 44.

TÍTULO: DISTANCIA DE SEPARACIÓN INTERPROXIMAL DE ACUERDO AL TIEMPO EMPLEANDO DOS TIPOS DE SEPARADORES ELASTOMÉRICOS

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA
<p>General ¿Cuál es la distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, empleando dos tipos de separadores elastoméricos en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres?</p>	<p>General Determinar la distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, empleando dos tipos de separadores elastoméricos en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.</p>	<p>General Existe una diferencia significativa en la distancia de separación interproximal obtenida de acuerdo a los tiempos a las 24 horas, 48 horas y 168 horas al día, con los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® comparado con la marca American Orthodontics®.</p>	<p>Bases Teóricas: Mecanoterapia Ortodóntica: Los Separadores Separadores elastoméricos Componentes de los elastómeros: Complicaciones por el uso de los elastómeros: Factores que influyen en las propiedades mecánicas de los elásticos</p>	<p>Diseño Metodológico Observacional Analítico Prospectivo Longitudinal Diseño Muestral Muestreo no probabilístico. Técnica de Recolección de Datos Se registrará durante las horas transcurridas 24 horas, 48 horas y 168 horas. Se medirá mediante un calibrador universal de hojas de los diámetros, previo retiro del separador. La distancia interproximal entre el primer molar y el segundo premolar. Se registrará la distancia mesial y distancia distal según corresponda el subgrupo de separador elastomérico.</p>
	<p>Específicos</p>	<p>Específicas</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar la distancia de separación interproximal mesial y distal obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con separadores de la marca Denstply GAC®. 	<ul style="list-style-type: none"> H₀: No existen diferencia significativa en la distancia de separación interproximal obtenida de acuerdo a los tiempos en las a las 24 horas, 48 horas y 168 horas días, con los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® comparado con la marca American Orthodontics®. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la distancia de separación interproximal mesial y distal obtenida a las 24 horas, 48 horas y 168 horas con separadores de la marca American Orthodontics. 	<ul style="list-style-type: none"> • H1: La distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, que se obtendrá a las 48 horas es mayor de 0.16 mm, igual a la hallada a las 168 horas al día, con los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® comparado con la marca American Orthodontics. 		<ul style="list-style-type: none"> 1.- ≥ 0 mm 2.- 1 – 1.9 mm 3.- 2 – 2.9 mm 4.- ≤ 3 mm
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la diferencia entre las marcas de separadores elastoméricos Denstply GAC® y American Orthodontics, según la distancia de separación interproximal entre, empleados en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres. • Determinar la distancia de separación interproximal entre los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® y American Orthodontics, empleados en pacientes del Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres en relación al tiempo de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> • H1: La distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo, que se obtendrá a las 48 horas es menor de 0.16 mm, igual a la hallada a las 168 horas al día, con los separadores elastoméricos de la marca Denstply GAC® comparado con la marca American Orthodontics. 		

ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO N°02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MEDIDA DE SEPARADOR ELASTOMÉRICO MARCA DENSTPLY GAC®

N°	Iniciales del paciente	MEDIDAS (mm)											
		Medida mesial de arcada derecha Denstply GAC®			Medida distal de arcada derecha Denstply GAC®			Medida mesial de arcada izquierda Denstply GAC®			Medida distal de arcada izquierda Denstply GAC®		
		24 h	48 h	168 h	24 h	48 h	168 h	24 h	48 h	168 h	24 h	48 h	168 h
1.-													
2.-													
3.-													
4.-													
5.-													
6.-													
7.-													
8.-													
9.-													
10.-													
11.-													
12.-													
13.-													
14.-													
15.-													

MEDIDA DE SEPARADOR ELASTOMÉRICO MARCA AMERICAN ORTHODONTICS®

N°	Iniciales del paciente	MEDIDAS (mm)											
		Medida mesial de arcada derecha AO®			Medida distal de arcada derecha AO®			Medida mesial de arcada izquierda AO®			Medida distal de arcada izquierda AO®		
		24 h	48 h	168 h	24 h	48 h	168 h	24 h	48 h	168 h	24 h	48 h	168 h
1.-													
2.-													
3.-													
4.-													
5.-													
6.-													
7.-													
8.-													
9.-													
10-													
11-													
12-													
13-													
14-													
15-													

Operacionalización de variables:

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA O VALOR	TIPO	ESCALA
Independiente: Separadores elastoméricos	Separadores elastoméricos Denstply GAC® y American Orthodontics®	Observación	A.- Ausente P.- Presente	Cualitativa	Nominal
Dependiente: Separación interproximal	Distancia de separación medida en los espacios interproximales en mesial del primer molar y distal del segundo premolar del maxilar superior.	Milímetros	1.- ≥ 0 mm 2.- 1 – 1.9 mm 3.- 2 – 2.9 mm 4.- ≤ 3 mm	Cualitativo	Ordinal
Intervinientes: Tiempo	De 1 hasta 7 días.	Horas	24, 48 y 168 horas	Cualitativa	Ordinal

ANEXO N°03: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

- ADULTOS -

Instituciones: Universidad de San Martín de Porres

Investigadores Od. Carla María Ampuero Martinich
Dra. Mg. Esp. Ana Cecilia Lavado Torres (Asesora)

Título: DISTANCIA DE SEPARACIÓN INTERPROXIMAL DE ACUERDO AL TIEMPO, EMPLEANDO DOS TIPOS DE SEPARADORES ELASTOMÉRICOS.

INTRODUCCIÓN:

Lo estamos invitando a participar del estudio de investigación llamado: "Distancia de separación interproximal de acuerdo al tiempo en dos tipos de separadores elastoméricos". Este es un estudio desarrollado por investigadores de la institución Universidad de San Martín de Porres.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

Estamos realizando este estudio con el objetivo de determinar la separación interproximal producida por dos tipos de separadores elastoméricos en pacientes adultos; que se fundamenta en iniciar el tratamiento ortodóntico con mayor eficiencia, optimizar el tiempo de trabajo en el sillón dental, brindar mayor confort al paciente durante el tratamiento, cuya finalidad es la de lograr establecer protocolos en cuanto al tiempo de uso de los separadores elastoméricos en el Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres.

Por lo señalado creemos necesario profundizar más en este tema y abordarlo con la debida importancia que amerita.

METODOLOGÍA:

Si usted acepta participar, le informamos que se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

1. Se le explicará detalladamente el objetivo de la investigación, procedimiento y horarios de citas posteriores, si accede participar deberá firmar y colocar su huella digital, del presente consentimiento informado.
2. Se le posicionará en un sillón dental, se le colocará la luz artificial por medio de la lámpara del sillón dental, posteriormente con ayuda de hilo dental se ingresará éste entre sus segundas premolares y primeras molares, para dejarle un separador elastomérico en la arcada maxilar, según la marca comercial (American Orthodontics® o Denstply GAC®), hasta completar los 15 pacientes por cada marca instalada respectivamente.
3. Se verificará la correcta instalación de ambos separadores elastoméricos y se le mostrará a usted con ayuda de un espejo facial. Se le explicará su posterior higiene y cuidado; así como se acordará el día y hora de su cita posterior.
4. En su cita, se registrarán datos en una ficha creada para ésta investigación, donde se medirá: mediante un calibrador de láminas, el espacio producido por los separadores, el cual se colocarán diversas láminas hasta obtener la medida creada por los separadores elastoméricos.
5. Posteriormente la Dra. Investigadora, procederá a registrar la distancia obtenida en el lado izquierdo y derecho en el maxilar superior, cuyo resultado se colocará en un papel según la hora transcurrida en el anexo N° 02.

MOLESTIAS O RIESGOS:

No existe ninguna molestia o riesgo mínimo al participar en este trabajo de investigación. Usted es libre de aceptar o de no aceptar.

BENEFICIOS:

No existe beneficio directo para usted por participar de este estudio. Sin embargo, se le informará de manera personal y confidencial de algún resultado que se crea conveniente que usted tenga conocimiento. Los resultados también serán archivados en las historias clínicas de cada paciente y de ser el caso se le recomendará para que continúe su tratamiento ortodóntica con el operador especialista a su cargo.

COSTOS E INCENTIVOS:

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio, su participación no le generará ningún costo.

CONFIDENCIALIDAD:

Los investigadores registraremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados en una revista científica, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

DERECHOS DEL PACIENTE:

Si usted decide participar en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar de una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, puede preguntar a la Investigadora principal Carla Ampuero Martinich o llamarla al teléfonos 933462315.

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Presidente del Comité Institucional de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres, Dr. Juvenal Sánchez Lihón al teléfono 01- 3464761 anexo 114, Av. San Luis 1265, San Luis, Lima, Perú.

CONSENTIMIENTO:

Acepto voluntariamente participar en este estudio, he comprendido perfectamente la información que se me ha brindado sobre las cosas que van a suceder si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Firma del Participante	Huella Digital	Fecha
Nombre:		
DNI:		

Firma del Investigador	Huella Digital	Fecha
Nombre: Carla Ampuero Martinich		
Carnet de extranjería: 001369420		

Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres. Acta N°02-2018. 17 de abril del 2018.

ANEXO N°04:
ALICATE SEPARADOR DE MÓDULOS (ORTHOCLASSIC®)



Alicate
separador de
módulos.



Empleo del
alicate
separador de
módulos.

ANEXO N°05:

**CALIBRADOR DE LÁMINAS GALGAS MÉTRICAS, MARCA
CORALDENT.**



Calibrador de láminas galgas métricas.



Medición de la distancia, empleando el calibrador.