



CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN DE TESIS

Yo.....

autor/a de la tesis titulada:

PREVALENCIA DE CIERRE DE ESPACIOS CON FRICCIÓN Y SIN FRICCIÓN EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA MAESTRÍA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR DE LA UASB ENTRE EL 2018 – 2022

mediante el presente documento, declaro que la obra mencionada es de mi exclusiva autoría y producción. Esta tesis ha sido elaborada como uno de los requisitos previos para la obtención del título de: “**Magíster en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar**” en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre.

Cesión de Derechos:

1. **Derechos Cedidos:** A partir de la fecha de la defensa de grado, cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación de la obra. La Universidad está autorizada a utilizar esta obra por cualquier medio, actualmente conocido o que se desarrolle en el futuro, siempre y cuando dicha utilización no se realice con fines de lucro. Esta cesión incluye la reproducción total o parcial en formatos virtual, electrónico, digital, u óptico, así como su uso en red local e Internet.
2. **Responsabilidades del Autor:** Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación o demanda por parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra mencionada, asumiré toda la responsabilidad legal frente a dichos terceros y frente a la Universidad, incluyendo, sin limitación, la defensa de tales reclamaciones y el mantenimiento de la Universidad indemne frente a las mismas.
3. **Entrega de Ejemplares:** En esta fecha, entrego a la biblioteca de la Universidad un ejemplar de la obra y sus anexos, en formatos impreso y digital o electrónico.

Fecha.

Firma:



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR”**

**PREVALENCIA DE CIERRE DE ESPACIOS CON FRICCIÓN Y
SIN FRICCIÓN EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA MAESTRÍA
DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR DE LA
UASB ENTRE EL 2018 – 2022**

**Tesis presentada para optar al Grado
Académico de Magíster en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

MAESTRANTE: JUANA NORMA DÁVALOS VAQUERO

Santa Cruz – Bolivia

2024



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR”**

**PREVALENCIA DE CIERRE DE ESPACIOS CON FRICCIÓN Y
SIN FRICCIÓN EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA MAESTRÍA
DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR DE LA
UASB ENTRE EL 2018 – 2022**

**Tesis presentada para optar al Grado
Académico de Magíster en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

**MAESTRANTE: JUANA NORMA DÁVALOS VAQUERO
TUTOR: Dr. JOSÉ FERNANDO SILVA-ESTEVEZ RAFFO**

Santa Cruz – Bolivia

2024

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por acompañarme en este sueño de mi vida y darme la posibilidad de haber culminado mis altos estudios, a mi familia por estar a mi lado y colaborarme en todo momento a mi Esposo Jaime Aguilar G. a mis hijos por ser los que me ayudaron con sus conocimientos en las tecnologías actuales Yamil, Yarifa, Yasir y Samir a mis padres por haber puesto la semilla en mí de siempre salir para adelante, aunque eso signifique mucho esfuerzo a pesar que ya no se encuentren a mi lado.

A mis profesores de la Maestría Dr. José Fernando Silva Esteves Raffo, Dr. Freddie Williams Dr. Jorge Castillo, Dr. Marcos Chico y Dr. Roly Montero, por haberme dado todos los conocimientos, experiencias y consejos necesarios para poder desempeñarme en la especialidad lo cual me satisface haberlos tenidos.

A la Universidad Andina por haberme permitido adquirir mis conocimientos de educación superior con el mejor programa del país.

Al Colegio de Odontólogos por haberme cobijado y brindarme sus instalaciones para conseguir mi formación.

A mis compañeros con los cuales compartimos 4 años lleños de colaboración y queda una linda amistad y compromiso de ayuda.

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, la salud el trabajo y la posibilidad de culminar este proyecto de mi formación profesional

A mi esposo por su colaboración constante y permanente a mis hijos por siempre entender que el abandono era por el deseo de tener la mejor formación de mi profesión.

A mis pacientes por darme la oportunidad de poder adquirir mis conocimientos en la atención de sus diferentes necesidades de afección odontológica y la realización de los tratamientos de ortodoncia.

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 El problema	1
1.1.1 Identificación	1
1.1.2 Antecedentes del tema de Investigación	3
1.1.3 Formulación del problema	8
1.2 Justificación	8
1.3 Objetivos.....	9
1.3.1 Objetivo general.....	9
1.3.2 Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL	11
2.1 Marco teórico	11
2.1.1 Maloclusión	11
2.1.2 El tratamiento de ortodoncia.....	11
2.1.3 Movimiento dentario ortodónico.....	12
2.1.4 Centro de resistencia	13
2.1.5 Extracciones dentales	15
2.1.5.1 Contraindicaciones e indicaciones	15
2.1.6 Anclaje	16
2.1.7 Miniimplantes	18
2.1.8 Las mecánicas de cierre de espacios.....	20
2.1.9 Mecánicas de fricción o de deslizamiento	21
2.1.10 La resistencia al deslizamiento.....	22

2.1.11	Mecánica sin fricción.....	22
2.1.12	Retracción de ansas y las diferencias con otros no friccionales	24
2.1.13	Fuerzas que los Caninos necesitan para su tracción	25
2.1.14	Como se hace un cierre de espacios post extracción.....	27
2.1.15	Para la retracción de caninos y retracción en masa hay fuerzas recomendadas.....	28
2.1.16	Mecánica de retracción y atracción con mini-implantes.....	28
2.2	Hipótesis.....	29
2.3	Marco Contextual.....	29
2.3.1	Universidad Andina Simón Bolívar	29
2.3.2	Firma de convenio Colegio de Odontólogos de Santa Cruz - Universidad Andina Simón Bolívar.	29
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....		31
3.1	Enfoque de la investigación	31
3.2	Población y Muestra	31
3.3	Criterios de inclusión y exclusión	31
3.3.1	Criterios de inclusión.....	31
3.3.2	Criterios de exclusión.....	32
3.4	Variables de estudio	32
3.4.1	Diagrama de las variables.....	33
3.5	Procedimientos para la recolección de la información	33
3.5.1	Fuente de recolección de la información	33
3.5.2	Descripción de los instrumentos.....	34
3.5.3	Aspectos éticos legales.....	34
3.6	Procesamientos y técnicas de recolección de datos.....	35
3.6.1	Plan de procesamiento de los datos.....	35

3.6.2	Plan de Análisis de datos	35
3.7	Delimitaciones de la investigación	35
	CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
4.1	Resultados.....	37
4.2	Discusión	43
	CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
5.1	Conclusiones	47
5.2	Recomendaciones	49
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
	ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de piezas dentarias extraídas según el tipo de maloclusión.	37
Tabla 2. Prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable sexo.	38
Tabla 3. Prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable de grupo etario.	39
Tabla 4. Biomecánica empleada con fricción por arcada superior e inferior.....	40
Tabla 5. Biomecánica empleada sin fricción por arcada superior e inferior.....	41
Tabla 6. Tipos de anclaje utilizados en las técnicas de cierre de espacios con fricción en arcada superior e inferior	42
Tabla 7. Tipos de anclaje utilizados en las técnicas de cierre de espacios sin fricción.	43
Tabla 8. Frecuencia de utilización de miniimplantes intra y extraradicular.	43

RESUMEN

El objetivo de la investigación que se presenta es determinar la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción en pacientes atendidos en la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB entre el 2018 – 2022. Para esto determinó la prevalencia del número de piezas dentarias extraídas según el tipo de maloclusión, la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable sexo y grupo etario. Se estableció la biomecánica empleada con fricción por arcada superior e inferior, el sistema de cierre de espacios con fricción en una fase o dos fases, se describieron los tipos de anclajes utilizados en las técnicas de cierre de espacios con y sin fricción, así como la prevalencia de utilización de miniimplantes intra y extrarradiculares. El estudio fue observacional, descriptivo, transversal de una población de 190 pacientes donde se evaluaron 85 historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica. Las variables de estudio fueron: Extracción dentaria, Arcada inferior, Arcada superior, Cierre de Espacios, Biomecánica, Maloclusión, Anclaje, Sexo, Grupo etario y Miniimplantes. Los resultados indicaron que del 100% de los pacientes con extracciones al 44,7% fueron 4 dientes, al 24.7% 2 dientes, al 16.5% 1 diente. El 51.8% fueron mujeres y el 48.2% fueron varones. El cierre de espacios con fricción fue de 85.90% de los cuales el 47.1% uso anclaje (A) y el 22.4% anclaje (D). De los cuales un 47.9% de 16 a 25 años, 35.6% de 0 a 15 años, 16.4% de 25 años a más. El cierre de espacios sin fricción de 9.40%, de los cuales el 16.4% uso anclaje A. De los cuales el 75% de 0 a 15 años, 25% de 16 a 25 años. Se usaron 36 miniimplantes extrarradicular y 7 miniimplantes intrarradicular.

Se concluye que hubo mayor prevalencia en el cierre de espacios con fricción de un 85.90% y de 9.40% del cierre de espacios sin fricción.

PALABRAS CLAVE

Cierre de espacios con fricción. Cierre de espacios sin fricción. Ortodoncia. Maloclusión. Biomecánica. Miniimplantes. Anclaje.

ABSTRACT

The objective of the research presented is to determine the prevalence of friction and frictionless space closure in patients treated in the Master's Degree in Orthodontics and Dentomaxillary Orthopedics of the UASB between 2018 – 2022. To this end, we determined the prevalence of the number of teeth extracted according to the type of malocclusion, the prevalence of friction and frictionless space closure according to the sex and age group variables. The biomechanics used with friction by upper and lower arches were established, the system of closing spaces with friction in one or two phases were established, the types of anchors used in the techniques of closing spaces with and without friction were described, as well as the prevalence of use of intra and extra-root mini-implants. The study was observational, descriptive, cross-sectional of a population of 190 patients where 85 medical record of patients treated at the clinic were evaluated. The study variables were: Tooth extraction, Lower Arch, Upper Arch, Space Closure, Biomechanics, Malocclusion, Anchorage, Sex, Age Group and Mini Implants. The results indicated that from 100% of the patients with extractions, 44.7% were 4 teeth, 24.7% 2 teeth, and 16.5% 1 tooth. 51.8% were women and 48.2% were men. The closure of spaces with friction was 85.90%, of which 47.1% used anchorage (A) and 22.4% used anchorage (D). Of these, 47.9% were aged 16 to 25, 35.6% were aged 0 to 15, and 16.4% were aged 25 and over. The closure of frictionless spaces of 9.40%, of which 16.4% used anchor A. Of which 75% from 0 to 15 years old, 25% from 16 to 25 years old. A total of 36 extraradicular mini-implants and 7 intraradicular mini-implants were used.

It is concluded that there was a higher prevalence in the closure of spaces with friction 85.90% than in the closure of spaces without friction the 9.40%

KEYWORDS

Closing spaces with friction. Frictionless space closing. Orthodontics. Malocclusion. Biomechanics. Mini implants. Anchorage.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 El problema

1.1.1 Identificación

Oclusión es una palabra que proviene de la lengua griega que significa cerrar. Esto sucede con cada hombre desde el primer momento que el comienza a alimentarse en la que participa la articulación temporomandibular junto con los dos maxilares el superior e inferior en una armonía funcional y morfológica de todos los tejidos que se encuentran en la cavidad oral, los dientes, la lengua, el periodonto, los labios, los músculos, lo que hoy en día se lo define como el sistema estomatognático. En la que muchos reconocidos doctores del área de la salud, por muchos años lo han estudiado y clasificado para su mejor comprensión de lo que sucede en la oclusión propiamente dicha, entre ellos esta el Dr Angle (1887), Beyron (1954), Stallard y Stuart (1963) y otros.

Clasificación de oclusión:

- Oclusión estática, que es cuando esta se encuentra en descanso y en contacto con los dientes.
- Oclusión fisiológica, proceso de la masticación.
- Oclusión céntrica, los dientes están en intercuspidación máxima.
- Oclusión normal, relación que adoptan los dientes para conseguir el mayor número de contactos entre ellos.
- Oclusión ideal, donde hay armonía de lo funcional, estético y anatómico.

Estas ideas surgieron a raíz de procedimientos ortodónticos, mientras que otras eran más relevantes para la rehabilitación completa de la boca.¹

También se puede definir a la oclusión dentaria como la relación de contacto funcional y anatómica entre las piezas dentarias superiores e inferiores en el acto de cierre de ambos maxilares con sus respectivos arcos dentarios como resultado de la actividad neuromuscular y mandibular.¹

1. Las maloclusiones se definen como una alteración de las piezas dentales y huesos maxilares, tanto en sus relaciones estáticas y dinámicas con las

piezas dentales contiguas y con los antagonistas lo que conlleva que las relaciones oclusales no sean apropiadas entre las arcadas, su etiología se basa en dos elementos principales, que son la predisposición genética que presenta el paciente y los factores ambientales que le rodean o también puede deberse a la combinación de ambos factores, el período de la infancia es principalmente el más afectado porque no hay la suficiente información de los padres del cuidado de esta etapa de la dentición y los hábitos bucales deformantes constituyen la causa más usual de su aparición, dando lugar a modificaciones en la posición de los dientes como apiñamiento, mordidas abiertas, mordidas cruzadas, problemas en la masticación y deglución de los alimentos, entre otras se observa que muchos padecen de problemas psicológicos debido a la mala estética de sus dientes.^{2,3,4}

para su mejor comprensión el Dr: Angle los ha clasificado en tres grupos:

- Clase I se caracteriza por tener sus maxilares relacionados con el craneo, la cuspide mesiovestibular de la primera molar superior ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior.
- Clase II presenta un maxilar prognata o una mandibula retrógnata donde, los primeros molares inferiores ocluyen distal a los primeros molares superiores.
- Clase III presentan una protusión ósea mandibular, presenta una retrusión maxilar o ambas, los primeros molares inferiores se encuentran en una posición mesial a los primeros molares superiores.^{2,3,4}

Las fases que tiene un tratamiento de ortodoncia son:

Alineamiento y nivelación.

Cierre de espacios.

Acabado y contención.

De todas las 3 fases que presenta un procedimiento de ortodoncia se podría decir que el cierre de espacios es donde se ve la verdadera formación y capacidad del especialista para llevar a cabo esta fase con los mejores

resultados para el paciente, si el especialista no ha programado bien las estracciones dentarias que va a realizar, la mecánica que va emplear en esta fase de cierre de espacios podría resultar un verdadero fracaso tanto para el paciente como para el especialista. El conocimiento actual en biomecánica, junto con el desarrollo de nuevos materiales y técnicas, hizo posible una mejora significativa en el cierre del espacio.⁵

Esta investigación tiene como objetivo determinar la Prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción en pacientes atendidos en la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB entre el 2018 – 2022.

1.1.2 Antecedentes del tema de Investigación

Ruiz P. Siguencia V. Bravo E. (Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría Caracas Venezuela 2014). Realizaron la investigación cuyo título Cierre de espacios con fricción su objetivo fue la relación actual al cierre de espacios en una mecánica con fricción, ver las variables que afectan como son los factores físicos, mecánicos y biológicos, su manejo clínico, efectos colaterales no deseados como ser inclinaciones, intrusiones, extrusiones, pérdida de anclaje. Es importante considerar las fuerzas empleadas para la retracción, atracción o cierre recíproco en los diferentes diagnósticos y maloclusiones que presentan los pacientes. Fue una revisión bibliográfica de los últimos 6 años 2008-2014 donde se seleccionaron 28 artículos en los cuales se podrá describir paso a paso como es la mejor forma de hacer un cierre de espacio viendo toda la mecánica, en la que se emplean los tipos de elásticos, anclajes, ubicación de los aditamentos, tipos de fuerzas ideales en el cierre de espacios que es mejor una mecánica de deslizamiento con la ayuda de miniimplantes para la retracción del sector anterior que utilizar coils a nivel del molar porque produce pérdida de anclaje posterior, la retracción en masa para el cierre de espacios es mejor que en 2 pasos (primero llevar el canino y luego los incisivos) porque puede producir mayor inclinación y un grado de resorción mayor en los incisivos laterales.⁶

Aliaga A. Mattos M. Aliaga R. Del castillo CI. (Perú 2011). Realizarón una investigación, su título era Maloclusiones en niños y adolescentes de Ucayali

Perú, esta investigación tuvo como objetivo el determinar en los niños de 2 a 18 años cual era la prevalencia de maloclusiones que presentaban en dicha localidad, el estudio tenía una población de 372 niños pertenecientes a 18 caseríos y comunidades nativas sin antecedentes de tratamiento de Ortodoncia, el tamaño de la muestra fue de 201 niños y adolescentes que fueron los que acudieron al programa de Atención Integral de Salud a Poblaciones Excluidas y Dispersas (AIPED) fue un estudio descriptivo transversal no probabilístico donde se estudio las Maloclusion segun Angle y las alteraciones ortodonticas, el apiñamiento dentario, la mordida cruzada anterior y el sobre salte exagerado en ambos sexo. Los resultados de la investigación fueron: Oclusion normal 21 (14,4%) Masculino 6 (8,6%) Femenino 15 (19,7%) Maloclusión clase I 87 (59,6%) Masculino 42 (60,0%) Femenino 45. Maloclusión clase II 27 (18,5%) Masculino 18 (25,7%) Femenino 9. Maloclusión clase III 11 (7,5%) Masculino 4 (5,7%) Femenino 7 (9,2%) alteraciones ortodónticas según sexo en niños y adolescentes de 2 a 18 años de comunidades nativas de la Amazonía peruana. Apiñamiento dentario 57 (28,4%) Masculino 26 (27,4%) Femenino 31. Mordida cruzada anterior 35 (17,4) Masculino 21 (22,1) Femenino 14 (13,2) Mordida cruzada posterior 6 (3,0%) Masculino 3 (3,2%) Femenino 3 (2,8%). Sobresalte exagerado 17 (8.5%) Masculino 13 (13,7%) Femenino 4 (3,8%). Sobremordida exagerada 10 (5,0%) Masculino 5 (5,3%) Femenino 5 (4,8%). Mordida abierta anterior 10 (5,0%) Masculino 3 (3,2%) Femenin o 7 (6,6%). Sin alteraciones 66 (32,8%) Masculino 24 (25,3%) Femenino 42 (39,6%) .⁷

Corzo K. Paz E. (clínica estomatológica universitaria de Piura – Perú, 2017-2020). Realizaron la investigación cuyo titulo Frecuencia de maloclusión dental en pacientes atendidos en una clínica estomatológica, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de maloclusión dental en pacientes adultos atendidos en una clínica, investigación básica, de diseño no experimental, descriptivo y retrospectivo, el tamaño de la muestra fue de 125 historias clinicas en las que se les tenia que registrar las maloclusiones que tenian los pacientes que acudian para su atención en dicha clínica los parametros tomados para la evaluación fueron los de la edad a la que correspondian, las maloclusiones que presentaban con respecto a la relación molar según la clasificación de Angle y cual era el sexo

que pertenecían, la forma de recolección de la información fue a través de una ficha que se encargaban el personal de la clínica a través de la técnica de la observación. Los resultados que se obtuvieron de esta investigación fue de que la maloclusión clase I es la más alta para los pacientes adultos con un (77,60%), y según el grupo étnico que pertenecían tanto de varones y mujeres con un 76,9% y 77,9 %, se concluyó que, la mayor frecuencia de maloclusión en pacientes adultos fue la de clase I de Angle Globalmente, la maloclusión dental es la tercera afección de tipo dental más destacada en la población, estando por debajo de la caries dental y de las enfermedades periodontales como Gingivitis o Periodontitis según la Organización Mundial de la Salud.⁸

Schlusberg Cl. Esteves J. (Universidad Andina Simón Bolívar Sucre - Bolivia 2012 – 2015). Realizaron la investigación de Frecuencia de extracciones dentarias en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico, el objetivo fue determinar la prevalencia de extracción en pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la UASB. Es un estudio transversal o de prevalencia, el tamaño de la muestra fue de 138 pacientes, las variables de estudio que se tomaron para esta investigación (pieza dentaria a extraer, sexo y edad). El porcentaje mayor de pacientes que fueron atendidos en la clínica correspondía a las mujeres con un 65,22%. en relación con los varones, según la variable edad el grupo con mayor porcentaje fue los de 12 a 21 años con un 56,52%. Por la variable de frecuencia de piezas a extraer las de mayor porcentaje de 39,13% le correspondía a los 4 primeros premolares, de segundo lugar estaban los 2 premolares superiores, las extracciones de otras piezas dentarias no superan el 10%.⁹

Ochoa P. Sigüencia V. Bravo M. (Sao Paulo Brasil 2004-2014). Realizaron la investigación cuyo título Retracción individual de caninos maxilares y mandibulares. Cuyo objetivo realizar una búsqueda de información de los últimos 10 años. Se analizaron 33 publicaciones con información más relevante de las cuales se incluyeron solo 26 investigaciones de artículos que se obtuvieron de revistas científicas que estaban en el idioma de inglés, portugués y castellano. Los Resultados fue tener una visión global y Clara sobre la retracción canina, sobre la aceleración del movimiento, los anclajes, las fuerzas necesarias leves y

pesadas y sus consecuencias de su uso, el Cierre de Espacios en un tiempo y Cierre de Espacios en dos tiempos. ¹⁰

Rodriguez G. (Universidad Juarez Autónoma de Tabasco México 2015-2017). Realizaron una investigación cuyo título Frecuencia y factores predisponentes asociados a estabilidad oclusal con extracciones dentales. El objetivo es determinar la prevalencia de la estabilidad oclusal. Esta investigación se le realizo a 200 historias clínicas de pacientes que tuvieron un tratamiento de ortodoncia con extracciones dentales de las cuales 46 paciente solamente fueron estudiados es un estudio observacional de corte transversal retrospectivo. Las variables que se tomaron para este estudio son clase esqueletica, sexo, la pieza dentaria a extraer, la edad a la que pertenecian y la maloclusión según Angle que presenten los pacientes. Los resultados que dio esta investigación fueron los siguientes las mujeres presentaron mayor porcentaje de estabilidad con un 70%. Por la edad fue los de grupo de 21 a 30 años con un 91%. Por la clase esqueletica fue los de clase II con un 61%. por su maloclusión según Angle los de clase II división I con biprotrusión y apiñamiento con un 31%. Por las piezas a extraer son los primeros premolares con un 91%, los incisivos centrales inferiores, la estabilidad oclusal estática debe ser de igual importancia que la estabilidad oclusal funcional. ¹¹

Da Costa A. Gonzaga L. Do Santos A. Martins G. Caetano W. (Sao Paulo – Brasil 2013). Realizaron un estudio cuyo título Procedimientos adoptados por los ortodoncistas para el cierre de espacios y control de anclaje. su objetivo fue de identificar los procedimientos adoptados por los ortodoncistas brasileños en el cierre de espacios de extracción, control de anclaje para el grupo A y frecuencia de uso de anclaje esquelético, espacialmente en el maxilar superior, para esta investigación, se envió un cuestionario a la dirección de correo electrónico de todos los dentistas registrados en el Consejo Federal de Odontología de Brasil. La muestra fue de inicio de 10.121 Ortodoncistas debidamente registrados la cual se redujo a 3.650. El cuestionario constaba de seis preguntas, dos de las cuales eran objetivas y cuatro discursivas. Los resultados obtenidos en este estudio fueron en base a cada pregunta realizada.

La pregunta 1 indagaba sobre la técnica de cierre de espacios más comúnmente adoptada por el profesional en su rutina de consultorio. La pregunta 2 indagó sobre los recursos que utilizan para el control del anclaje en el maxilar superior, en los casos de control máximo, sin restricciones en la conducta adoptada. Solo respondieron un 16,38% de los ortodoncistas. Los resultados de la Pregunta 1 Demuestran que el 63,81% utiliza la mecánica de deslizamiento (fricción) mientras que el 36,18% utiliza la atracción mecánica (sin fricción) para el cierre de espacios. El 19,26%. En cuanto a la Pregunta 2, al ser consultado sobre los recursos utilizados para el control del anclaje en el maxilar superior, las dos respuestas más frecuentes fueron el uso de barra palatina (403) y la inclusión del segundo molar en el arco (328). Aproximadamente el 36,5% de los encuestados afirmó utilizar habitualmente dispositivos de anclaje esquelético en casos de máximo anclaje en el maxilar superior.¹²

Serratos A. Razo CI. (Instituto Mexicano de postgrado de ortodoncia 2017). Se realizó una revisión bibliográfica de 28 artículos con la palabra de miniimplantes publicados desde 1997 – 2014 los cuales solo se seleccionaron 11 artículos cuya información tenían relación con los miniimplantes, que fueron utilizados en tratamientos de ortodoncia que tuvieron éxito en cargas tardías e inmediatas estos miniimplantes fueron instalados como anclaje en el tratamiento ortodóntico. En algunos de los artículos citados en esta investigación reportaban índices porcentuales alto de éxito en la utilización de los miniimplantes como ser: Luzi con 118 miniimplantes instalados registraba un 84,3% de éxito. Cheng et al. Con 140 miniimplantes obtuvieron un 89%. De éxito lo que nos sirve para poder tener la seguridad de su uso como anclaje absoluto en el tratamiento de la ortodoncia. El porcentaje de fracaso que se obtuvieron en estos estudios fue bien bajo, por la calidad del hueso, la localización anatómica, características de los tejidos blandos (ausencia de mucosa queratinizada), y por último la infección bacteriana (peri-implantitis).¹³

Aguilar A. Garcia D. Quizhpe A. Siso Sh. "et.al" (Instituto de ortodoncia Mexico 2020). Se realizó una Revisión bibliográfica, cuyo título es Anclaje con microimplantes en tratamientos ortodónticos. Se analizaron 31 artículos científicos sobre el uso del miniimplantes durante el tratamiento de ortodoncia,

como anclaje absoluto los cuales por sus características que presentan es posible aplicar fuerzas cerca del centro de resistencia pueden soportar hasta 400gramos de carga por su facilidad de instalación en boca, podrían reducir el tiempo del tratamiento en pacientes. El éxito de la utilización de los miniimplantes que reportan varios autores es de 93% lo que hace confiable el uso de ellos como aditamentos que se pueden usar como anclaje absoluto en el tratamiento de ortodoncia. Los mini implantes que presentan mayor estabilidad son los autorroscados. La colocación de microimplantes es sencilla; y en ocasiones no se requiere de radiografías panorámicas o periapicales.¹⁴

Rodríguez P. Espinar E. (Universidad de Sevilla. Departamento de Estomatología Sevilla España 2020). Realizaron la investigación cuyo título Uso de miniimplantes extraalveolares: revisión sistemática de la literatura su objetivo analizar el uso de miniimplantes extraalveolares colocados en la meseta vestibular y en la cresta infracigomática, se realiza una revisión de 171 artículos de los cuales solo se seleccionaron 5 artículos en lo que se describen los componentes con que están fabricados, diseños de su forma y medidas las técnicas de inserción y regiones anatómicas donde pueden ser instalados, las diferentes biomecánicas que se puede aplicar, fuerzas de aplicación, describe en que tipos de maloclusión son recomendados, Los microtornillos tienen la ventaja de ser de tamaño pequeño, fáciles de colocar y retirar quirúrgicamente, no necesitan tiempo de laboratorio y presentan menor costo que los implantes y miniplacas).¹⁵

1.1.3 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción en pacientes atendidos en la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB entre el 2018 - 2022?

1.2 Justificación

Es importante saber cuál es la prevalencia del uso del método de cierre de espacios con fricción y sin fricción sabiendo que esta etapa del tratamiento es un poco difícil si el paciente no ha sido diagnosticado correctamente y por el

contrario por desconocimiento se la emplea de mala forma, por lo cual se demora bastante.

La información obtenida servirá para saber cuál es la mejor biomecánica que favorecerá para el tratamiento del paciente sabiendo que existen diferentes patologías de maloclusión en los pacientes atendidos en el programa de la maestría.

Para saber cómo hacer un cierre de espacios, cómo se mueve el diente en su alveolo, qué fuerzas son las necesarias para lograr moverlo, cuándo se ha realizado exodoncias, con que técnicas se realizara ese cierre de espacio que dejo la pieza que fue extraída, qué tipo de contención será la ideal en cada paciente.

La finalidad que tiene este estudio es que se beneficie tanto el paciente, al odontólogo general como al ortodoncista mismo de tener los conocimientos, destrezas y habilidades en el empleo de materiales y accesorios empleados para el cierre de espacio con el menor tiempo posible ya que estos generan ahorro de tiempo y dinero en el resultado final del tratamiento de ortodoncia.

Los resultados beneficiaran a los alumnos de la maestría para tener conocimientos previos a iniciar su tratamiento con mejores resultados conociendo cual fue la prevalencia en el cierre de espacios usada en los pacientes de la Maestría de Ortodoncia Dentomaxilar.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción en pacientes atendidos en la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB entre el 2018 – 2022.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la prevalencia del número de piezas dentarias extraídas según el tipo de maloclusión.
2. Describir la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable sexo.

3. Identificar la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable de grupo etario.
4. Establecer la biomecánica empleada con fricción por arcada superior e inferior.
5. Identificar el sistema de cierre de espacios con fricción en una fase o dos fases
6. Describir los tipos de anclaje utilizados en las técnicas de cierre de espacios con fricción.
7. Describir los tipos de anclaje utilizados en las técnicas de cierre de espacios sin fricción.
8. Describir la frecuencia de utilización de miniimplantes intra y extraradicular.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Maloclusión

Podemos definir como un problema que se presenta en la oclusión dental donde se inicia con la insatisfacción estética, modificación de los sonidos emitidos al hablar, en la deglución, la masticación, dolor orofacial con alteraciones en la articulación temporomandibular que son el resultado de muchos factores etiológicos que intervienen en esta adaptación en la región orofacial^{16,17}

Son muchas las causas que dan origen a la maloclusión en la que están interactuando unas sobre otras. Sin embargo, se pueden definir dos componentes principales en su etiología, que son la predisposición genética y los factores exógenos o ambientales, que incluyen todos los elementos capaces de condicionar una maloclusión durante el desarrollo craneofacial .^{16,18,19}

2.1.2 El tratamiento de ortodoncia

Un tratamiento de ortodoncia se lo divide en tres tiempos

Alineamiento y nivelación.

Cierre de espacios.

Acabado y contención.

El segundo tiempo del tratamiento de ortodoncia que es el cierre de espacios podríamos decir que es donde se ve la verdadera formación y capacidad del especialista para llevar a cabo esta fase con los mejores resultados para el paciente, si el especialista no ha programado bien las estracciones dentarias que va a realizar, la bioémechanicas, magnitud de las fuerzas a emplear para el movimientos de los dientes en el cierre de espacios podría resultar un verdadero fracaso para tener una oclusión óptima. Las mecánicas de cierre de espacio se clasifican de dos formas: con o sin fricción.²⁰

2.1.3 Movimiento dentario ortodóncico

Según Proffit, (1994), el concepto de movimiento dental comprende tres fases: presión y tensión en el ligamento periodontal que origina alteraciones del flujo sanguíneo; formación o liberación de mediadores químicos y activación celular.²¹

Para que se realice un movimiento dental y remodelado de las fibras colagenas del ligamento que son las responsables para que se de un reacomodo del diente en su nueva posición. Suceden una serie de eventos al aplicar fuerzas fisiológicas dentro de los límites permitidos que da origen a que el flujo sanguíneo disminuya a través del ligamento periodontal (LPD) donde se distinguen los osteoclastos que serán absorbidos por el hueso de la pared donde se efectuó la presión.

22

Estudios experimentales demuestran que, al cabo de pocas horas de aplicar una fuerza ligera, se inician una serie de cambios químicos que consisten básicamente en el aumento de mediadores celulares, segundos mensajeros, como es el caso del AMPc (adenosínmonofosfato cíclico), el cual interviene en gran cantidad de funciones celulares, como es la diferenciación celular que ocurre luego de aproximadamente 4 horas de mantener la presión.²²

Hay mediadores químicos que aparecen en el ligamento periodontal y hueso alveolar al recibir fuerza aplicadas en el movimiento dentario, que son las que se transportan a los tejidos produciendo una distorsión de la matriz celular encargadas de la reabsorción del hueso.²³

El LPD y el hueso alveolar responden al estímulo de la fuerza aplicada produciendo zonas de isquemia e inflamación por lo que ocurre una remodelación ósea y un desplazamiento de los dientes. Al haber inflamación genera dolor durante el movimiento dental en los pacientes. La inflamación es una reacción del tejido por una agresión, la cual se caracteriza por eventos celulares y vasculares que regulan la respuesta biológica, después de aplicar dichas fuerzas a una o varias piezas dentarias.²⁴

Se da una inflamación en el tratamiento de ortodoncia con la presencia de procesos agudos vasculares y celulares, en los tejidos radiculares,

perirradiculares y pulpares que son mediadores por los vasodilatadores que dan una respuesta biológica regulada.²⁵

El diente al recibir una fuerza con gran intensidad le sucede que se corta el suministro de sangre al LPD por la presencia de una oclusión vascular; en la que se produce una necrosis aséptica que se la conoce como fenómeno de hialización sucede todo lo contrario de lo que se quiere que suceda que es la estimulación de las células que se presentan en la zona comprimida del LPD y se distinguen los osteoclastos.^{25,26}

2.1.4 Centro de resistencia

El centro de resistencia (Cr) es el punto de un cuerpo sobre el que una fuerza (F) única produciría traslación.^{27,28,29} Todos los puntos del diente se mueven en paralelo y en línea recta.³⁰ Esta región tiende a resumir el movimiento del diente, por lo que la determinación del sistema de fuerza depende de su ubicación.³⁰ (según Bustrone) entre el 24 a 35 % de la longitud de la raíz iniciando de la cresta alveolar se encuentra el centro de resistencia.²⁹

De acuerdo con Burstone y Pryputniewicz, en un periodonto sano con dientes intactos, el centro de resistencia se localiza entre 2/3 y 1/3 de la distancia a partir de la cresta alveolar hasta el ápice radicular.^{28,31}

Una fuerza que actúa a través del centro de resistencia, los resultados serán de traslación pura de un diente.³² La ubicación del Cr depende del tamaño, forma de los dientes, número de raíces y la calidad de tejidos de soporte (periodonto).^{28,31,33}

El desarrollo de las fuerzas que se usan están relacionadas entre sí tal es el caso de la dirección, intensidad, duración y frecuencia. Otro factor que también tiene cierta influencia es el tipo de movimiento dentario, así como su extensión.³³ De acuerdo con Fiorelli y Melsen, la distancia media, perpendicular al plano oclusal, entre el bracket y el centro de resistencia es de 8, 10 y 13 mm, respectivamente, para el primer molar superior, incisivo central superior y canino superior.³¹

En el eje largo de un diente uniradicular entre el 33% de la longitud de la raíz apical a la cresta alveolar podremos encontrar su centro de resistencia. Para un

diente 16 multiradicular, el centro de resistencia está presumiblemente entre las raíces, probablemente a un par de milímetros apical a la furca.^{28,30}

Las raíces de los caninos del maxilar superior son mas largas en relación con los incisivos laterales por ello su centro de resistencia estará mas alejado al braquocket. Dado que el movimiento del diente que se produce debido a una fuerza transmitida en el bracket se basa en la distancia de la línea de acción de la fuerza desde el centro de resistencia, fuerzas idénticas aplicadas a los dientes con varias longitudes de raíz pueden tener diversos impactos.²⁸

En un molar superior que tiene una raíz palatina mas gruesa se debe de tener en cuenta la vista oclusal previamente para evaluar donde se encuentra su centro de resistencia ya que presenta una inclinación vestibular. En la molar inferior, el Cr se aproxima más hacia vestibular, debido a la inclinación lingual de ese diente.³¹

El centro de resistencia se aproxima a la cara palatina. ³¹

El centro de resistencia se aproxima a la cara vestibular.³¹ Se tiene que tener en cuenta cuando se van a mover un grupo de dientes donde se encuentra el centro de resistencia para poder coordinar el sistema de anclaje junto con las fuerzas necesarias para realizar el movimiento de los 4 dientes agrupados, en este caso se encuentra distal del bracket del incisivo lateral apical a su dirección del mismo diente. Desde una vista oclusal, el Cr se localiza entre los incisivos centrales, en una línea imaginaria seguida posteriormente por la sutura palatina media.³¹

Se observa que un único Cr se aplica a todos los dientes.³¹ El centro de resistencia de canino a canino también llamado bloque anterior se encuentra desplazado más hacia posterior entre el canino y lateral en sentido anteroposterior. En el bloque posterior (segunda premolar y primera molar), la ubicación del centro de resistencia está entre los brackets de estos dientes mencionados. Conforme se aumenta el anclaje, agregando un diente más al bloque posterior (segundo molar y segundo premolar), el Cr también se desplaza más posteriormente, ahora inmediatamente distal al bracket del primer molar.³¹

Se observa que un único Centro de resistencia se aplica a todos los dientes consolidados.³¹ El vector es el punto donde se aplica un sistema de fuerzas en

el centro de resistencia. Se dice que se provoca un mismo efecto de fuerzas cuando se presentan dos sistemas de fuerza equivalentes.

El movimiento dentario se dará cuando las fuerzas se aplicaron en el centro de resistencia del diente, ocurrirá un movimiento no controlado de inclinación si la fuerza simple pasa a nivel cero o milímetros de la altura del bracket, tendrá un movimiento de rotación de la raíz para un lado y corona del otro lado en las mismas proporciones. Si la fuerza tuviera un vector pasando de 3 a 5mm de altura del bracket en dirección apical y se le adiciona un torque al arco rectangular su inclinación será controlada y si tiene una rotación será menor que cuando se tiene un movimiento no controlado. Si la fuerza aplicada pasara por el centro de resistencia del diente a (6.5mm a 7mm por encima del bracket) el movimiento que ocurrirá será de traslación, osea no habrá tendencia a la rotación. Finalmente, un movimiento de raíz ocurre cuando la fuerza pasa a nivel de la porción apical del diente (8mm - 11mm por encima del bracket), que representa un movimiento radicular donde el centro de rotación se encuentra en la porción incisal del incisivo.³¹

2.1.5 Extracciones dentales

2.1.5.1 *Contraindicaciones e indicaciones*

Para la realización de las extracciones en los tratamientos de ortodoncia se ha tenido que hacer una revisión en la literatura donde se toma los conceptos básicos que se aplicarán desde tiempos remotos hasta nuestros días.^{34,35,36,37} Villada indica en que situaciones se deben realizar las extracciones dentarias para un tratamiento ortodóntico y para ello las agrupo en 3 categorías clínicas:

- **Apiñamiento Severo** en el cual el espacio dejado por las extracciones será usado para la nivelación dental, por lo tanto, se realizará en las primeras etapas de tratamiento.
- **Coordinación de los arcos** situación clínica que incluye las desviaciones de línea media, los casos de maloclusión clase II y clase III de origen dentoalveolar o esquelético en las cuales el paciente quiere camuflar el problema y la extracción dental ayuda a lograr una adecuada relación de

los arcos. El espacio será usado en una fase intermedia por tanto se harán luego de haber alineado y nivelado los arcos para el cierre de espacios.

- Manejo de biprotrusión se extraerá cuando se esté en un arco de trabajo en el que se pueda iniciar el cierre de los espacios inmediatamente después de las extracciones.

Indicaciones y contraindicaciones para realizar extracción según la maloclusión que presente el paciente de Ortodoncia.⁷

- Clase I son indicadas las extracciones cuando la longitud del arco no es suficiente para lograr alinear todas piezas dentarias. Está contraindicado cuando la longitud del arco es igual o mayor al que se necesita para lograr alineamiento dental. Además, cuando la musculatura labial, hábitos o hipertonicidad han desplazado los dientes hacia lingual.
- Clase II División I en los casos donde existe balance y estabilidad facial y de la mandíbula, pueden estar indicadas las extracciones en el maxilar superior solamente, en el cual se removerá el primero o segundo premolar. Cuando el incisivo inferior está fuera de su base ósea en esta maloclusión la extracción se hará en los dos arcos, se debe extraer primeros premolares maxilares y segundos premolares mandibulares para no alterar el perfil facial y el incisivo inferior queda en una correcta posición de estabilidad.
- Clase III las *indicaciones* dependen del grado de protrusión de los dientes mandibulares. Si es leve la extracción de un incisivo es suficiente, si es más severa se remueven premolares. En casos más extremos esta categoría se trata quirúrgicamente. Está contraindicado extraer en pacientes que presentan el sector anterior borde a borde.³⁵

2.1.6 Anclaje

La base biomecánica del cierre de espacios permite a los médicos determinar el anclaje y las opciones de tratamiento, llegar al pronóstico de varias alternativas y decidir ajustes específicos que pueden mejorar los resultados de la atención.³⁸

El anclaje es algo que proporciona una sujeción segura. En Ortodoncia, se puede definir como la capacidad de prevenir el movimiento de un diente, varios dientes

o grupo de dientes cuando están en movimiento. La ortodoncia moderna hoy en día se rige por protocolos bien planificados y estudiados en la que se indica que tipo de anclaje se debe usar para cada caso específico. El anclaje debe establecerse al inicio del tratamiento y su preparación es una parte muy importante del tratamiento de ortodoncia.³⁹

Dependiendo como se ha planeado realizar el tratamiento tenemos una unidad reactiva o pasiva y otra unidad activa que ambas están compuestas por un diente o grupo de dientes. En el cierre de espacios estas dos unidades tienen diferentes roles. La mayoría de los movimientos se dan en la unidad activa podríamos decir que es la más afectada lo cual no sucede lo mismo con la otra unidad que es la que sirve de anclaje o es la unidad que se resiste al movimiento. Vamos a clasificar por cierre diferencial al arco de extracciones que se da entre los dientes posteriores y anteriores. La técnica de arco segmentados es una de las más utilizadas como anclaje. Los arcos del grupo (A) los segmentos posteriores deben permanecer en su posición original y se utiliza todo el espacio para la retracción anterior; El arco del grupo (B) se utiliza aproximadamente la mitad del espacio para la retracción; El arco del grupo (C) requiere la mayor parte del espacio esté cerrado por protracción de los dientes posteriores. Se puede añadir un cuarto tipo hoy en día el anclaje absoluto descrito por Bustrone. Es muy difícil evitar el movimiento en esta unidad pasiva. Debido a los sistemas de anclaje basados en el esqueleto, se han dado pasos significativos para lograr un anclaje absoluto.^{38,39,40,41}

Clasificaremos el tipo de anclaje que se necesita para el cierre de espacios por grupos

- Grupo A en su cierre de espacios incluye, en promedio, un 25 % de pérdida de anclaje posterior y un 75 % de retracción anterior.
- Grupo B en su cierre de espacios incluye cantidades más iguales de movimiento de dientes anterior y posterior.
- Grupo C en su cierre de espacios incluye, en promedio, 75% de protracción posterior y 25% de retracción anterior.
- El anclaje absoluto incluye prácticamente el 100% de retracción anterior.³⁸

Tradicionalmente, los ortodoncistas han desarrollado una variedad de estrategias y técnicas para mantener el anclaje.^{42,45} La comprensión de las diferentes técnicas biomecánicas es primordial para su uso del anclaje mediante los diferentes tipos de movimiento de los dientes en su unidad activa *frente a* la unidad reactiva. Desde la aplicación clínica de los sistemas de fuerza apropiadas (variación de fuerza, magnitud de momento y relación momento/fuerza) determinan un factor importante del movimiento dentario resultante y el mantenimiento del anclaje.^{39,42}

2.1.7 Miniimplantes

Los miniimplantes son dispositivos usados en el tratamiento de ortodoncia como anclaje absoluto. La principal función que cumplen estos dispositivos es el oponerse al movimiento desfavorable, que sucede durante un cierre de espacios se obtiene este anclaje por la unión de varias piezas dentarias. Los miniimplantes se los puede colocar en las estructuras óseas de forma temporal, Intrarradicular y extrarradicular, los hay de diferentes diámetros y longitudes según la ubicación anatómicas de inserción.⁴³

Los miniimplantes presentan en su fabricación aleación de Titanio Ti-6Al-4V. las propiedades mecánicas y la composición química de Ti-6Al-4V de titanio clasifican como grado 5 para su uso en la fabricación de productos médicos y dentales. Algunos tornillos se los ha fabricado con acero F138 ASTM inoxidable y tanto estos como los mini-implantes fabricados con una aleación de titanio presentan una fuerza superior a los implantes de titanio comercialmente puros usados en la fabricación de osteointegrados dentales.⁴⁴

Sin embargo, los mini-implantes son menos propensos a la osteointegración, es por ello que son más seguro al ser instalados (mayor resistencia mecánica) y más fáciles de ser removidos (no presentan osteointegración total) en relación con los fabricados con titanio comercialmente puro.⁴⁴

La clasificación de los miniimplantes por las características de inserción que presentan:

- **Autoperforantes:** Los mismos miniimplantes perforan la encía y la cortical ósea. Presentan una disposición, separación de las espiras y la punta del miniimplante, éste podrá o no ser autoperforante.⁴⁵
- **Autorroscantes:** Necesitan un inicio de apertura en la cortical, realizado con un grupo de fresas.⁴⁵

Clasificación según las dimensiones que presentan los miniimplantes:

Longitud.

Para conseguir estabilidad primaria se requiere un adecuado contacto entre la superficie y el hueso de los miniimplantes, lo cual se produce por el equilibrio entre su longitud y el diámetro, si la longitud es corta, el diámetro deberá ser mayor y viceversa a 13mm.

la longitud que presentan los miniimplantes oscila de 5 a 14 mm. Estas medidas hacen que sea posible su inserción en el hueso.

Hay cuatro grupos de microimplantes:

- Muy corto: presentan una longitud de 1 - 8 mm.
- Corto: con medidas de 8 – 9,9 mm.
- Largo: miden de 10 – 11,9 mm.
- Muy largo: superior a 12 mm de largo. El miniimplante que presenta mayor longitud es de 14 mm.

Los miniimplantes cortos y largos representan la longitud intermedia de estos dispositivos, y son los que más se emplean en el tratamiento de ortodoncia.

Las longitudes extremas, se emplean en determinados casos. Aquellos que son muy cortos, se usan para dimensiones reducidas de hueso transversal con excelente calidad ósea. Por el contrario, cuando se emplean longitudes muy largas, es porque estamos ante grandes dimensiones de hueso transversal de mala calidad ósea.⁴⁶

Diámetro

- Los miniimplantes oscilan sus diámetros entre 1,3mm y 2mm.

- **Anclaje directo:** En los miniimplantes se pueden aplicar las fuerzas biomecánicas directamente al miniimplante sin apoyarse en los dientes.
- **Anclaje indirecto:** es el anclaje dentario en el se usa al miniimplante como refuerzo.⁴⁷

La utilización de miniimplantes permite aplicar fuerzas cerca del centro de resistencia del diente.⁴⁷

En el empleo de la distalización de molares el sitio ideal para el anclaje absoluto, en caso de molares superiores, es el paladar. En los molares inferiores, el mini implante se inserta en el reborde alveolar, y se tracciona desde lingual y vestibular.

La mesialización de los molares se suele realizar para cerrar espacios en áreas de extracción o en espacios edéntulos. Los miniimplantes ubicados por mesial del espacio, pueden producir un vector de fuerza aproximado al centro de resistencia del molar, muy útil para lograr los movimientos deseados y disminuir los movimientos adversos en la zona de reacción.⁴⁵

Para el movimiento en masa o retracción de dientes anteriores se hace la inserción de los miniimplantes entre los primeros premolares y segundos premolares se lo tracciona con un elástico o un resorte de niti añadido al braquets. Otro sitio de implantación de los miniimplantes es también en la zona media-anterior del paladar.⁴⁸

También se lo puede utilizar para la intrusión de incisivos, para la intrusión de molares, para la tracción de piezas dentarias impactadas, para la vestibularización de molares inferiores, para la verticalización de de molares, para la expansión asimétrica.⁴⁵

2.1.8 Las mecánicas de cierre de espacios

Se clasifican de dos formas: con y sin fricción.⁴⁹

Cuando dentro de la planificación de un tratamiento de ortodoncia se ve la necesidad de extraer dientes, debemos considerar factores tales como: Magnitud del apiñamiento, inclinación axial de caninos e incisivos, anclaje, discrepancias en línea media, estética dental y facial, dimensión vertical, salud

dental y el motivo principal de la consulta del paciente. El cierre de espacios en el tratamiento de ortodoncia puede ser mediante dos tipos de mecánica.⁵⁰

Las mecánicas con fricción son aquellas en que los dientes se deslizan por el arco o el arco por los brackets, (mecánica deslizante) mientras que las mecánicas sin fricción los dientes se mueven por acción de ansas.⁴⁹

La primera es la mecánica de deslizamiento, que implica desplazar los brackets a lo largo de un arco principal o bien deslizar el arco por los brackets y tubos. Uno de los principales factores para diferenciar las dos mecánicas es la fricción, con la mecánica segmentaria de cierre de espacios no involucra fricción mientras que con la de deslizamiento, sí.⁵⁰

La segunda es la mecánica sin fricción los dientes se mueven por acción de ansas.⁵⁰

La mecánica friccionante, conocida también como mecánicas de deslizamiento consiste en deslizar un diente a lo largo de un arco continuo con un sistema de empleo de fuerza adecuado para producir y sostener el movimiento. Generalmente, se usa un resorte helicoidal o una forma de material elastomérico para lograr el deslizamiento. Lo ideal es que el cierre del espacio resulte en la tracción de los dientes con poca o ninguna inclinación.⁴⁹

2.1.9 Mecánicas de fricción o de deslizamiento

El cierre de espacio por retracción en masa, sucede cuando los caninos y los incisivos se retraen en un solo paso, en un solo bloque todos juntos. El cierre de espacios de dos pasos, primero se retrae los caninos hasta que alcancen contacto total con el segundo premolar; luego se lo une al bloque posterior de dientes compuesto por el segundo premolar y los primeros y segundos molares. En el segundo paso, este bloque posterior se usa como una unidad de anclaje para retraer los incisivos.⁵¹

Esta técnica de dos pasos produce menos tensión en la unidad de anclaje afirman algunos ortodoncistas. En teoría, la división de la unidad activa de los caninos seguida por los cuatro incisivos debería resultar en una menor pérdida de anclaje o mesialización de las molares. Estas afirmaciones se basan en la

diferencia en el área de la superficie del ligamento periodontal entre la unidad de anclaje y la unidad activa en todo momento. Esto es visto como una técnica complicada y que toma mucho tiempo, donde dividir la tensión no anula su efecto general sobre la unidad de anclaje. y además, cuando los caninos se retraen individualmente, suelen inclinarse y girar más que con la retracción en masa. Al final, la descisión de una o la otra técnica depende de la experiencia y preferencia del ortodoncista.^{51,52}

Aunque no hay evidencia definitiva de la fuerza óptima requerida durante el cierre del espacio, generalmente se prescribe un sistema que suministre una fuerza ortodoncia que genera 150-200 gramos de fuerza.⁵³

2.1.10 La resistencia al deslizamiento

Presenta 3 componentes:

1. La fricción (estática o cinética), debido al contacto del arco de alambre con la superficie del bracket.⁴⁹
2. Binding (BI), creado cuando el diente se angula o cuando el alambre se flexiona, generando un contacto entre el arco de alambre y las esquinas del slot del bracket.^{49,54}
3. Notching (NO), es cuando ocurre una deformación permanente en el alambre una vez que ya ha hecho contacto con las esquinas de la ranura del bracket, y excede la deformación elástica convirtiéndose en una deformación permanente, con lo cual se dificulta el deslizamiento.^{49,54}

Otros factores que tienen influencia en la resistencia friccional en la mecánica de deslizamiento, son: el ancho del bracket, material del arco de alambre, tamaño del arco de alambre, angulaciones de segundo orden, tipo y técnica de ligación, efecto de la saliva, y la distancia interbracket. Estos factores son críticos cuando consideramos la aplicación clínica de la mecánica de deslizamiento.⁴⁹

2.1.11 Mecánica sin fricción

Las técnicas biomecánicas de cierre de espacios sin fricción no logran producir resultados mejores en la práctica debido a la compleja elaboración del ansa, pequeños errores en la confección de las ansas pueden dar lugar a importantes

cambios en el movimiento no deseados de los dientes y los pacientes encuentran incomodo el uso de las de ansas. Como resultado, de esto se han hecho varios intentos para determinar la eficacia global de los dos sistemas con respecto al movimiento de los caninos.⁵⁵

Los análisis en 3D, de los movimientos dentales hacen la sugerencia que la retracción canina con fuerzas de 1 Neuton o menores son más eficaces tanto en la mecánica de la retracción de ansas como en la mecánica de deslizamiento. La mecánica de deslizamiento demuestra tener un mejor control rotacional del canino al momento del cierre de espacios.^{55,56}

Una de las premisas más importantes en el empleo de cualquier técnica que sea utilizada para la retracción de caninos, es la de evitar los efectos secundarios que estas puedan conllevar, uno de esos efectos en el caso del arco mandibular es la extrusión e inclinación de los incisivos inferiores, al comparar la técnica friccional vs la no friccional se obtuvieron los siguientes resultados: el uso de mecánicas seccionales no friccionales demostraron un aumento en la corona clínica de los incisivos inferiores, mientras que el uso de fricción para retracción canina no mostró un incremento estadísticamente significativo en las coronas de los dientes anteriores inferiores, en cuanto a la inclinación incisal no mostraron ninguna diferencia estadística de inclinación con respecto al plano mandibular.⁵⁷

De acuerdo a un estudio comparativo entre los dos sistema de retracción canina por medio de un tyodont de simulación, la mecánica friccional se realizó sobre un arco 0,016 x 0,022 mientras que la mecánica no friccional se la realizó con un ansa cerrada de NiTi para retracción canina, se demostró que la mecánica de fricción fue superior a la mecánica sin fricción para el control de rotación del canino, mientras que la mecánica sin fricción fue más eficaz en la reducción de la intrusión y la extrusión de los caninos y no hubo diferencia significativa en la pérdida de anclaje entre los métodos evaluados.^{56,55}

La retracción canina también fue evaluada con sistemas friccionales por medio de cadenas y una variante del sistema no friccional como es la utilización de un resorte de cierre diseñado por Gjessing, se comparó la retracción canina, el grado de tipping y rotación, los resultados mostraron que la utilización de esta

variante de resorte de cierre se obtuvo una retracción más rápida, menor cantidad de tipping distal y en cuanto a la control rotacional del canino no existe diferencias significativas.⁵⁸

En cuanto a la reabsorción radicular provocada entre las dos técnicas se determinó que en las dos técnicas fue la misma, no existiendo diferencias significantes, esta valoración se la realizó en base a estudios radiográficos, determinando también que el grado de reabsorción de la raíz está más relacionado con la respuesta individual de cada paciente en lugar de estar relacionada con la técnica que se utilice como muchas veces se asume.⁵⁹

2.1.12 Retracción de ansas y las diferencias con otros no friccionales

Las confecciones de las ansas se las realiza con un alambre. Por la cantidad de alambre que se usa en su confección son alteradas las propiedades elásticas, las ansas se vuelven más flexibles, con más rango de trabajo y producen menos fuerza. Las ansas deben producir una F continua, pero controlada, con un margen de seguridad preciso para que autolimiten su función después de un tiempo y no produzcan daños permanentes en los dientes y tejidos de soporte.⁶⁰

Las investigaciones que se han llevado a cabo sobre la velocidad de movimiento de los dientes de que si las fuerzas ligeras son mejores que las pesadas. Un resorte de cierre ideal en ortodoncia debe tener la capacidad de liberar fuerzas constantes durante toda su activación, pero utilizando los resortes tradicionales las fuerzas iniciales se reducirán en función de su desactivación debido al movimiento dental.^{61,62}

Para el cierre de espacios se compararon dos diseños de ansas que cada una liberaba 50 gramos de fuerza contante uno en forma de tambor y la otra un resorte tradicional que inicialmente liberaba 50 gr de fuerza. El resultado mostró una mejor eficiencia en la retracción canina del primero, y la velocidad fue mayor, en los pacientes adolescentes que en los adultos en los dos grupos.⁶¹ Otro de los factores que influencia en la retracción canina es el tipo de alambre al momento de confeccionar las ansas, los materiales más utilizados para este efecto son el acero inoxidable y el TMA, estos materiales fueron comparados mediante un modelo fotoelástico en el cual se fabricaron ansas con la

particularidad que las ansas de acero se incorporaron dos helicoides, en las de TMA no se incorporaron estos dobleces.^{63,64} Pese a los dobleces incorporados al acero este tipo de loops entregaron mayores niveles de fuerza en comparación a los de TMA, pese a que las dos ansas tenía las mismas características mecánicas.⁶³

En la retracción canina se hizo una comparación de dos ansas Las ansas verticales y otra las ansas con imanes ambas generaban 50 gramos de fuerza se demostró que los caninos retraídos con fuerzas constantes y prolongadas mostraron un mayor movimiento con respecto al uso de ansas verticales, el promedio de retracción guardaba una relación de 2:1, en cuanto al tipping y rotación del canino no se observo diferencias. Se concluye que la duración de la de la fuerza constante parece ser el factor importante en el movimiento de los dientes. A la inversa, la magnitud de la fuerza aplicada no parece ser un factor determinante.⁶⁵

2.1.13 Fuerzas que los Caninos necesitan para su tracción

Según un estudio que se realizó bien reducido en humanos, dio como resultado de que las fuerzas ideales es la que se aplica de forma ligeras y contante, influyen bastante sobre la velocidad del movimiento de los dientes, indican tambien de que estas fuerzas deben estar bien distribuidas en los aparatos ortodonticos usados para su tratamiento. Otros estudios los investigadores sugieren que no son fisiológicas estas fuerzas contantes para el diente. El principal argumento en apoyo a esta ponencia es que estas fuerzas dan al ligamento periodontal la oportunidad de regenerarse durante los periodos de inactividad.⁶⁵

Hay estudios que indican que hay fuerzas optimas o ideales para cada diente en las que se han estudiados las raices y superficies que presentan cada uno de los dientes. Smith y Storey presentan la teoria de fuerzas óptimas en las que documentaron que entre 150 – 200 gramos estas fuerzas son capaces de tener unos porcentajes de niveles maximo en el movimiento de los caninos.hay hipotesis que hablan de que la magnitud de las fuerzas estan en relación a la

cantidad de movimiento dental. Sin embargo, el concepto de fuerzas ligeras, fuerzas pesada, y fuerzas optimas aún no están claros.⁶⁶

Se comparó un cierre de espacios en el que se usaron fuerzas ligeras de 50 gramos y fuerzas pesadas de 300 gramos este estudio clínico se hizo en 14 pacientes. durante 12 semanas, la evidencia clínica sugiere que un periodo inicial no existe una diferencia significativa en el uso de estos tipos de fuerza, pero en periodos posteriores la cantidad de movimentación dental fue mayor para las fuerzas pesadas, en oposición al concepto de que las fuerzas ligeras permiten un movimiento dental más rápido, en detrimento al mejor resultado en cuanto a velocidad de movimiento obtenido por las fuerzas pesadas hubo un aumento notable en cuanto a la aparición de efectos adversos como son la pérdida del control rotacional del canino, la perdida de anclaje, dando como corolario de este último resultado que en caso de un cierre recíproco resulta beneficioso el uso de fuerzas pesas , mientras que cuando se necesita un anclaje absoluto es mejor la utilización de fuerzas ligeras.^{65,66}

La evaluación de los sistemas de fuerza entregados por las ansas en T fabricadas en beta-titanium 0,017 x 0,025 fueron estudiados en nueve grupos, para determinar la pérdida progresiva de su fuerza inicial, teniendo como resultados que los sistemas de fuerza van cayendo progresivamente al pasar del tiempo no habiendo una diferencia significativa entre los ocho grupos estudiados, siendo el grupo 1 el único que mostraba una diferencia significativa ya que fue medido inmediatamente después de la activación del resorte, viéndose que la fuerza horizontal y la relación momento - fuerza decayeron dramáticamente en las primeras 24 horas.^{62,64}

Otro estudio relacionado con la tasa de fuerzas aplicadas para retracción de caninos mostró que la aplicación de fuerzas mayores guarda una relación directa con los movimientos lineales dentarios, es decir a mayor fuerza aplicada mayor la velocidad de movimiento lineal de los caninos, y que la velocidad de retracción de los caninos guarda una relación inversa con la edad del paciente es decir a menor edad mayor movimiento dentaria.⁶⁷

2.1.14 Como se hace un cierre de espacios post extracción

En el pasado ha sido muy debatido el tema de hacer tratamientos de ortodoncia sin extracciones y con extracciones. hoy está permitido el realizar las extracciones de 4 premolares en tratamientos que sea necesario. La extracción proporciona aproximadamente unos 7 mm de espacio en cada cuadrante y el espacio se puede utilizar para ayudar al paciente de una o más maneras.⁶⁸

Cuando tenemos apiñamiento buscamos darle solución y tener un alineamiento estable.

- Para tener un equilibrio y mejorar el perfil facial del paciente hay que hacer retracción de los incisivos.
- Necesitamos que los molares tengan un movimiento mesial para conseguir con este espacio para la erupción de los terceros molares.

En casos de máximo anclaje la mayor parte del espacio de extracción se utilizará para solucionar el apiñamiento o para retraer los incisivos.⁶⁸ Cuando el apiñamiento y la protrusión son leves, nuestro anclaje es mínimo y lo que se precisa es menos de 7 mm de espacio para solucionar el apiñamiento de cada cuadrante se hace la retracción de los incisivos.⁶⁸

En estos casos será necesario cerrar los espacios residuales mediante el movimiento mesial de los primeros y segundos molares, con lo que se proporcionará más espacio para la erupción de los terceros molares.⁶⁸ A veces es apropiado el cierre de espacios recíproco de los premolares, sobre todo cuando los espacios residuales son pequeños. Pero en otras ocasiones es necesario ajustar la mecánica de tratamiento bien sea para retraer incisivos o para mesializar molares en los espacios residuales, por lo tanto, existe la necesidad de un sistema de cierre de espacios eficiente y de un método de control del anclaje durante el cierre de espacios.⁶⁸ En el cierre de espacios se consigue que el movimiento dental ortodóncico por diferentes tipos de mecánicas, dependiendo del plan de tratamiento que tenga un diagnóstico.

2.1.15 Para la retracción de caninos y retracción en masa hay fuerzas recomendadas

la fuerza necesaria en la retracción de canino es de 150gramos a 200gramos.^{68,69} Se evaluó la velocidad y la cantidad de movimiento dental ortodóncico en un estudio donde se indicó que se podía inducir a fuerzas pesadas 300 gramos y ligeras 50 gramos, la fuerza necesaria para cierre de espacios de los 6 dientes anteriores es de 250gramos a 300gramos , la fuerza necesaria para cierre de espacios de los 4 dientes anteriores es de 95gramos a 165gramos este cierre de espacios se hace con resortes de cierre de níquel-titanio súper elásticas durante 12 semanas con fuerzas continuas, estos resortes fueron colocadas del hook del canino al tubo del molar . En las cual se concluyó que al haber mayor fuerza aplicada para la retracción se conseguirá acelerar el proceso, pero se tendrá de desventaja la mayor pérdida de anclaje; por lo que si se necesita tener un anclaje máximo de los molares es recomendable usar fuerzas livianas, y cuando se requiera una leve pérdida de anclaje podemos usar fuerzas pesadas que colaborarán a la biomecánica que deseemos aplicar.⁷⁰

2.1.16 Mecánica de retracción y atracción con mini-implantes

En la mecánica de deslizamiento, influye la altura del gancho de retracción o brazo de poder hechos de alambre de acero inoxidable de 0,018 x 0,025 o 0,019 x 0,025 en el sector anterior se coloca de forma bilateral entre el incisivo lateral y el canino, cuando se coloca a una altura de 2 a 8 mm gingival al arco y la posición del microimplante se trata 10 mm por encima del arco, en el sector posterior a nivel molar y premolar, aunque el vector de fuerza de retracción pasa a través del centro de resistencia (CR), para la 6 dientes maxilares anteriores, no se produce un movimiento dental corporal, si se coloca el gancho de retracción anterior a 0mm se produce una palatinización de los incisivos porque está alejado del CR.⁷⁰

La rotación de de toda la dentadura disminuye si el brazo de poder está a 8mm, esto es efectivo para evitar que los dientes anteriores puedan tener una rotación. En los casos de una posición alta del microimplante, el movimiento dental corporal fue casi alcanzado con una magnitud de fuerza de retracción bilateral

de 1,5 N. A diferencia de la atracción recíproca entre la parte anterior y segmentos posteriores a lo largo del alambre principal en mecánica de deslizamiento convencional, la fuerza elástica de la cabeza miniimplante no afecta tanto a la parte del segmento posterior.⁷¹

2.2 Hipótesis

No contempla una hipótesis porque se limita a la descripción de los fenómenos observados.

2.3 Marco Contextual

2.3.1 Universidad Andina Simón Bolívar

La Universidad Andina Simón Bolívar cuya visión es la integración aportando al desarrollo y la investigación científica con las nuevas tecnologías y la información con respaldo científico, es una universidad dedicada a la formación de profesionales de post-grado de diferentes áreas como ser salud, educación, economía, comunicación, medio ambiente, desarrollo sostenible y cultura y turismo.

Hoy en día tiene sede en tres diferentes ciudades importantes de Bolivia como ser la ciudad de Sucre, la ciudad de la Paz, y la ciudad de Santa Cruz donde se ha realizado esta maestría.

Se encuentra ubicada en la av. Virgen de Cotoca Km.6 1/2. Calle Guaporó # 12 zona guapilo.

Su sede administrativa se encuentra actualmente en la ciudad de Sucre, Capital del Departamento de Chuquisaca, es también la capital constitucional del Estado Plurinacional de Bolivia.⁷²

2.3.2 Firma de convenio Colegio de Odontólogos de Santa Cruz - Universidad Andina Simón Bolívar.

En el mes de abril del 2018 en la ciudad de Sucre se realizó la firma de convenio entre las autoridades de la Universidad Andina Simón Bolívar Organismo Académico de la Comunidad Andina Dr. José Gutiérrez Sardán Rector UASB, Dr. Dorian Gorena Urizar Director Académico del Área de Salud y Dr. Antonio

Enrique Durán Pacheco Secretario General UASB y las autoridades del Colegio de Odontólogos de Santa Cruz el Presidente Dr. Abel Monasterio, Asesor Legal Dr. José Miguel Espinoza, Director del CEPODO Dr. Roly Montero Balderas.⁷³

En agosto de 2018 se inicia la primera versión de la maestría de ortodoncia y ortopedia dento maxilar de la universidad Andina Simón Bolívar con sede en Santa Cruz – Bolivia promoviendo la formación de especialistas del más alto nivel capaces de generar y aplicar su saber al campo de la ciencia, la tecnología y desarrollo, así mismo desarrollar sus actividades con ética y creatividad. Los tratamientos de ortodoncia se realizaron en la clínica del Colegio de Odontólogos bajo la coordinación, aprobación y supervisión del Dr. José Fernando Silva Esteves Raffo coordinador académico de la maestría UASB y el Dr. Roly Montero Balderas coordinador de la clínica del centro de Posgrado Odontológico (CEPODO).⁷⁴

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación

- a. Enfoque de la investigación corresponde al tipo cuantitativo.
- b. Tipo de investigación es descriptiva.
- c. El diseño de la investigación corresponde a un estudio observacional descriptivo de corte transversal.

3.2 Población y Muestra

La población está constituida por 190 pacientes atendidos en la clínica atendidos en el colegio de odontólogos durante la maestría de ortodoncia y ortopedia dentomaxilar de la UASB en la gestión 2018 -2022.

Muestra

La muestra es no probabilística ya que no se le aplicó ninguna fórmula estadística para obtenerla.

- **Tamaño de la Muestra**

Tamaño de la muestra fue de 85 pacientes atendidos en la clínica del colegio de odontólogos durante la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB durante las gestiones 2018 – 2022.

- **Técnica de muestreo**

Se aplicó la técnica de muestreo por conveniencia seleccionando solo los registros completos de los pacientes atendidos en la clínica del colegio de Odontólogos durante la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia dentó Maxilar de la UASB en la gestión 2018 -2022 en concordancia de los objetivos de la investigación, los mismos que cumplieron todos los criterios de la inclusión y exclusión.

3.3 Criterios de inclusión y exclusión

3.3.1 Criterios de inclusión

Historias clínicas completas.

Se incluyeron todos los pacientes a los que se les realizaron las extracciones dentarias que se aplicó su cierre de espacios con un total de 85 pacientes atendidos en la clínica en el colegio de odontólogos durante la maestría de ortodoncia y ortopedia dentomaxilar de la UASB en la gestión 2018 -2022.

3.3.2 Criterios de exclusión

Historias clínicas incompletas.

Se excluyeron todos los pacientes a los que no se les realizaron las extracciones dentarias y no se aplicó un cierre de espacios con un total de 105 pacientes atendidos en la clínica atendidos en el colegio de odontólogos durante la maestría de ortodoncia y ortopedia dentomaxilar de la UASB en la gestión 2018 -2022.

3.4 Variables de estudio

Variables dependientes

- Extracción dentaria
- Arcada superior
- Arcada inferior

Variables independientes

- Cierre de Espacios
- Biomecánica
- Maloclusión
- Anclaje
- Sexo
- Grupo etario
- Miniimplantes

3.4.1 Diagrama de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Indicadores	Escala o Categorías	Instrumento
Extracción dentaria	Acción de retirar una pieza dentaria de su alveolo	Según la valoración clínica para identificar si el diente extraído se encuentra en la cavidad bucal	cualitativa, discreta	necesidad	pieza extraída	hoja de registro
Arcada Superior	La arcada dentaria o dental se refiere al grupo de dientes que forman el maxilar.	Según datos obtenidos de las fotografías de las historias clínicas	cuantitativa ordinal dependiente	Tipo de cierre de espacio	Con fricción y sin fricción	hoja de registro
Arcada Inferior	La arcada dentaria o dental se refiere al grupo de dientes que forman la mandíbula	Según datos obtenidos de las fotografías de las historias clínicas	cuantitativa ordinal dependiente	Tipo de cierre de espacio	Con fricción y sin fricción	hoja de registro
Cierre de espacios	Es vencer la fuerza de fricción y desplazar los Brackets y tubos a lo largo del arco del alambre	Según datos obtenidos de las fotografías de las historias clínicas	cuantitativa	Clasificación del Cierre de espacios	Con fricción y sin fricción	hoja de registro
Biomecánica	Las reacciones de las estructuras dentales y faciales a la acción de las fuerzas	Según datos obtenidos de las fotografías de las historias clínicas	cuantitativa	cierre de espacio con fricción	en una fase en dos fases	hoja de registro
Maloclusión	Es la alteración del crecimiento óseo del maxilar o de la mandíbula o la posición de los dientes que impiden una correcta función del aparato masticatoria	Según el listado de problemas anteroposteriores de la historia clínica	cuantitativa ordinal dependiente	Clasificación de Angle	Clase I Clase II Clase III	hoja de registro
Anclaje	Resistencia al movimiento dental no deseado puede ser intraoral y extraoral	Según datos obtenidos de las fotografías de las historias clínicas	Cuantitativa continua	Tipos de anclaje	Tipo A Tipo B Tipo C Tipo D	hoja de registro
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Según datos de su carnet de identidad colocados en la historia clínica	cuantitativa ordinal independiente	Sexo	Masculino Femenino	hoja de registro
Grupo etario	Grupo de personas que comparten edad o momento vital de interés estadístico académico	Según datos obtenidos de las historias clínicas	cuantitativa continua independiente	Rango de edad	0 a 15 16 a 25 26 a más	hoja de registro
Miniimplante	Son tornillos a base de acero o titanio usados para anclaje temporal	Según datos obtenidos de las fotografías e historias clínicas	cuantitativa continua	Rango de pacientes	Intrarradicular Extrarradicular	hoja de registro

3.5 Procedimientos para la recolección de la información

3.5.1 Fuente de recolección de la información

Es primaria, el instrumento que se ha usado en la investigación, es una historia clínica que se ha elaborado para los pacientes de la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar siguiendo los criterios establecidos de estudios transversales.

3.5.2 Descripción de los instrumentos

El instrumento es una hoja de registro siguiendo los criterios establecidos las variables de estudio:

- Número de historia clínica
- El sexo al cual corresponde el paciente
- El grupo etario al que corresponde el paciente
- Tipo de maloclusión que presenta
- Extracciones dentarias realizadas para su tratamiento
- Tipo de anclaje que se realizó
- Técnica de cierre de espacio con fricción o sin fricción que se utilizó de acuerdo a la arcada superior e inferior
- Biomecánica que se utilizó para el cierre de espacios en una fase o en dos fases

3.5.3 Aspectos éticos legales

La identidad de todos los pacientes así como la información contenida en sus historias clínicas fue resguardada de forma confidencial. Así mismo se solicitó autorización al coordinador de la maestría para el uso de las historias clínicas. Ver anexos.

a. Procedimientos

Se solicitó autorización a las autoridades superiores para acceder a las historias clínicas.

Una vez que se contó con las historias clínicas, se obtuvo información sobre:

- Cierre de espacios que se usó en cada paciente si fue con fricción o sin fricción
- La biomecánica que se usó en cada paciente
- La Maloclusión
- El sexo y el grupo etario
- Tipo de miniimplantes
- Tipo de anclaje

b. Técnicas se realizó la recolección utilizando la técnica de la observación de las historias clínicas de los pacientes de la Maestría de Ortodoncia Dentomaxilar.

c. Recursos y materiales

- Una computadora portátil
- Hoja de recolección de datos
- Impresora
- Fotocopiadora
- 100 Hojas bond
- 3 lapiceros azules
- 2 lapiceros rojos
- 1 memoria externa

3.6 Procesamientos y técnicas de recolección de datos

3.6.1 Plan de procesamiento de los datos

Una vez recogida la información se transcribió la misma en una base de datos (Excel).

La base de datos fue recuperada en el programa SPSS 20 en el cual se obtuvieron tablas de distribución de frecuencias para dar respuesta a cada uno de los objetivos planteados.

3.6.2 Plan de Análisis de datos

Se interpretaron las tablas que se obtuvieron previamente con el fin de dar respuestas a los objetivos.

Luego se redactaron las conclusiones y recomendaciones para finalmente contar los resultados obtenidos con los de las investigaciones de antecedentes en el acápite de discusión

3.7 Delimitaciones de la investigación

- a. **Delimitación Geográfica.** - La investigación se realizó en la clínica odontológica del Colegio de Odontólogos de la ciudad de Santa Cruz – Bolivia

- b. **Sujetos u objetos.** - Fueron los pacientes de la Maestría de ortodoncia y ortopedia dentomaxilar
- c. **Delimitación Temporal.** - Esta investigación se realizó en el periodo de tiempo del año 2018 – 2024.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Resultado N°1.

Tabla 1. Prevalencia de piezas dentarias extraídas según el tipo de maloclusión.

		N° PIEZAS EXTRAIDAS											
		1		2		3		4		8		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
CLASE DE MALOCLUSIÓN N	I	9	16,7%	8	14,8%	8	14,8%	28	51,9%	1	1,9%	54	100,0%
	II	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
	II-1	0	0,0%	9	60,0%	2	13,3%	4	26,7%	0	0,0%	15	100,0%
	II-2	2	50,0%	1	25,0%	0	0,0%	1	25,0%	0	0,0%	4	100,0%
	III	3	27,3%	3	27,3%	1	9,1%	4	36,4%	0	0,0%	11	100,0%
	Tota I	14	16,5%	21	24,7%	11	12,9%	38	44,7%	1	1,2%	85	100,0%

Se observa que del total de la población de estudio con Maloclusión Clase I, en el 51.9%(28) se extrajeron 4 piezas dentarias y en el 16.7% (9) se extrajo 1 pieza dental.

En pacientes con Maloclusión Clase II, en el 100% (1) se extrajeron 4 piezas dentarias.

En pacientes con Maloclusión Clase II-1, en el 60% (9) se extrajeron 2 piezas dentarias y en el 26.7% (4) se extrajeron 4 piezas dentarias.

En pacientes con Maloclusión Clase II-2, en el 50% (2) se extrajo 1 pieza dentaria y en el 25% (1) se extrajeron 2 y 4 piezas dentarias.

En pacientes con Maloclusión Clase III, en el 36.4% (4) se extrajeron 4 piezas dentarias y en el 27.3% (3) se extrajeron 1y 2 piezas dentarias.

Resultado N° 2

Tabla 2. Prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable sexo.

		SEXO						
		Femenino		Masculino		Total		Total
		N°	%	N°	%	N°	%	%
CIERRE DE ESPACIO CON FRICCION	NO	7	58,3%	5	41,7%	12	100,0%	
	SI	37	50,7%	36	49,3%	73	100,0%	85,90%
CIERRE DE ESPACIO SIN FRICCION	NO	40	51,9%	37	48,1%	77	100,0%	
	SI	4	50,0%	4	50,0%	8	100,0%	9,40%
	Total	44	51,8%	41	48,2%	85	100,0%	

Se observa que del total de la población de estudio el 51.8% fueron mujeres y el 48.2% fueron varones. Se aplicó cierre de espacios con fricción en el 85.9% y sin fricción en el 9.40%.

El 50.7% de los tratamientos de cierre de espacio con fricción, se realizaron en el sexo femenino y el 49.3% en el sexo masculino.

El 50% de los tratamientos de cierre de espacio sin fricción, se realizaron en el sexo femenino y el 50% en el sexo masculino.

Resultado N° 3

Tabla 3. Prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción según la variable de grupo etario.

			EDAD							
			0 a 15 años		16 a 25años		25 años a mas		Total	
			N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
CIERRE DE ESPACIO CON FRICCION	NO	5	41,7%	6	50,0%	1	8,3%	12	100,0%	
	SI	26	35,6%	35	47,9%	12	16,4%	73	100,0%	
CIERRE DE ESPACIO SIN FRICCION	NO	25	32,5%	39	50,6%	13	16,9%	77	100,0%	
	SI	6	75,0%	2	25,0%	0	0,0%	8	100,0%	
	Total	31	36,5%	41	48,2%	13	15,3%	85	100,0%	

Se observa que del total de la población de estudio el 48.2% fueron de 16 a 25 años, el 36.5% fueron de 0 a 15 años y el 15.3% iguales o mayores a 25 años.

El 47.9% de los tratamientos de cierre de espacio con fricción, se realizaron en la población de 16 a 25 años, seguido del 35.6% que se realizó en la población de 0 a 15 años y el 16.4% en la población igual o mayor a 25 años.

El 75 % de los tratamientos de cierre de espacio sin fricción, se realizaron en la población de 0 a 15 años, seguido del 25% que se realizó en la población de 16 a 25 años.

Resultado N° 4

Tabla 4. Biomecánica empleada con fricción por arcada superior e inferior.

		CIERRE DE ESPACIO CON FRICCIÓN					
		NO		SI		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
BIOMECANICA EN LA ARCADA SUPERIOR EN UNA O DOS FASES	No se aplicó	6	30,0%	14	70,0%	20	100,0%
	I	2	7,1%	26	92,9%	28	100,0%
	II	4	10,8%	33	89,2%	37	100,0%
BIOMECANICA EN LA ARCADA INFERIOR EN UNA O DOS FASES	No se aplicó	6	25,0%	18	75,0%	24	100,0%
	I	2	5,6%	34	94,4%	36	100,0%
	II	4	16,0%	21	84,0%	25	100,0%
	Total	12	14,1%	73	85,9%	85	100,0%

Se observa que del total de la población de estudio en el 85.9% de los casos se aplicó el cierre de espacio con fricción.

Se aplicó la biomecánica en la arcada superior en una fase para el cierre de espacios con fricción en el 92.9% de los casos y en dos fases en el 89.2%.

En la arcada inferior, se aplicó la biomecánica en una fase para el cierre de espacios con fricción en el 94.4% de los casos y en dos fases en el 84%.

Resultado N°5.

Tabla 5. Biomecánica empleada sin fricción por arcada superior e inferior.

		CIERRE DE ESPACIO S/FRICCION					
		NO		SI		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
BIOMECANICA SUPERIOR EN UNA O DOS FASES	No se aplicó	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	I	25	89,3%	3	10,7%	28	100,0%
	II	32	86,5%	5	13,5%	37	100,0%
BIOMECANICA INFERIOR EN UNA O DOS FASES	No se aplicó	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	I	32	88,9%	4	11,1%	36	100,0%
	II	21	84,0%	4	16,0%	25	100,0%
	Total	77	90,6%	8	9,4%	85	100,0%

Se observa que del total de la población de estudio en el 9,4% de los casos se aplicó el cierre de espacio sin fricción.

Se aplicó la biomecánica en la arcada superior en una fase para el cierre de espacios sin fricción en el 10,7% de los casos y en dos fases en el 13,5%.

En la arcada inferior, se aplicó la biomecánica en una fase para el cierre de espacios sin fricción en el 11,1% de los casos y en dos fases en el 16%.

Resultado N° 6

Tabla 6. Tipos de anclaje utilizados en las técnicas de cierre de espacios con fricción en arcada superior e inferior

		N°	%
TIPO DE ANCLAJE CON FRICCIÓN EN LA ARCADA SUPERIOR	No se aplicó	31	36,5%
	A	40	47,1%
	B	1	1,2%
	D	13	15,3%
TIPO DE ANCLAJE CON FRICCIÓN EN LA ARCADA INFERIOR	No se aplicó	38	44,7%
	A	40	47,1%
	B	1	1,2%
	D	6	7,1%
	Total	85	100,0%

Se observa que, en el cierre de espacios con fricción en la arcada superior, se utilizó el tipo de anclaje A en el 47,1% de los casos y en la arcada inferior el mismo porcentaje.

Por otra parte, se utilizó el tipo de anclaje D en el 15.3% de los casos en el cierre de espacios con fricción en la arcada superior, y en la arcada inferior en el 7.01% de los casos. El Uso del tipo de anclaje B fue mínimo ya que se utilizó solo en un paciente.

Resultado N°7

Tabla 7. Tipos de anclaje utilizados en las técnicas de cierre de espacios sin fricción.

		N°	%
TIPO DE ANCLAJE SIN FRICCIÓN SUP.	No se aplicó	78	91,8%
	A	7	8,2%
TIPO DE ANCLAJE SIN FRICCIÓN INF.	No se aplicó	78	91,8%
	A	7	8,2%
	Total	85	100,0%

Se observa que, en el cierre de espacios sin fricción en la arcada superior, se utilizó el tipo de anclaje A en el 8,2% de los casos y en la arcada inferior el mismo porcentaje.

Resultado N° 8

Tabla 8. Frecuencia de utilización de miniimplantes intra y extraradicular.

		N°	%	Total Miniimplantes
MINIIMPLANTE INTRARADICULAR	1	1	25,0%	1
	2	3	75,0%	6
	Total	4	100,0%	7
MINIIMPLANTE EXTRARADICULAR	1	2	11,1%	2
	2	15	83,3%	30
	4	1	5,6%	4
	Total	18	100,0%	36

Se utilizaron 7 miniimplantes intraradicales en 4 pacientes.

Por otra parte, se utilizaron 36 miniimplantes extraradicales en 18 pacientes.

4.2 Discusión

En esta investigación se evaluó la prevalencia del cierre de espacios con fricción y sin fricción durante un tratamiento ortodóntico en los cuales se registraron 190

pacientes, pero solo 85 pacientes fueron sujetos de estudio que fue a los que se les realizó extracciones dentarias se observó las historias clínicas y las fotografías de los de los pacientes para saber que tipo de maloclusión presentaban, a que grupo etario correspondían, número de piezas dentarias extraídas, tipo de anclaje que más se utilizó, cual fase de cierre de espacios fue la más empleada si la de una fase versus la de dos fases, con que frecuencia se utilizó los miniimplantes intrarradiculares y los extrarradiculares.

En este estudio se obtuvieron que el 51.9% a los cuales se les extrajeron 4 piezas dentarias, el 51.8% correspondía a las mujeres, el 48.2% correspondía a los varones, la población de mayor porcentaje según su edad fue de 48.2% de 16 a 25 años. Nuestros resultados nos comparamos con el estudio.

Schlusberg CI. Esteves J.⁹ los cuales son parecidos a los nuestros en los que también fueron realizados en un tratamiento ortodóncico de similar número de pacientes estudiados 39.13% de extracciones de los 4 primeros prelares, 65% mujeres y el 35% varones, un 38% de pacientes que correspondían de 16 a 21 años. De igual forma nos comparamos con el estudio. Rodríguez G.¹¹ el cual tiene un número similar de pacientes estudiados al nuestro de 200 de los cuales solo 48 pacientes se les realizó extracciones dentarias donde el 70% eran mujeres y el 68% eran varones, los pacientes con porcentaje mayor según la edad de nuestro estudio 91% de 21 a 30 años. Nos comparamos con los datos obtenidos en el estudio Corzo K. Paz E.⁸ de 125 pacientes estudiados que son similares a los nuestro en el que su mayor frecuencia de maloclusión es la clase I de Angle con un 77.60%).

La prevalencia de cierre de espacios con fricción que se obtuvo en nuestro estudio fue de 85.9% y el cierre de espacios sin fricción en menor porcentaje fue de 9.40%. Nos comparamos con el estudio **Da Costa A.¹² et al.** este estudio dio porcentajes mayores que el nuestro de cierre de espacios sin fricción porque su muestra era mucho más grande ya que a través de una encuesta hecha a sus correos electrónicos a 3650 ortodoncistas debidamente registrados en el Brasil en este estudio pudieron saber cual técnica era la que ellos usaban de mayor prevalencia en el cierre de espacios, los resultados fueron de que 63,81% tenían

preferencia de hacer cierres con fricción mientras que el 36,18% utiliza sin fricción. De igual forma nos comparamos con el estudio de **Ochoa P.¹⁰ et.al** en el que indican que el cierre de espacios con fricción es una técnica fácil de realizar por el ortodoncista y efectiva en la que se necesita poco tiempo en la silla y se pueden usar todos los tipos de arcos de acero inoxidable: redondos, cuadrados, y rectangulares. Debemos tomar en cuenta las variables que puede influir en nuestro cierre de espacios con fricción según estudio **Ruiz P.⁶ et.al** se observa los factores biológicos saliva, biopelícula. Factores físicos como ser el tamaño del braquet, profundidad, textura, tipo de ligaduras. Factores mecánicos distancia interbracket, la fuerza aplicada.

El estudio de los cierres de espacios con fricción en la arcada superior en una fase dio como resultado de 92,9% y los de dos fases de 89,2% en la arcada inferior fue mayor la de una fase con 94,4% y de 84,0% de dos fases. Nos comparamos con el estudio **Ochoa P.¹⁰ et.al** en el que se ha demostrado que el cierre de espacios de una fase (retracción de los seis dientes anteriores) toma menos tiempo que la de dos fases (retracción de caninos y posterior retracción de los cuatro incisivos). También nos podemos comparar con el estudio **Ruiz P.⁶ et.al** en el que indica que la retracción en masa o (en una fase) para el cierre de espacios es mejor que la de dos pasos (dos fases) en la que se lleva primero el canino y luego los incisivos porque en esta puede que se produzca una mayor inclinación y un grado de resorción mayor en los incisivos laterales.

En nuestro estudio del anclaje más utilizado en el cierre de espacios con fricción en la arcada superior fue de 47,1% tipo (A) y de 15,3% tipo (D), en la arcada inferior fue de 47,1% tipo (A) y de 7,1% tipo (D). El anclaje que se usó sin fricción en la arcada superior e inferior fue el mismo de 8,2% solo de tipo (A). Nos comparamos con el estudio por parecerse al nuestro en el que también se usaron barras palatinas, Transpalanance, los anclaje esquelético absoluto **Ruiz P.⁶ et.al** en el cual se indica que para retraer el sector anterior necesitamos anclaje que impida la mesialización del sector posterior y para ello se usan anclaje A de varios modelos como ser Transpalanance, barra palatina o los anclaje esquelético absoluto que no los proporciona los miniimplantes. De igual forma nos comparamos con el estudio que tiene parecido sus porcentajes Da

Costa A.¹² et.al¹² al ser consultados que usaban para su anclaje en el cierre de espacios su respuesta fue de el 36.5% de ortodonciasta usan el anclaje A con la barra palatina y esquelética o absoluto con miniimplantes en el maxilar superior.

En nuestro estudio la frecuencia de utilización de miniimplantes intrarradicular fue de 7 piezas y de miniimplantes extrarradicular fue de 36 piezas en la cual nos compararemos con el estudio que hacen referencia de tener mejor preferencia por los miniimplantes extrarradiculares mas que por los miniimplantes intrarradiculares Rodriguez P.¹⁵ et.al indican que los miniimplantes intrarradicular eran los más populares antes de la aparición de los miniimplantes extrarradiculares. y que su tasa de éxito de los miniimplantes intrarradiculares estaba entre el 57-95%, en cambio hoy los miniimplantes extrarradicular presentan una diferencia considerable en la tasa de éxito, siendo mucho más elevada que la de los miniimplantes intrarradiculares. En el estudio de Serratos A. Razo Cl.¹³ se pudo evidenciar de que hay un éxito en la colocación de los miniimplantes con carga inmediata de 100 a 200 gramos y que muy requeridos hoy en día para la utilización de tratamiento de ortodoncia que lo hace que se pueda realizar el tratamiento en menor tiempo.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Se concluye que la prevalencia de cierre de espacios con fricción y sin fricción en los pacientes atendidos en la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar de la UASB, tuvieron mayor prevalencia el cierre de espacios con fricción de un 85.9% en relación con el cierre de espacios sin fricción que fue muy bajo con un 9,40%, tanto en el cierre con fricción y sin fricción se tuvo similar porcentaje de varones versus mujeres, la maloclusión que mas prevalencia se atendió fue la de clase I de Angle de segundo lugar estuvo la maloclusión de clase II -1 de Angle.
2. Se concluye que en los pacientes con maloclusión Clase I, fueron en los que mas se realizaron 4 extracciones dentarias ; en pacientes con maloclusión Clase II también se extrajeron fueron en mayor numero las extracciones de 4 piezas dentarias; en pacientes con maloclusión Clase II-1 en su mayoría solo se les extrajeron 2 piezas dentarias; en pacientes con maloclusión Clase II-2 en su mayoría se extrajo 1 sola pieza dentaria y finalmente en pacientes con maloclusión Clase III de igual forma en su mayoría se extrajeron 4 piezas dentarias, lo que hace ver que la mayor maloclusión presentada en este estudio fue de la clase I seguida de la clase II-1 de Angle presente en nuestra población.
3. Se concluye que la prevalencia de cierre de espacios con fricción que se les realizaron tratamiento ortodontico fue más alta en las mujeres que en los pacientes varones y para el cierre de espacios sin fricción tuvieron de igual porcentaje tanto en las mujeres como en los varones.
4. Se concluye que la prevalencia de cierres de espacios con fricción fue mayor en los pacientes que pertenecian al rango de edad de los 16 a 25 años y la prevalencia de cierres de espacios sin fricción fue mayor en los pacientes de 0 a 15 años, llegamos a la conclusión de que siempre hay alternativas para la atención temprana de los pacientes que todavía no presentan una madurez osea y que requieren ser tratados en un tratamiento ortodontico temprano.

5. Se concluye que la prevalencia de aplicación de la biomecánica empleada con mas prevalencia en los pacientes en el cierre de espacio con fricción en la arcada superior en una fase fue mayor que la de segunda fase y de igual manera en la arcada inferior fue mayor la de una fase en relacion a la de segunda fase esto guarda relación con los estudios investigados que el ortodoncista tienen mayor preferencia por el cierre de espacios en un tiempo tambien llamado cierre de espacios en masa.
6. Se concluye que la prevalencia de aplicación de la biomecánica de cierre de espacio sin fricción en la arcada superior fue mayor la de dos fases que la de una fase, de igual manera en la arcada inferior fue mayor la de dos face en relacion con la de una fase lo que nos deja ver que hay una diferencia completa frente a la que resulta en el cierre de espacios con ficción poque para el uso de las ansas es necesario que los dientes esten bien alineados y no asi apiñados.
7. El tipo de anclaje más utilizado en las técnicas de cierre de espacios con fricción en los pacientes con extracciones dentarias en la arcada superior e inferior fue el anclaje A, con el uso de barras palatinas y en menor proporción se utilizo el anclaje D en los que se utilizaron los miniimplantes infracigomaticos en la arcada superior y los bucashel en la arcada indferior.
8. El tipo de anclaje más utilizado en las técnicas de cierre de espacios sin fricción en la arcada superior e inferior solo fue el anclaje A con las barras palatinas, ya que este tipo de cierre se emplean ansas diseñadas para cerrar los espacios estos se hacen por atración de los segmentos que dejan las extracciones dentarias.
9. La frecuencia de utilización de miniimplantes extrarradicular fue mucho mayor que la utilización de mini implantes intrarradicular, porque son estos los que tienen la capacidad de recibir cargas pesadas necesaria para mover varias piezas dentarias al mismo tiempo sin que se pierda anclaje o se producta la mesialización del sector posterior.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere se analice el cierre de espacios utilizando tipos de anclaje para el mejor aprovechamiento del espacio que deja la extracción.
- Se sugiere que se promueva las investigaciones respecto a la fase de cierre de espacios que se presenta en un tratamiento de ortodoncia, para poder aportar con nuevas biomecánicas que apoyen a los profesionales ortodontistas.
- Se recomienda la utilización más frecuente de miniimplantes extrarradicular en el cierre de espacios con fricción en una fase, ya que permite realizar el cierre de espacios en menor tiempo.
- Se sugiere se continúe con esta línea de investigación para coadyuvar en el trabajo clínico de los profesionales ortodontistas.
- Se recomienda a los gestores de cursos de posgrado, se incluyan en los programas más práctica de instalación de miniimplantes extra radiculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Campoverde L., David, Maldonado A. Mariuxi. Índice de estética dental (DAI) y necesidad de tratamiento ortodóntico en los estudiantes que cursan el Primer Año de la Facultad de Salud Humana. Repositorio Digital. Universidad Nacional Loja. Ecuador [internet] 2019 [citado Sep/2022] disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/22561>
- 2.- Ministerio de Salud Pública. Protocolos odontológicos. Programa Nacional de Genética y Dirección Nacional de Normatización. Quito - Ecuador [internet] 2014. [citado 13 Sep/2022] Disponible en:
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/Protocolos-Odontol%C3%B3gicos.pdf>
- 3.- Arroyo A., Yacsiry, Morera H., Hector. Maloclusiones en niños de 8 A 12 años y La persecución de los padres de familia de la necesidad de una interconsulta con el ortodoncista a temprana edad. Revista Científica Odontológica. Vol. 8 Costa Rica [internet] 2012 [citado 13 Sep/2022] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324227916004.pdf>
- 4.- De LA Paz Tomas, Garcia A. Carmen. Caracterización de las maloclusiones en escolares atendidos en Amancio durante el primer trimestre. Revista electrónica. Cuba [internet] 2014 [citado 13 Sept/2022] Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/233>
- 5.- Ulema R. Gerson, Jacob Helder. Entendiendo las bases del cierre de espacios en ortodoncia para un tratamiento de ortodoncia más eficiente. Artículo. Pubmed [internet] 2016 [citado 11/Sep/2022] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27275623/>
- 6.- Ruiz R. Pamela, Sigüencia C. Valeria, Bravo C. Estuardo. Cierre de espacios con fricción - Revisión de Literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [internet] 2014 [citado Sep/2022] disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-24/>
- 7.- Aliaga D. Aron, Mattos V. Manuel, Aliaga D. Rosalinda, Del Castillo A. Claudia. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades

nativas de la Amazonía. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. Vol.28. Ucayali, Lima – Perú [internet] 2011 [citado 29/Mar/2022] disponible en:http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000100014

8.- Corzo V., Karla, Paz T. Estefany. Frecuencia de maloclusión dental en pacientes atendidos en una clínica estomatológica universitaria de Piura. Artículo de tesis – Repositorio institucional. Universidad César Vallejo. Piura – Perú [internet] 2017- 2020 [citado 22/Feb/2024] disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/62916?show=full>

9.- Schusselberg CL., Esteves J. Frecuencia de extracciones dentarias en pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico de la Clínica Odontológica de la Universidad Andina Simón Bolívar. Artículo de tesis – Repositorio digital. Universidad Andina Simón Bolívar. Sucre – Bolivia [internet] 2012 – 2015 [citado 22/Feb/2024] disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/801?mode=full>

10.- Ochoa B. Paola, Sigüencia C. Valeria, Bravo C. Manuel. Retracción individual de caninos maxilares y mandibulares. Revisión de literatura – Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. [internet] 2014 [citado 28/mar/2022] disponible en:

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-34/>

11.- Rodríguez Hernández Gonzalo F. Prevalencia y factores predisponentes asociados a estabilidad oclusal en tratamientos ortodónticos con extracciones dentales. metadata de una Tesis – Universidad Juárez Autónoma división académica de ciencias de la salud. Tabasco-Mexico [internet] 2017 [citado 29/mar/2022] disponible en:

<http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3247>

12.- Da Costa M. André, Gonzaga G. Luis, Do Santo P. Ary, Martins M. Guilherme, Caetano R. Willian. Procedimientos adoptados por los ortodoncistas para el cierre de espacios y control de anclaje. Artículo – Prensa Dental J Orthod. Araraquara Sao Paulo – Brasil [internet] 2013 [Citado 22/Feb/2024] disponible

en:<https://www.scielo.br/j/dpjo/a/zRVJQCN85HCnf3KD7BNxJnK/?format=pdf&lang=en>

13.- Serratos L. Araceli, Razo L. Claudia. Éxito de mini-implantes de carga inmediata o tardía o es un factor de riesgo la carga inmediata en un mini-implante? Revisión bibliográfica – Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. Mexico. [internet] 2017 [citado 23/Feb/2024] disponible en:<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-29/>

14.- Aguilar V. Ana, García C. Diana, Quizhpe Q. Adrian, Siso P. Sheila, Quirós C. Jelsyka. Anclaje con microimplantes en tratamientos ortodonticos. Artículo de revisión bibliográfica – Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. [internet] 2020 [citado 24/sep/2022] disponible en:<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-70/>:

15.- Rodríguez Merchante Paula. Uso de Microyornillos extraalveolares. Revisión sistemática de la literatura. Tesis - Universidad de Sevilla departamento de estomatología. España. [internet] 2020 [citado 16/sep/2022] disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/106195>

16.- Proffit William, Fields Henry. Ortodoncia contemporanea teoria y practica. Libro 3ra ediccion - La Casa del libro. Madrid [internet] 2001 [citado 16/sep/2022] disponible en:

<https://www.casadellibro.com/libro-ortodoncia-contemporanea-teoria-y-practica-3-ed/9788481745429/784411>:

17.- Vellini. F. Flavio, Fava D. Flavio. Ortodoncia Diagnostico y planificacion clinica. Editorial las artes médicas. Sao Pablo. [internet] 2002 [citado 16/sep/2022] disponible en:

<https://www.scribd.com/document/472423318/VELLINI-2002-Ortodoncia-Diagnostico-y-planificacion-clinica-pdf>

18.- Almedia, Rodriguez Renato, Almeida Pedrin, Rodrigues Renata. Etiologia das más oclusões: causas hereditárias e congênitas, adquiridas gerais, locais e proximais (hábitos bucais). Rev Dent Press Ortodon Ortop Maxilar. Brasil

[internet] 2000 [citado 16/sep/2022] disponible en:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-298116>

19.- Salazar F. Nadia. Prevalencia de maloclusiones en niños escolares del departamento de Tumbes. Tesis – Facultad de odontología Universidad Nacional San Marcos. Lima – Peru [internet] 2003 [citado 16/sep/2022] disponible en:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2765/Salazar_fn.pdf?sequence=1

20.- Barraga M. Danny. Mecanica de deslizamiento en el cierre de espacios. Tesis – Universidad de tacna Postgrado de ortodoncia. Peru [internet] 2019 [citado 16/sep/2022] disponible en:
<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/837/Barragan-Monzon-Danny2.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

21.- Proffit Willan, Fields Henry. Ortodoncia Teoria y práctica bases biologicas del tratamiento ortodontico. Libro segundo edición. Mosby. Madrid. [internet] 1994 [citado 16/sep/2022] disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=77971>

22.- De Dinatale Guercio, Elisabeta. Biología del movimiento dentario ortodóntico. Revisión de conceptos. Acta de odontología volumen 39. Venezuela. [internet] 2001 [citado 16/sep/2022] disponible en:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000100011&lng=es

23.- Merida Irene. Movimiento Ortodóntico y sus factores modificantes. Revisión bibliográfica – Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. [internet] 2011 [citado 16/sep/2022] disponible en:
<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-26/>

24.- Sandy J.R., Farndale R., Meikle M. Avances recientes en la comprensión de la remodelación ósea inducida mecánicamente y su relevancia para la teoría y la práctica de la ortodoncia. Artículo – Revista Pubmed. [internet] 1993 [citado 16/sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8456777/>

- 25.-** Uribe R. Gonzalo. Fundamentos de odontología ortodoncia teoría y clínica. Libro – Corp. P. Inv Biológicas. [internet] 2007 [citado 16/sep/2022] disponible en: <https://www.abebooks.com/9789589400777/FUNDAMENTOS-ODONTOLOGIA-ORTODONCIA-TEORIA-CLINICA-9589400779/plp>
- 26.-** Garber Thomas, Vanarsdal Robert. Principios generales y técnicas actuales. Libro 1997 Segunda edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires. [internet] 2006 [citado 16/sep/2022] disponible en: <https://books.google.com.bo/books/about/Ortodoncia.html?id=rFI9Nily0cYC>
- 27.-** Isaacson Isaac, Lindauer S., Davidovitch David. Las reglas básicas para el diseño de arcos de alambre. Artículo. Revista de Pubmed.[internet] 1995 [citado 16/sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8935038/>
- 28.-** Almeida Mauricio. Biomecánica de miniimplantes extraalveolares. Artículo – Revista de prensa dental de ortodoncia. [internet] 2019 [citado 16/sep/2022] disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335633694_Biomechanics_of_extra-alveolar_mini-implants
- 29.-** Smith R., Bustrone C. Mecánica del movimiento de los dientes. Artículo – Revista Pubmed.[internet] 1984 [citado 16/sep/2022] disponible en: [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(84\)90187-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(84)90187-8)
- 30.-** Vecilli A., Vecilli R. Correção da inclinação do plano oclusal utilizando cantileveres. Relato de caso – Revista científica facultad de Ippeo. [internet] 2017 [citado 16/sep/2022] disponible en: <https://www.faculdadeippeo.edu.br/wp-content/uploads/2023/05/Revista-Cientifica-Faculdade-IPPEO-n2-set-out-nov-2017-1.pdf>
- 31.-** Almeida Mauricio. Biomecánica de miniimplantes extraalveolares. Artículo Revista de prensa dental de ortodoncia. [internet] 2019 [citado 16/sep/2022] disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335633694_Biomechanics_of_extra-alveolar_mini-implants

- 32.-** Steven J Lindauer. Los fundamentos de la mecánica de ortodoncia. Seminarios de ortodoncia - Revista ScienceDiret. Vol.7 numero 1[internet].2001[citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1073874601800153>
- 33.-** De Faria G. Antonio, Mazziere Tonnani, Batista Enrique. Mecânicas ortodônticas e reabsorções radiculares. Artículo de revisión bibliográfica – Revista de odontologia de universidad de la ciudad de Sao- Paulo.[internet].2009 [citado 16/Sep/2022]disponible en: <https://publicacoes.unid.edu.br/index.php/revistadaodontologia/article/view/453>
- 34.-** Villaba M. Pedroza A. Protocolos de extracciones en ortodoncia – Revista nacional de Colombia. Emery.[internet] 2009 [citado 16/Sep/2022] disponible en:<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-26/>
- 35.-** Emery F., Boyd R. Maxwell R. Principles of extraction therapy. Artículo Angle Orthodontist. Revision de la bibliografía.[internet] 1956 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-26/>
- 36.-** Baumrind S., Korn E., Boyd R., Maxwell R. The decision to extract. Part 1 - Interclinician agreement. American Journal of Orthodontics.[internet] 1996 [citado 16/Sep/2022] disponible en:<https://core.ac.uk/download/pdf/81635784.pdf>
- 37.-** Baumrind S., Korn E., Boyd R., Maxwell R. The decision to extract: Part II. Analysis of clinicians' stated reasons for extraction. American Journal of Orthodontics. [internet] 1996 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8638581/>
- 38.-** Bustone CJ. The segmented arch approach to space closure –Soy J Orthod. [internet] 1982 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6961808/>
- 39.-** Ulema G., Jacob H. This article will discuss various theoretical aspects and methods of space closure based on biomechanical concepts. Artículo – Revista National library of medicine.[internet] 2016 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27275623/>

- 40.-** Burstone C.J. Optimizing anterior and canine retraction. Artículo. Am J Orthod. [internet] 1976 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1066042/>
- 41.-** Kunhberg A., Priebe D. Space closure and anchorage control. Artículo – Revista Researchgate. [internet] 2001 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/sodo.2001.21073>
- 42.-** Smith R J., Bustrone C J. Mechanics of tooth movement. Artículo – Revista National Library of Medicine.[internet] 1984 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6585147/>
- 43.-** Benavides S.,Chang M. Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia.Artículo - Odontología Vital.[internet] 2016 [citado 27/Sep/2022] disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n25/1659-0775-odov-25-63.pdf>
- 44.-** Pérez Y María., Sigueña C. Valeria.,Bravo C. Manuel. Miniimplantes en ortodoncia. Artículo – Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría.[internet] 2014 [citado 02/Nov.2023] disponible en:<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-31/>
- 45.-** Aguilar V. Ana, Garcia C. Diana, Quizhpe Q. Adrian, Siso P. Sheila. Anclaje con microimplantes en tratamientos ortodóncicos. Artículo de revisión bibliográfica – Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. [internet] 2020 [citado 27/Sep/2022] disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-70/>
- 46.-** Favero Lorenzo. Giagnorio Constantino, Cocilovo Francesco. Análisis comparativo de sistemas de anclaje para ortodoncia con microimplantes. Artículo – National Library of Medicine.[internet] 2010 [citado 02/Nov/2023] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20974447/>
- 47.-** Garcia D.A., Martin M. I., Ojeda P. L., Martin Alvaro C., Sanz Alonso. Factores asociados con la estabilidad de microimplantes utilizados como anclaje en los tratamientos de ortodoncia. Artículo Estudio retrospectivo – Revista Dialnet. Vol. #5 [internet] 2004 [citado 27/Sep/2022] disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4558468>

- 48.-** Ferreira F.C., Leite Q.C., Tapia R. J., Jirón J. F. Análisis estructural de Mini-Implantes ortodóncicos. Artículo. Vol. 51 de Revisiones Bibliográficas.[internet] 2013 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/1/art-18>
- 49.-** Barraga M. Daniel, Adriazola P. Manuel. Barraga D. Mecánica de deslizamiento en el cierre de espacios. Tesis de grado. Tacna-Perú [internet] 2019 [citado 19/Sep/2022] disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/837/Barragan-Monzon-Danny2.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- 50.-** Rodriguez Ezequiel. 1001 tips en Ortodoncia y sus Secretos. Libro primera ed. Mexico. [internet] 2007 [citado 16/Sep/2022] disponible en: [.https://amolca.com.bo/libro/1001-tips-en-ortodoncia-y-sus-secretos-2-edicion](https://amolca.com.bo/libro/1001-tips-en-ortodoncia-y-sus-secretos-2-edicion)
- 51.-** Schneider P. Patricia, Gandini G. Luis, Monini DC. André, Dos Santos P. Ary. Comparison of anterior retraction and anchorage control between en masse retraction and two-step retraction: A randomized prospective clinical trial. Artículo Angle Orthod National Library of Medicine.[internet] 2019 [citado 16/Sep/2022] disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30475647/>
- 52.-** Mumen Z. Rizk, Mohammed Hisham, Ismael Omar, Bearn R., David. Effectiveness of en masse versus two-step retraction: a systematic review and meta-analysis. Artículo Prog Orthod – Natinal Library of Medicine.[interet] 2018 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29302879/>
- 53.-** Mohammed H, Rizk MZ, Wafaie K, Almuzian M. Effectiveness of nickel titanium springs vs elastomeric chains in orthodontic space closure: A systematic review and meta-analysis. Artículo Orthod – National Library of Medicine [internet] 2018 [citado 16/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29265578/>
- 54.-** Burrow J. Friction and resistance to sliding in orthodontics: A critical review review article. Artículo Am J Orthod Revista Estadounidense de Ortodoncia y

ortopedia Dentofacial.[internet] 2009 [citado 17/Julio/2022] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889540608011839>

55.- Hayashi Kazuo, Uechi Jun, Murata Masaru, Mizoguchi Itaru. Comparison of maxillary canine retraction with sliding mechanics and a retraction spring: a three-dimensional analysis based on a midpalatal orthodontic implant. Artículo European Journal of Orthodontics – National Library of Medicine [internet] 2004 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15650067/>

56.- Rhee J.N., Chun Y. S., Row J. Rhee J, Chun Y., and Row J. Acomparision between friction and frictionless mechanics with a new tyodont simulation system. Artículo Am J Orthod Dentofacial Orthop – National Library of Medicine. [internet] 2001 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11244423/>

57.- Karbassi A. Changes in Clinical Crown Height of Lower Incisors Associated With Canine Retraction in Extraction Cases. Artículo. Am. J. Orthod. Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. [internet] 1982 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-33/>

58.- Ziegler P., Ingervall B. A clinical study of maxillary canine retraction with a retraction spring and with sliding mechanics. Artículo am j orthod dentofac orthop – National Library of Medicine. [internet] 1989 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2916474/>

59.- Alexander SA. Levels of root resorption associated with continuous arch and sectional arch mechanics. Artículo Am J Orthod Dentofacial Orthop 1 – Natinal Library of Medicine [internet] 1996 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8814034/>

60.- Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. Libro 2da edición. Corporación para investigaciones Biológicas. Medellín - Colombia [internet] 2007 [citado 28/Sep/1992] disponible en: <https://www.scribd.com/document/471886448/URIBE-ORTODONCIA-pdf>

- 61.-** Darendeliler M.A., Darendeliler H., Uner O. The drum spring (ds) retractor: a constant and continuous force for canine retraction. Artículo European Orthodontic Society.- Natinal Library of Medicine.[internet] 1997[citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9183061/>
- 62.-** Xia Zenyang, Chen Jie, Jiange Feifei, Vecilli F., Load system of segmental T-loops for canine retraction. Artículo am j orthod dentofac orthop – National Library of Medicine. [internet] 2013 [citado 28/Sep/2022] disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.05.007>
- 63.-** Martins M. Luis, Moraes M Mila, Costa M. André., Vianna A., and Gonzaga. Photoelastic analysis of forces generated by T-loop springs made with stainless steel or titanium-molybdenum alloy. Artículo Am J Orthod Dentofac Orthop – National Library of Medicine. [internet] 2011 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21889060/>
- 64.-** Bouraue C., Drescher D., Ebling J., Broome D. and Kanaracho A. Superelastic nickel titanium alloy retraction springs-an experimental investigation of force systems. Artículo European Journal of Orthodontics – Natinal Library of Medicine. [internet] 1997 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9386335/>
- 65.-** Daskalogiannakis John, Kenneth Roy McLachlan. Canine retraction with rare earth magnets: An investigation into the validity of the constant force hypothesis. Artículo Am J Orthod Dentofac Orthop – ScienceDirect. [internet] 1996[citado 28/Sep/2022] disponible en:[https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(96\)70133-6](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(96)70133-6)
- 66.-** Daskalogiannakis J., and Kenneth Roy McLachlan. Canine retraction with rare earth magnets: An investigation into the validity of the constant force hypothesis. Artículo Am J Orthod Dentofac Orthop National Library of Medicine. [internet] 1996 [citado 28/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8638593/>
- 67.-** Nickel Jeffrey, Honzeng Liu, Marx David, Iwasakid Laura. Effects of mechanical stress and growth on the velocity of tooth movement. Artículo

American Journal of Orthodontics y Ortopedia dentolabial – National Library of Medicine.[internet] 2014 [citado 07/Sep/2022] disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24680027/>

68.- col. NRy. Biomechanics in Orthodontics: “smart archwires”. Artículo. Revista Dent. Press Ortodon. Ortop.[internet] 2006 [citado 07/Sep/2022] disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-54/#>

69.- Álvarez EaegcsaumugsJ. Cierre de espacios en ortodoncia en casos de extracción. Artículo Revisión bibliografiaca [internet] 2020 [citado 17/Sep/2022] disponible en : <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-54/>

70.- Huang Yan, Wang Xu., Zhang Jun, Chao Liu. Root Shortening in Patients Treated with Two-step and En Masse Space Closure Procedures with Sliding Mechanics. Artículo Angle Orthod. [internet] 2010 [citado 17/Sep/2022] disponible en:<https://doi.org/10.2319/082409-479.1>

71.- Ruiz R. Pamela, Sigüencia Cr. Valeria, Bravo C. Estuardo. Cierre de espacios con fricción. Artículo Revista latinoamericana de Ortodoncia.[internet] 2014 [citado 17/Sep/2022] disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-24/>

72.- Condori F. Silvia, Esteves R. José. Prevalencia de permeabilidad de vías aéreas diagnosticadas mediante el análisis cefalométrico de mcnamara. Tesis Repositorio Digital UASB Sucre – Bolivia.[internet] 2018 [citado 11/Sep/2022] disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/804>

73.- Gutierrez S. José, Monasterio Abel. Firma de convenio colegio de odontólogos de santa cruz - universidad andina simón bolívar.Facebook [internet] 2018 [citado 11/Sep/2022] disponible en:<https://www.facebook.com/346543315438867/posts/firma-de-convenio-colegio-de-odontologos-de-santa-cruz-universidad-andina-sim%C3%B3n-/1836788229747694/>

74.- Universidad Andina Simón Bolívar. Organismo académico. [internet] 2018 [citado 07/Sep/2022] disponible en: <https://www.uasb.edu.bo/>

ANEXOS

Anexo 1. AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN COMPLETA DE LAS HISTORIAS CLINICAS PERTENECIENTES A LA MAESTRÍA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR U.A.S.B.

Santa Cruz de la Sierra.....de.....del.....

Este documento se transformara en la autorización legal.el cual debera ser firmado por el **Cordinador de la maestria** de Ortodoncia Dentomaxilar UASB al firmar esta autorizando la recolección de información completa de las historias clinicas,modelos de estudios, radiografías y fotografías las cuales podran ser autilizados como medios de investigación por parte de la Maestrando **Dra. Norma Dávalos Vaquero** que le servira como tesis de grado para obtener el grado Académico de Magister en “Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar“quien esta asesorada por el **Dr. José Fernando Silva Esteves Raffo**.

La información de los datos y análisis complementarios son confidenciales y seran de total discreción salvaguardando la integridad e identidad del paciente.

FIRMA Y SELLO

Anexo 2. Hoja de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				
“PREVALENCIA DE CIERRE DE ESPACIOS CON FRICCIÓN Y SIN FRICCIÓN EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA MAESTRÍA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR DE LA UASB ENTRE EL 2018 - 2022”				
H.C	Sexo	Edad		
Maloclusión	Clase I	Clase II	Clase III	
Extracción realizada para el tratamiento:				
Anclaje	TIPO A	TIPO B	TIPO C	
			Tipo D	
Cierre de espacios	Arcada superior		Arcada inferior	
	con fricción	sin fricción	con fricción	sin fricción
Biomacánica	Arcada superior		Arcada inferior	
	en una fase	en dos fases	en una fase	en dos fases

Anexo 4. Tablas de base de datos SPSS

DATOS DE PACIENTES CON EXTRACCIONES TOTAL																	
HISTORIA CLINICA	EDAD	SEXO	MALOCLUSI ON CLASE	EXTRACCION	PIEZA SUPERIOR EXTRAIDA	PIEZA INFERIOR EXTRAIDA	ANCLAJE SUPERIOR	ANCLAJE INFERIOR	MINIIMPLANT E INTERRADIC ULAR	MINIIMPLANT E EXTRARADIC ULAR	CIERRE DE ESPACIO C/FRICCION	CIERRE DE ESPACIO S/FRICCION	ARCADA SUPERIOR	ARCADA INFERIOR	BIOMECANIC A SUPERIOR	BIOMECANIC A INFERIOR	
1	201	22	M	I	SI	14,24	46	A	A			SI		CF	CF	I	I
2	400	13	F	I	SI	14,24	35,46	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	327	24	M	#	SI	14,24	34,44,38,48	A	D		2	SI		CF	CF	I	I
4	47	28	M	#	SI	14,24		A				SI		CF	CF	I	I
5	187	18	F	#	SI	14,24		A				SI		CF	CF	I	I
6	328	20	F	I	SI	18						SI		CF	CF	I	I
1	339	25	M	I	SI	18,28	48	D	D		4	SI		CF	CF	I	I
2	180	16	M	#	SI	24	38,48	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	179	21	F	I	SI	24		A				SI		CF	CF	I	I
1	280	42	F	I	SI	14		D	D		2	SI		CF	CF	I	I
2	291	13	M	I	SI	14,24	34,44	A	A		2	SI		CF	CF	I	I
3	254	15	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	253	12	M	I	SI	14,26	34,44	D	A		2	SI		CF	CF	I	I
5	221	20	M	I	SI	13,24	32,4	A				SI		CF	CF	I	I
1	271	24	F	I	SI	16						SI		CF	CF	I	I
2	5	10	F	#	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	58	13	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	312	21	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	246	24	F	#	SI	13					2	SI		CF	CF	I	I
2	222	18	F	I	SI	18,28		A			1	SI		CF	CF	I	I
1	228	11	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
2	229	14	F	I	SI	11,21	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	68	13	M	I	SI	14,24	35,45	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	28	14	F	I	SI	14,24	35,45	A	A			SI		CF	CF	I	I
5	289	15	M	#	SI	15,28		D			2	SI		CF	CF	I	I
1	292	15	F	I	SI	16	34,44	D	A		2	SI		CF	CF	I	I
2	293	17	F	I	SI	14,24	35,45	D	A		2	SI		CF	CF	I	I
3	295	30	M	I	SI	15	35,45	D	A			SI		CF	CF	I	I
4	291	17	M	I	SI	14	41					SI		CF	CF	I	I
5	294	31	F	I	SI	18,28						SI		CF	CF	I	I
6	41	11	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	12	25	F	#	SI		32					SI		CF	CF	I	I
2	238	21	M	I	SI	18,28	38,48	A				SI		CF	CF	I	I
3	343	20	M	I	SI		38,48		D		2	SI		CF	CF	I	I
4	237	13	M	#	SI		48					SI		CF	CF	I	I
5	38	12	M	I	SI		38,48					SI		CF	CF	I	I
6	318	19	M	I	SI	15					1	SI		CF	CF	I	I
1	282	15	F	I	SI	14		A				SI		CF	CF	I	I
2	9	18	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	257	15	M	#	SI	18,28	38,48	D	A		2	SI		CF	CF	I	I
2	330	12	F	#	SI	18,28		D	A			SI		CF	CF	I	I
1	308	30	F	I	SI	18,28		D	A		2	SI		CF	CF	I	I
2	310	19	F	I	SI	15,28	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	67	24	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	311	18	M	#	SI	14,24	34,44	D	A		2	SI		CF	CF	I	I
5	309	24	F	#	SI	14,24		A	A			SI		CF	CF	I	I
6	307	22	F	I	SI	14,24	34	A	A			SI		CF	CF	I	I
7	70	19	F	#	SI	14,24		A	A			SI		CF	CF	I	I
1	188	12	M	#	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
2	183	17	M	I	SI	15,28,18,28	34,44,38,48	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	84	15	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	34	27	F	I	SI	25						SI		CF	CF	I	I
2	10	27	F	#	SI		34					SI		CF	CF	I	I
3	35	24	M	#	SI	15,24	36	D				SI		CF	CF	I	I
4	275	16	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
5	274	27	M	#	SI	18,28	38,48				1	SI		CF	CF	I	I
6	27	48	F	I	SI	14,25	34,44					SI		CF	CF	I	I
7	322	14	F	I	SI	13,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
8	23	19	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	54	31	F	#	SI	14,24		D	A		2	SI		CF	CF	I	I
2	69	21	F	#	SI		34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	248	13	M	I	SI		34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	31	32	M	#	SI	14,24		D			2	SI		CF	CF	I	I
2	37	33	F	I	SI	24	34,44	B	B			SI		CF	CF	I	I
3	60	17	M	#	SI	18,28		D			2	SI		CF	CF	I	I
4	247	10	M	#	SI	14,24						SI		CF	CF	I	I
5	304	31	M	I	SI		48	A	D		2	SI		CF	CF	I	I
6	71	13	M	#	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	255	13	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
2	29	14	M	#	SI	14	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	272	13	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	278	14	M	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
5	319	20	M	I	SI	18,28	38,48	A	A			SI		CF	CF	I	I
6	6	12	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
1	1	21	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
2	44	22	F	I	SI	14	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	216	32	F	#	SI	15,25	35,45	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	213	24	M	I	SI		42					SI		CF	CF	I	I
1	245	20	F	#	SI	14		A	A			SI		CF	CF	I	I
2	232	28	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
3	65	16	F	I	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
4	268	18	F	#	SI	14,24	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
5	211	21	F	#	SI	25	34,44	A	A			SI		CF	CF	I	I
6	68	14	M	I	SI		36,46	A	A			SI		CF	CF	I	I
7	209	21	F	I	SI		36,46	A	A			SI		CF	CF	I	I

85. SON LOS PCTES CON TODOS SUS DATOS