

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**ESPESOR ÓSEO DE ZONAS ANATÓMICAS PARA LA INSERCIÓN DE
MINI IMPLANTE EXTRA ALVEOLAR INFERIOR EN PACIENTES DE
UN CENTRO RADIOLÓGICO, RESIDENTES EN LA CIUDAD DE
CHICLAYO 2019**

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

AUTOR

MANUEL ALBERTO TOCHIMAZA CHAU MIYAKAWA

ASESOR

MARCOS ALONSO CHICO BAZAN

<https://orcid.org/0000-0002-3549-9951>

Chiclayo, 2021

**ESPEJOR ÓSEO DE ZONAS ANATÓMICAS PARA LA
INSERCIÓN DE MINI IMPLANTE EXTRA ALVEOLAR
INFERIOR EN PACIENTES DE UN CENTRO
RADIOLÓGICO, RESIDENTES EN LA CIUDAD DE
CHICLAYO 2019**

PRESENTADA POR:

MANUEL ALBERTO TOCHIMAZA CHAU MIYAKAWA

A la Facultad de Medicina de la

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

APROBADA POR:

Mariano Wenceslao Ortiz Pizarro

PRESIDENTE

Miriam De Jesus Arellanos Tafur

SECRETARIO

Marcos Alonso Chico Bazan

VOCAL

Resumen

En a la actualidad, los mini-implantes vienen siendo considerablemente utilizados por sus múltiples ventajas, como su tamaño reducido, fácil inserción y remoción, capacidad de soportar fuerzas sin perder su estabilidad, carga inmediata post – inserción, además, proporciona soluciones a situaciones clínicas complejas con un procedimiento sencillo, beneficiando indirectamente al paciente, evitando intervenciones mucho más costosas e invasivas. El propósito de la investigación fue determinar el espesor óseo de las zonas anatómicas para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam, en pacientes de un centro radiológico en el periodo del 2017 – 2019. Material y método: El estudio fue descriptivo, retrospectivo observacional. Se examinó la tomografía cone beam de 80 pacientes entre las edades de 18 a 55 años que asistieron a un centro Radiológico. Se calibro al investigador y se analizaron dos puntos de referencia para medir el espesor: 5mm (POM – 5) y 7 mm (POM–7) de la cresta ósea y se trazó dos líneas referenciales a estos puntos con una inclinación de 30° hacía apical con relación a la perpendicular de la pared ósea vestibular. Resultados: El espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de min- implante extra alveolar inferior obtuvo una media máxima de 12.77 mm, seguido de POM 7 con 12.26 mm siendo el grupo etario de 26 a 30 años con mayor proporción. Conclusión: El espesor óseo de la zona atómica POM 5 y POM 7 para la inserción de min- implante extra alveolar inferior puede variar.

Palabras claves: Ortodoncia, tomografía, mini tronillo.

Abstract

Nowadays, mini-implants are being used considerably due to their multiple advantages, such as their small size, easy insertion and removal, ability to withstand forces without losing their stability, immediate post-insertion loading, and provides solutions to clinical situations. Complex with a simple procedure, indirectly benefiting the patient, avoiding much more expensive and invasive interventions. The objective of this research study was to evaluate the bone thickness of the anatomical areas for the insertion of an extra alveolar extra mini-implant using cone beam tomography, in patients of a radiological center in the period of 2017 - 2019. Material and method: The study was descriptive, retrospective observational. Cone beam tomography of 80 patients between the ages of 18 and 55 who attended a radiological center was examined. The investigator was calibrated and two reference points were analyzed to measure the thickness: 5mm (POM-5) and 7mm (POM-7) of the bone crest and two reference lines were drawn at these points with a 30 ° inclination towards apical in relation to the perpendicular of the vestibular bone wall. Results: The bone thickness of the POM 5 atomic zone for the insertion of a lower extra-alveolar mini-implant obtained a maximum average of 12.77 mm, followed by POM 7 with 12.26 mm being the age group of 26 to 30 years with the highest proportion. Conclusion: The bone thickness of the atomic zone POM 5 and POM 7 for the insertion of lower extra alveolar mini-implant may vary.

Keywords: Orthodontics, tomography, mini screw.

Índice

Resumen	3
Abstract	4
I. INTRODUCCIÓN	6
II. REVISIÓN DE LITERATURA / MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes del problema.....	8
2.2 Bases teórico científicas	11
2.2.1 Anclaje con mini implantes.....	11
2.2.2 Dispositivos de anclaje temporal.....	12
2.2.3 Indicaciones para la inserción de mini implantes.....	13
2.2.4 Complicaciones durante la Inserción de mini implante	14
2.2.5 Sitios de colocación de mini implantes	15
2.2.6 Espacio interradicular vestibular.....	18
2.2.7 Tomografía computarizada de Haz Cónico – Cone Beam.....	19
III. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	21
3.2. Diseño de investigación.....	21
3.3. Población, muestra, muestreo	21
3.3.1. Población.....	21
3.3.2. Muestra.....	21
3.3.3. Muestreo.....	21
3.4. Criterios de selección.....	22
3.5. Operacionalización de variables	23
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.7. Procedimientos	24
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	25
3.9. Matriz de consistencia	26
3.10. Consideraciones éticas.....	28
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
V. CONCLUSIONES	34
VI. RECOMENDACIONES	35
VII. REFERENCIAS	36
VIII. ANEXOS	44

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los mini implantes vienen siendo considerablemente utilizados por sus múltiples ventajas, como su tamaño reducido, fácil inserción y remoción, capacidad de soportar fuerzas sin perder su estabilidad, carga inmediata post – inserción, ayuda a mejorar la higiene bucal y disminuye enfermedades periodontales ¹

Chang C, Elías C ^{2,3} han considerado un alto porcentaje de éxito en los mini - implantes de 80% al 100%, a diferencia del bajo porcentaje de fracaso de 10% al 30%, en donde están incluidos el tipo y diámetro del tornillo, edad del paciente, grosor del hueso cortical, tejidos blandos, zona de inserción y la inflamación de los tejidos adyacentes. Teniendo en cuenta que la disposición del hueso esponjoso no es esencial para los mini – implantes, donde esté vigente un espesor mínimo de la corteza. ^{4,5}

Por esta razón, se deben considerar factores importantes para el área de colocación del mini implante, tales como: tejido blando alrededor del sitio, estructura anatómica, distancia entre raíces, morfología de los senos nasales, ubicación de los nervios, profundidad de la lengua de la mejilla y grosor del hueso de la mejilla y de la lengua y la corteza de la mejilla. ⁶

Los lugares de inserción más famosos son las espinas subcigomáticas del maxilar, el paladar duro, la línea oblicua externa de la mandíbula (plataforma) y el espacio radicular vestibular de los dos maxilares. ⁶

Debido a la densidad del hueso cortical, la extensión de la línea oblicua externa de la mandíbula es anatómicamente un lugar muy seguro para los mini implantes. La biomecánica realizada incluye la retracción de los dientes anteriores e inferiores, la distalización de los molares inferiores de los pacientes de categoría III esquelética y la intrusión de los molares. ⁷

Para el estudio minucioso de estas zonas anatómicas, es importante emplear una tomografía computarizada, puesto que ofrece un alto valor diagnóstico⁸, ayuda a cuantificar la anatomía esquelética de la mandíbula, establece el ángulo de posición de los mini – implantes y la cantidad de compromiso del hueso cortical y esponjoso. Además, se ha demostrado científicamente, que las mediciones realizadas con la tomografía computarizada tienen una precisión de 0.1 a 0.2 mm.⁹

La importancia de esta investigación reside en el aporte de conocimientos para la actividad clínica diaria, que instruirá a los profesionales para la elección y correcta inserción del mini- implante para un anclaje estable, lo que proporcionará soluciones a situaciones clínicas complejas con un procedimiento sencillo, beneficiando indirectamente al paciente, lo que podría evitar intervenciones mucho más costosas e invasivas.

Por lo expuesto, el objetivo general fue determinar el espesor óseo de las zonas anatómicas para la inserción de mini-implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam, en pacientes de un centro radiológico.

Teniendo como objetivos específicos:

- Determinar el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de mini- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam en pacientes de un centro radiológico, según edad.
- Determinar el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de mini- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam en pacientes de un centro radiológico, según sexo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA / MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

Internacional

Ozdemir F. et al.¹⁰ Efectuaron un estudio con el fin de determinar el grosor del hueso cortical del proceso alveolar en la mandíbula en tomografías computarizadas de haz cónico en adultos con alturas faciales bajas, normales y aumentadas. Se realizó 155 imágenes de pacientes entre las edades de 20 a 45 años, fueron divididos en los grupos de ángulo bajo, normal y alto. Se midió el grosor de las placas corticales vestibulares del maxilar superior e inferior y palatinas del maxilar. No se hallaron diferencias entre los grupos en relación al sexo, edad y los biotipos faciales. Los pacientes de ángulo alto tuvieron valores más bajos en comparación que los de ángulo bajo. Concluyeron que la probabilidad de riesgo de fallas en los sitios de inserción de mini implantes alveolares vestibulares de la mandíbula se encuentra entre el canino y el primer premolar en pacientes normales y de ángulo alto.

Vergara P.¹¹ Se realizó una encuesta para evaluar el grosor óseo del sitio donde se colocó el microimplante. Teniendo en cuenta el grosor del hueso debajo del pómulo, la línea oblicua de la mandíbula, el espacio entre el hueso palatino y la raíz vestibular, se analizó una muestra compuesta por 22 tomografías computarizadas de haz de los maxilares superior e inferior. Como resultado, se observó que el grosor medio del reborde cigomático inferior al nivel del primer molar era de 55 ° a 5,25 mm, que aumentó a 10,32 mm a 75 ° con respecto a la superficie oclusal. En el paladar duro, el grosor entre los caninos y el primer premolar es de 12,62 mm ~ 2 mm, y disminuye gradualmente entre el primer molar y el segundo molar superior, y el grosor es de 4 mm. En la mandíbula entre el segundo premolar y el primer molar se observó un espesor de UAC de 4,33 a 8 mm. Se observó que el espesor promedio de la repisa fue mayor a nivel del segundo molar inferior, con valores de UAC de 6,71 a 4 mm. La conclusión es que el grosor del reborde cigomático inferior proporciona la mejor posición para la inserción del microimplante en el primer y segundo molares superiores, comparado con el grosor óseo del armazón, se observa un aumento de dos en los segundos molares inferiores de ambas hemiarquadas.

Nucera R et al.¹² Realizaron un estudio para analizar el grosor vestibular y la profundidad cortical de la plataforma vestibular mandibular (MBS) para determinar la posición más adecuada para la inserción del microtornillo. La muestra consistió en exámenes topográficos computarizados de 30 sujetos adultos entre las edades de 30,9 y 67 años para evaluación retrospectiva; en todas las tomografías se obtuvo una vista suficiente del MBS para la cuantificación y análisis de las características esqueléticas. Evaluación cualitativa. Se encontró que la parte al sondaje de las raíces de los segundos molares mesiales y distales expresaba suficientes pómulos. La profundidad ósea se evalúa por vía vestibular a 4 y 6 mm, hasta la unión cemento-esmalte. Las depresiones óseas de la raíz mesial de los segundos molares mandibulares a 4 mm y 6 mm son 18,51 mm y 14,14 mm, respectivamente. Las raíces distales de los segundos molares mandibulares mostraron una profundidad ósea promedio de 19,91 mm y 16,5 mm, respectivamente. El grosor del hueso cortical en todas las partes es superior a 2 mm. Concluyeron que el sitio de inserción con mejor tipo anatómico es el hueso vestibular correspondiente a la raíz distal del segundo molar, con un tornillo vestibular de 4 mm insertado en la unión cemento-esmalte.

Parinyachaiphun S et al.¹³ Realizaron un estudio para simular la trayectoria de inserción del micro tornillo de anclaje ortodóntico en la plataforma de la mandíbula vestibular (MBS) y determinar el efecto del patrón óseo vertical, la ubicación de la inserción, el nivel vertical y el ángulo de inserción en la pendiente. El grosor del hueso cortical y la distancia desde la raíz del molar hasta la vía de inserción. Por este motivo, se seleccionaron 40 sujetos de tomografía de categoría III, divididos en grupos iguales, superdivergencia y divergencia normal. La pendiente de MBS se midió en cuatro sitios de inserción diferentes. El grosor de la cortical a lo largo de su ruta de inserción y la distancia desde la raíz hasta ella se miden mediante una combinación de posición de inserción, nivel vertical y ángulo. Los resultados mostraron que no hubo diferencia entre el grosor del hueso cortical y la pendiente de MBS. El mayor nivel vertical y el ángulo de inserción están relacionados con el hueso cortical más grueso y la mayor distancia desde la raíz del molar. Concluyeron que la superficie mesial del segundo molar suele ser un lugar convincente para los microtornillos porque la pendiente del MBS es más plana y la distancia desde la raíz del molar es mayor.

Eleshebiny et al.¹⁴ Llevaron a cabo un estudio con el objetivo de evaluar la

plataforma vestibular mandibular de pacientes blancos desde un punto de vista anatómico como lugar de inserción de tornillos de ortodoncia en miniatura. Se analizaron 30 tomografías computarizadas de pacientes blancos entre 14,5 y 62 años, las medidas se tomaron cerca de la punta de la mejilla distal del primer molar y cerca de la punta de la mejilla proximal y la punta de la mejilla distal del segundo molar. Se tiene en cuenta la profundidad del diente, medida a 2 niveles de altura a 4 y 8 mm de la unión cemento-esmalte. Cree un contorno de tejido blando virtual para identificar la altura de la unión muco-gingival. El nervio alveolar inferior se dibuja digitalmente. Se realizó la colocación de minitornillos (1,6 mm, 3 mm y 10 mm) en el soporte vestibular y evalúe la profundidad de inserción. Los resultados mostraron que el grosor y el ancho de la cortical en el ápice bucal del segundo molar a 8 mm de la unión cemento-esmalte eran generalmente mayores y los microtornillos estaban más cerca de la profundidad de inserción del esmalte. nervio. Bajo. Concluyeron que el mejor lugar para implantar los microtornillos en el marco vestibular de pacientes blancos es a nivel de la cúspide distal del segundo molar mandibular.

Chang CH et al.¹⁵ Elaboraron un estudio con la finalidad de evaluar la viabilidad de un sitio propuesto para tornillos óseos en la región de la plataforma vestibular mandibular (MBS), en relación con la orientación de la plataforma esquelética y la cantidad de hueso cortical disponible. Se estudiaron 12 tomografías computarizadas de pacientes asiáticos tratados con mini tonillos óseos bilaterales (n =24) para la a maloclusión esquelética de clase III. El grosor del hueso cortical adyacente al primer y segundo molares se calculó en las superficies mesial, media y distal. Se midieron siete sitios progresivos en cortes frontales de la tomografía desde el mesial del 1er molar hasta el distal del 2do molar. Este ángulo se calcula entre la línea que mejor se adapta a la superficie MBS y la inclinación axial de los molares adyacentes. El grosor del hueso cortical se midió a 3, 5 y 7 mm del reborde alveolar del molar, perpendicular a la superficie del MBS y en un ángulo de 30 °. Los resultados mostraron que el grosor del hueso cortical insertado en un ángulo de 30 ° aumentó de manera estadísticamente significativa en comparación con la medición vertical. El grosor del hueso cortical insertado en ángulo aumenta en el rango de 0.56-1.24 mm. El grosor medio del hueso cortical en todas las partes con una inclinación de 30 ° osciló entre 2,92 y 4,10 mm. Se concluyó que, el MBS lateral al primer y segundo molares es un sitio apropiado para dispositivos de anclaje temporal (TAD) extra alveolar (EA) que se insertan a ~ 30 °. La ubicación esquelética más

ideal para el tornillo óseo es de aproximadamente 5-7 mm debajo de la cresta alveolar.

Nacionales:

Julca C.¹⁶ Realizó un estudio con el objetivo de calcular por medio de tomografías el grosor, la densidad cortical y la altura de la cresta infracigomática y placa ósea mandibular con distintos esquemas faciales verticales. Se ejecutó 90 imágenes de adultos entre las edades de 18 a 35 años, estos se dividieron en tres grupos hiperdivergente, normodivergente e hipodivergente. Como resultados se encontró que hubo diferencias significativas en grosor y densidad cortical en ambas zonas anatómicas. El patrón facial hipodivergente exteriorizó valores mayores, siendo consecuentemente por el patrón normodivergente y en último lugar el patrón hiperdivergente. Se concluyó que la placa ósea mandibular el patrón hipodivergente presenta ascendientes valores de altura, grosor y densidad.

Regionales:

No se encontraron estudios.

2.2 Bases teórico científicas

2.2.1 Anclaje con mini implantes

El aumento del uso de mini implantes en el tratamiento ortodóntico, para conseguir un anclaje máximo, ha aumentado significativamente. Caracterizado por ser temporal, simplicidad en su colocación, posibilidad de emplearse en diferentes áreas, facilitando numerosas aplicaciones biomecánicas y clínicas.¹⁷

Algunos autores han utilizado alternativas de anclaje, como escudos bucales, parachoques, barras traseras palatinas, tracción extraoral y arco lingual¹⁸, aunque el uso de estos dispositivos permite un mejor control del anclaje y un control completo del movimiento de la zona de reacción. En la década de 1960 se incluyó su uso como

anclaje óseo para corregir la luxación dentaria aplicando una cierta fuerza y realizando el movimiento dentario¹⁹; esta tecnología de anclaje al hueso permite lograr una fijación firme y evitar cinturones de movimiento dentario innecesarios. Riesgo y permite que los dientes se muevan en un de manera controlada, reduciendo así el tiempo para corregir la maloclusión.^{20, 21, 22}

El anclaje con mini implantes ha señalado una buena adaptación del paciente y tasas de fallas relativamente bajas del 13.5 %^{23, 24}. La estabilidad primaria es un factor clave para su colocación exitosa, esto dependerá de las características óseas (densidad, profundidad, grosor cortical del hueso), particulares del tejido blando y la cercanía de estructuras anatómicas específicas.²⁵ Se han propuesto sitios para la inserción de mini implantes como: Hueso palatino, el lado palatino del proceso alveolar maxilar, el área retromolar, la cresta infra cigomática, la placa cortical alveolar buco maxilar y mandibular, el estante vestibular de la mandíbula como sitio extra alveolar.^{26, 27}

La tercera Ley de Newton describe que “Una fuerza al lograr un movimiento, se forja una potencia de reacción indeseable y complicado de equilibrar (acción y reacción)”²⁸ para alcanzarlo, el elemento que no se pretende desplazar tiene que ser mayor al que requiere mover y así ofrece una zona de anclaje.²⁹

2.2.2 Dispositivos de anclaje temporal

Son conocidos como mini tornillos, mecanismo de anclaje temporal.³⁰

El primer dispositivo de anclaje temporal fue un tornillo quirúrgico de aleación de titanio colocado en los incisivos maxilares, apicalmente, para la intrusión.³¹

Roberts 30 utilizo un implante osteointegrado retromolar para anclar el movimiento mesial de los 2dos y 3eros molares inferiores para cerrar el espacio del primer molar edéntulo; amplio el concepto colocando tornillos de acero inoxidable entre las raíces de los dientes posteriores para retraer los segmentos anteriores.³²

Pueden clasificarse de acuerdo el material de elaboración, mecanismos, metodologías, extensión y consideración para su inserción. Pueden ser a base de titanio y acero. Según las características de su inserción pueden ser no terrajantes quienes requieren un paso de la fresa, para crear un conducto, antes de su colocación; y los autoperforantes quienes son capaces de traspasar la encía y cortical ósea por si solos. Sus dimensiones varían según el diámetro, tenemos entre 1mm a 2mm; según su longitud, entre 6mm a 17mm.¹¹

La utilización de mini implantes como sistema de anclaje absoluto accede a la anulación de los movimientos secundarios.³³ Asimismo, han generado un cambio significativo en los tratamientos de ortodoncia, puesto que, pueden efectuar el anclaje sin tocar los dientes posteriores para lograr mover los dientes anteriores y son retirados una vez finalizada su actividad.³⁴

2.2.3 Indicaciones para la inserción de mini implantes

Lo mini implantes brindan una cantidad considerable de aplicaciones clínicas, entre las indicaciones más comunes³⁵, tenemos:

- Verticalización de molares.
- Intrusión del sector anterior.
- Intrusiones individuales
- Intrusión del sector posterior
- Mesialización de molares
- Retracción de frente anterior y distalamiento de canino.
- Tracciones de piezas incluidas
- Apoyo de aparatologías como disyuntores, barras palatinas, péndulos, etc.
- Fijación intermaxilar
- Anclaje en zonas desdentadas.
- Corrección de líneas medias.
- Corrección e planos oclusales asimétricos
- Anclaje para el cierre de espacios
- Extrusión rápida de piezas individuales.

2.2.4 Complicaciones durante la Inserción de mini implante

El espacio radicular durante la inserción del microimplante representa un peligro para el ligamento periodontal en la raíz adyacente al área de inserción. El daño de la raíz puede provocar la pérdida de vitalidad pulpar, rigidez de los dientes o esclerosis ósea. Se requiere de elementos diagnósticos como radiografías panorámicas, tomografías cone beam, etc, así se determinará la zona adecuada para su colocación.³⁶

La fractura del mini implante es una posibilidad en su instalación o remoción, rara vez se muestra durante el movimiento dentario. Esta consecuencia puede impedirse si se estudia el caso a través de la observación de radiografías en cuanto al espesor óseo.³⁶

Estas complicaciones se presentan en tres situaciones:

- Durante la inserción: Se manifiesta con nula estabilidad por el incorrecto grosor de las corticales óseas. Ante esto, se deben remover e insertarse en una nueva ubicación. Habitualmente, el perjuicio a las raíces no perturba el pronóstico del diente.³⁶
- Durante la carga: Suele presentarse una ruptura en la estabilidad del mini implante debido a una tumefacción local. Por tal motivo, es sumamente importante que el paciente efectúe una correcta higiene bucal, para preservar sanos los tejidos blandos. La irritación de la mucosa disminuye al insertar los mini implantes en la encía adherida.

Por motivos anatómicos se insertan por medio de la mucosa alveolar, se puede acceder que estos sean envueltos por mucosa oral, siendo precavidos colocando un alambre de ligadura por medio de ella, desde donde se puede instalar la biomecánica ortodóntica requerida.³⁶

- Durante la remoción, puede manifestarse incapacidad en su retiro, si esto sucede, puede removerse con un trepanador. Si durante este momento el mini implante se fractura, es necesario realizar un colgajo y osteotomía para retirar su parte final.³⁶

2.2.5 Sitios de colocación de mini implantes

El espesor del hueso interradicular viene siendo evaluado en tomografías computarizadas por numerosos autores cuyos estudios han sido ejecutados en pacientes con maloclusiones simples o ideales.³⁷

Autores como Chaimanee et al ³⁷ han sugerido un área libre de 1mm circundante al mini implante para salvar la salud periodontal, consiguientemente es requerido un espacio mínimo de 3mm.³⁷ La estabilidad del anclaje extra alveolar va a depender de la calidad y cantidad del hueso en la zona de inserción siendo la cara vestibular el sitio más accesible para su inserción.³⁷

El espesor óseo es un elemento indispensable a tener en cuenta, se clasifica de acuerdo a la cantidad de hueso cortical o trabecular, Roberts W Realización de una macro clasificación considerando la densidad ósea. Misch se basa en las siguientes características: tipo 1 (hueso denso uniforme y denso), tipo 2 (núcleo de hueso trabecular denso y una capa delgada de hueso denso circundante), tipo 3 (hueso trabecular denso que rodea la capa de hueso cortical) y tipo 4 (Hueso trabecular denso) capa cortical que rodea al hueso de baja densidad).³⁸



Figura 1. Tipos de hueso

Fuente: Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions³⁹

El grosor óseo es un factor decisivo en la fijación de los microimplantes en la zona anatómica de la cavidad bucal, el principal motivo es que su principal conservación no tiene osteointegración. El tipo 1 y el tipo 2 son de mejor calidad, y se recomienda insertar microimplantes, que les proporcionan un anclaje fijo. No se recomienda el hueso tipo 4 porque está asociado con una alta tasa de falla entre el 35% y el 50%.³⁹

El sitio para inserción de los mini implantes más importante en la mandíbula es:

- **Línea oblicua externa del maxilar inferior (Shelf)**

Un área en la plataforma de la mejilla de la mandíbula contiene un hueso cortical denso adecuado para la colocación de implantes de ortodoncia en miniatura^{39,40}. Es una parte útil para corregir la maloclusión esquelética severa (con o sin extracción).⁴¹

El primer molar mandibular tiene una mayor inclinación y el segundo molar inferior hace que la colocación del microimplante sea más fácil y directa por su estructura anatómica más plana, para el tercer molar esta zona está limitada por la inserción de las encías. Los estudios han confirmado que la estructura anatómica del segundo molar mandibular es muy adecuada para su colocación.⁴¹

Existen otras zonas en el maxilar superior:

- **Cresta infracigomática:**

Ubicado en la zona anatómica del maxilar superior para la inserción de implantes en miniatura. Proporcionar anclaje esquelético para retroceso anterior^{42, 43, 44} y retroceso posterior superior.⁴⁵

Anatómicamente, es un pilar cortical del proceso cigomáticos del maxilar superior, en la clínica se palpa como una elevación entre el proceso cigomático el proceso alveolar. En pacientes jóvenes se ubica en el primer molar superior.⁴⁵

Algunos autores han evaluado el grosor del reborde cigomático cerca de la raíz vestibular del primer molar permanente, reportando un grosor óseo utilizable de 14-16 mm, con un ángulo de 55 ° a 70 ° con la superficie oclusal de la mandíbula superior. Otros sugieren insertar microimplantes al nivel de los molares superiores y segundos porque reduce el riesgo de daño a nivel de la raíz.⁴⁶

- **Paladar duro:**

La posición adecuada para la inserción del miniimplante de ortodoncia es a nivel del frente del maxilar superior, debido a que su altura y grosor óseo son mayores, y coexisten huesos densos y densos, por lo que el miniimplante es paralelo a la inserción del canal nasopalatino.⁴⁷

La profundidad del hueso se reduce progresivamente en dirección posterior del paladar, considerándose un sitio menos ideal, posee particularidades anatómicas tomando en cuenta, como: recorrido de venas, nervios y arterias palatinas mayores. Se sugiere una inserción parasagital y así impedir lesiones en el canal incisal localizado en el plano sagital.⁴⁷

Por otro lado, el grosor medio del tejido blando en la sutura maxilar entre el primer y segundo premolar es de 3,06 mm, el grosor y otros detalles de la mucosa demuestran la durabilidad biomecánica de su inserción.⁴⁸

Debido a su alta densidad y resistencia, la parte media es la zona preferida para la inserción de microimplantes. Las áreas adecuadas son 6 mm desde la sutura central, 4 mm y 8 mm desde el orificio incisivo, y 3 mm y 16 a 24 mm desde el agujero de sutura.⁴⁹

2.2.6 Espacio interradicular vestibular

Se ubicó que en comparación con la mandíbula inferior, la mandíbula superior exhibía una corteza alveolar significativamente menos apretada y no tan gruesa.⁵⁰ Un estudio realizado por Samrit⁵¹ mostró que la densidad media de la corteza alveolar del maxilar era de 929,3 unidades Housefield (HU), mientras que la densidad media de la mandíbula era de 1116,2 HU. En cuanto a la densidad del hueso esponjoso, señaló que el valor medio del maxilar superior es de 450,9 HU y el valor medio del maxilar inferior es de 561,87 HU. Este modelo muestra que la pérdida de anclaje es mayor, por lo que se necesitan equipos más grandes para controlarla.

La cantidad de hueso interradicular viene siendo estimado en tomografías computarizadas por distintos autores quienes efectuaron investigaciones en

pacientes con mínima maloclusión u oclusiones ideales. La principal estabilidad del anclaje óseo depende de la calidad y cantidad de huesos en el sitio de inserción.⁵²

Para la inserción de microimplantes, es muy importante identificar la topografía del espacio de la articulación vestibular, que aumenta gradualmente desde la línea del esmalte (UCA) hasta el vértice de la doble mandíbula desde los dientes anteriores hasta los dientes posteriores. En el maxilar, la posición adecuada para la inserción del microimplante en el espacio articular es entre los dientes laterales y el canino, a 8 mm del maxilar, y entre el canino y el premolar, a 6 mm del maxilar. En la mandíbula, el mejor espacio radicular se encuentra entre el primer premolar y el primer molar, y la distancia UCA es inferior a 8 mm. Debido a la inserción de la banda labial, no es factible insertarlas entre los incisivos centrales superiores.⁵³

Se debe considerar el eje longitudinal del diente. Los mini-implantes con un diámetro no superior a 1,5 mm y una longitud no superior a 6 mm deben colocarse en un ángulo de 10 ° a 20 °. Sin embargo, algunas guías clínicas sugieren que el espacio radicular óptimo para la inserción de microimplantes debe tener un grosor óseo superior a 3 mm, el ángulo no debe dañar las raíces y el dispositivo de anclaje debe colocarse en la zona subapical.⁵⁴

2.2.7 Tomografía computarizada de Haz Cónico – Cone Beam

El estudio de los sistemas de diagnóstico por imagen de alta resolución nació por Roentgen en 1895 con la llegada de los rayos X. En 1931, el método de medición de la cabeza se implementó en ortodoncia para realizar las radiografías horizontales y frontales descritas por Broadbent. evaluación del tratamiento de ortodoncia bajo la restricción de observar imágenes bidimensionales. En este caso, para obtener imágenes en 3D, se realizaron muchas investigaciones, que cambiaron por completo los métodos de diagnóstico tradicionales.⁵⁵

En los últimos tiempos, este examen radiológico viene siendo considerado como una añadidura transcendental para el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóntico; principalmente en circunstancias que demandan un estudio exacto de relaciones anatómicas complicadas y estructuras próximo del esqueleto

maxilofacial. Además, provee características y ventajas ortodónticas sobre las radiografías convencionales.⁵⁶

Las imágenes tridimensionales están formadas por voxels que son quienes determinan las imágenes digitales. Su tamaño se relaciona con la altura, profundidad y anchura. Son considerados isotrópicos, ya que consiente a realizar mediciones geométricamente exactas en cualquier plano.⁵⁵

Para su uso en ortodoncia, coexisten sugerencias que circunscriben la fase del tratamiento, la dificultad del mismo y las representaciones de escenarios esqueléticos y dentales. Entre ellas se mencionan: Tiempo, dificultad, anomalías de la estructura dental, anomalías en la posición dental, compromiso de tablas óseas, asimetrías, discrepancias antero posterior, verticales, transversales, signos y síntomas de disfunción temporo-mandibular.^{57, 58}

La tomografía computarizada de haz cónico proporciona un alto valor diagnóstico con una dosis de radiación relativamente baja. Es un método razonable como elemento de diagnóstico, planificación y evaluación de resultados.⁵⁵

Además del uso de fotografías y modelos, y el uso de tomografía de haz cónico, la evaluación en imágenes 3D promoverá verdaderamente la anatomía de cada paciente, y obtendrá un diagnóstico preciso y el mejor plan de ortodoncia para cada caso.⁵⁹

En ortodoncia, la tomografía computarizada puede proporcionar información precisa sobre el grosor cortical, la ubicación y los elementos anatómicos, el grosor del hueso, la ubicación exacta de los caninos ectópicos y conservados, los dientes múltiples, la transposición de los dientes, la restauración 3D de las vías respiratorias, etc. Hoy en día, incluso nos permiten realizar mediciones del cráneo, planificar la inserción de anclajes temporales, evaluaciones de la ATM y cobertura de tratamiento quirúrgico de ortodoncia.⁶⁰

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y nivel de investigación

Descriptivo

3.2. Diseño de investigación

De acuerdo al espacio en que se adquiere la información: Retrospectivo.

De acuerdo a la obstrucción del investigador en la investigación: Observacional.

De acuerdo al progreso del fenómeno investigado: Descriptivo – Transversal.

3.3. Población, muestra, muestreo

3.3.1. Población

La población fue de 100 tomografías cone beam de los pacientes que asistieron al centro Radiológico Imágenes Cix, ubicado en la calle Manuel María Izaga 514-2do piso, entre 18 a 55 años de edad, en el periodo del 2017 – 2019.

3.3.2. Muestra

La muestra fue de 80 tomografías, utilizando un muestreo por conveniencia, cone beam de los pacientes que asistieron a un centro Radiológico, entre 18 a 55 años de edad.

3.3.3. Muestreo

Muestreo no probabilístico por conveniencia que permite escoger los casos o personas que acceden a participar de la investigación y que acepten ser incluidos. Esto sucede cuando hay accesibilidad y cercanía entre los individuos y el investigador.⁶¹

3.4. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes inscritos en el centro radiológico entre los años 2017 – 2019 con tomografía cone beam.
- Tomografías de pacientes entre las edades 18 a 55 años de ambos géneros.
- Imagen tomográfica de pacientes con dentición completa.

Criterios de exclusión:

- Tomografías de personas que presentan asimetrías, anomalías o síndromes craneos faciales.
- Tomografías de pacientes edéntulos parciales o totales.
- Tomografías de pacientes que presenten dientes retenidos, enfermedad periodontal u otras alteraciones en las zonas de estudio.

Criterios de eliminación:

- Tomografías de pacientes, con distorsiones o superposiciones.

3.5. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables: Espesor óseo

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Espesor óseo	Particularidad morfológica del tejido óseo, que mide la cantidad de hueso en ciertas áreas, en este caso línea oblicua externa	Línea oblicua externa (Shelf)	Grosor de cortical mandibular	Razón

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Operacionalización de variables: Género y edad

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Género	Característica peculiar que diferencia a hombres y mujeres.	Femenino Masculino	Nominal
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta fecha	18 a 55 años	Razón

Fuente: Elaboración propia

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Autorizaciones:**

Se solicitó una carta de presentación a la escuela de posgrado.

Se solicitó la autorización para la ejecución de la investigación en el centro Radiológico Imágenes Cix, ubicado en la calle Manuel María Izaga 514-2do piso.

- **Método:**

Se utilizó el método observacional y se confeccionó una ficha según el criterio del investigador.

3.7. Procedimientos

- En la ejecución se obtuvo una conformidad del proyecto por el comité de investigación con resolución decanal.
- Una vez aprobado, se solicitó la autorización del centro radiológico para su ejecución. (Anexo 01)
- Se escogieron las imágenes tomográficas que efectuaron con los requisitos de elección, siendo almacenados en una memoria USB.
- Se capacitó al investigador en el manejo del software con un especialista del área de radiología. Esta sesión se basó en la enseñanza de herramientas del programa para efectuar mediciones y adquirir valores del espesor de determinadas estructuras óseas.
- Para la calibración, se analizó un total de 10 tomografías, la evaluación inter observador se realizó con un especialista en radiología oral y la calibración intra observador se efectuó en tres momentos con una semana de intervalo. Para valorizar la correspondencia entre las observaciones, se usó estadísticamente el Coeficiente de Correlación de Pearson, el cual tuvo un valor de 0,885, lo que nos indica que existe una relación muy alta entre la inter observación y la intra observación. (Anexo 03)
- La sesión de capacitación y la calibración se realizó con el fin de adquirir la validez y confiabilidad en los resultados.
- Para la evaluación de la placa ósea mandibular, se tomó en cuenta lo planteado por Chang¹⁵, se realizó un corte coronal a nivel del punto de contacto entre la primera

molar y la segunda molar inferior. Se procedió a determinar dos puntos de referencia para medir el espesor: La pared vestibular de esta región, a 5mm (POM – 5) y 7 mm (POM–7) de la cresta ósea y el trazado de dos líneas referenciales a estos puntos con una inclinación de 30° hacía apical con relación a la perpendicular de la pared ósea vestibular. (Anexo 04) Todas las medidas estuvieron asentadas en una tarjeta de recolección de información. (Anexo 05)

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

La información recogida se procesó en una base de datos SPSS v23, en el análisis se usó estadística descriptiva. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para ser interpretados.

3.9. Matriz de consistencia

Tabla 3. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS	POBLACIÓN	DISEÑO	INSTRUMENTOS
<p>General: ¿Cuál es en el espesor óseo de las zonas anatómicas para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam, en pacientes de un centro radiológico?</p> <p>Específicos: ¿Cuál es el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam en pacientes de un centro radiológico, según edad?</p>	<p>Objetivo General: Determinar el espesor óseo de las zonas anatómicas para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam, en pacientes de un centro radiológico.</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam en pacientes de un</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espesor óseo. • Inserción de mini implante • Sexo • Edad 	<p>Dado el tipo de investigación que se realizará, la cual es descriptiva, no es necesario plantear la o las hipótesis en el estudio.</p>	<p>La población fue de 100 tomografías cone beam de los pacientes que acuden al centro Radiológico Imágenes Cix, ubicado en calle Manuel Maria Izaga 514 - 2do piso, entre 18 a 55 años de edad, en el periodo del 2017 – 2019.</p>	<p>De acuerdo al espacio en que se adquiere la información: Retrospectivo.</p> <p>De acuerdo a la obstrucción del investigador en el estudio: Observacional.</p> <p>De acuerdo a la evolución del fenómeno estudiado:</p>	<p>Se empleó el método observacional, se elaboró un instrumento según el análisis del investigador y del asesor especialista para la recolección de datos.</p> <p>Se evaluó las tomografías según los objetivos ya planteados.</p>

<p>¿Cuál es el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam en pacientes de un centro radiológico, según género?</p>	<p>centro radiológico, según edad.</p> <p>Determinar el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de min- implante extra alveolar inferior utilizando la tomografía cone beam en pacientes de un centro radiológico, según género.</p>				<p>Descriptivo – Transversal.</p>	
---	--	--	--	--	-----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

3.10. Consideraciones éticas

- Proceso de revisión por el Comité de ética en investigación de la Facultad de Medicina.
- Se envió una solicitud al director del centro radiológico para poder usar la base de datos tomográficos.
- Se manejó la información confidencialmente, sólo el investigador se encargará de la misma.
- Se respetó el principio de autonomía y justicia.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 4. Espesor óseo de las zonas anatómicas para la inserción de min- implante extra alveolar inferior en pacientes de un centro radiológico.

	POM_5	POM_7
N	80	80
Media	11,51	11,49
Mínimo	6,43	6,33
Máximo	17,65	17,60

Nota: POM – 5: Pared vestibular a 5mm de la cresta ósea y POM – 7: Pared vestibular a 7mm de la cresta ósea.

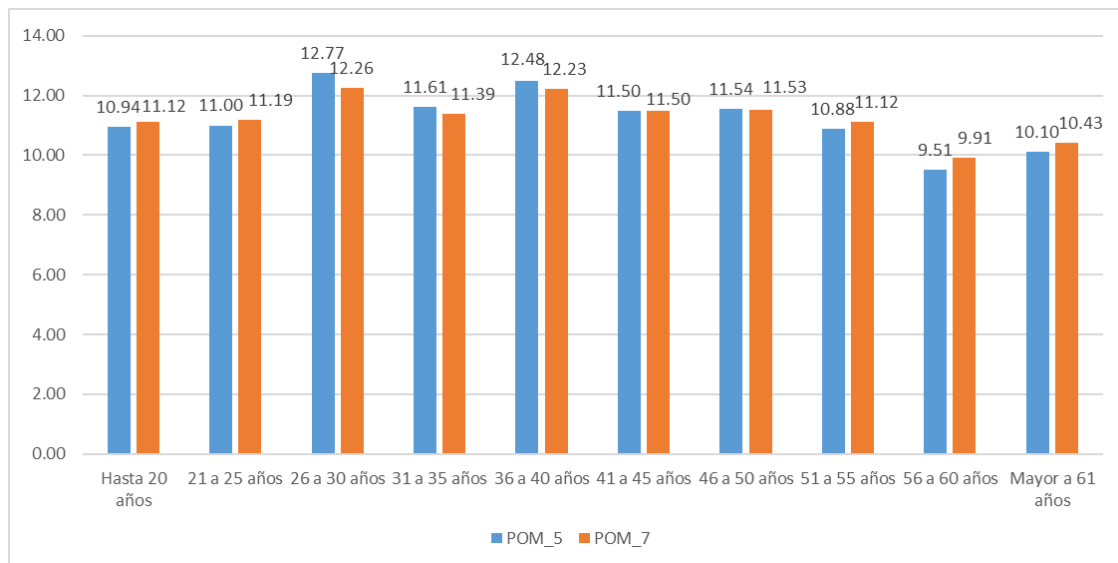
Interpretación:

Según la tabla anterior se expone que el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de min- implante extra alveolar inferior obtuvo un valor máximo 17.65 mm, seguido de POM 7 con 17.60 mm.

Tabla 5. Espesor óseo de la zona atómica para la inserción de min- implante extra alveolar inferior en pacientes de un centro radiológico, según edad.

		POM_5	POM_7	
Edad	Hasta 20 años	Media	10,94	11,12
	21 a 25 años	Media	11,00	11,19
	26 a 30 años	Media	12,77	12,26
	31 a 35 años	Media	11,61	11,39
	36 a 40 años	Media	12,48	12,23
	41 a 45 años	Media	11,50	11,50
	46 a 50 años	Media	11,54	11,53
	51 a 55 años	Media	10,88	11,12
	56 a 60 años	Media	9,51	9,91
	Mayor a 61 años	Media	10,10	10,43

Nota: POM – 5: Pared vestibular a 5mm de la cresta ósea y POM – 7: Pared vestibular a 7mm de la cresta ósea.

Figura 2.**Edad y espesor cortical**

Nota: POM – 5: Pared vestibular a 5mm de la cresta ósea y POM – 7: Pared vestibular a 7mm de la cresta ósea.

Interpretación:

Según la tabla y la figura anterior se evidencia que el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de min- implante extra alveolar inferior obtuvo una media máxima de 12.77 mm, seguido de POM 7 con 12.26 mm. Siendo el grupo etario de 26 a 30 años con mayor proporción.

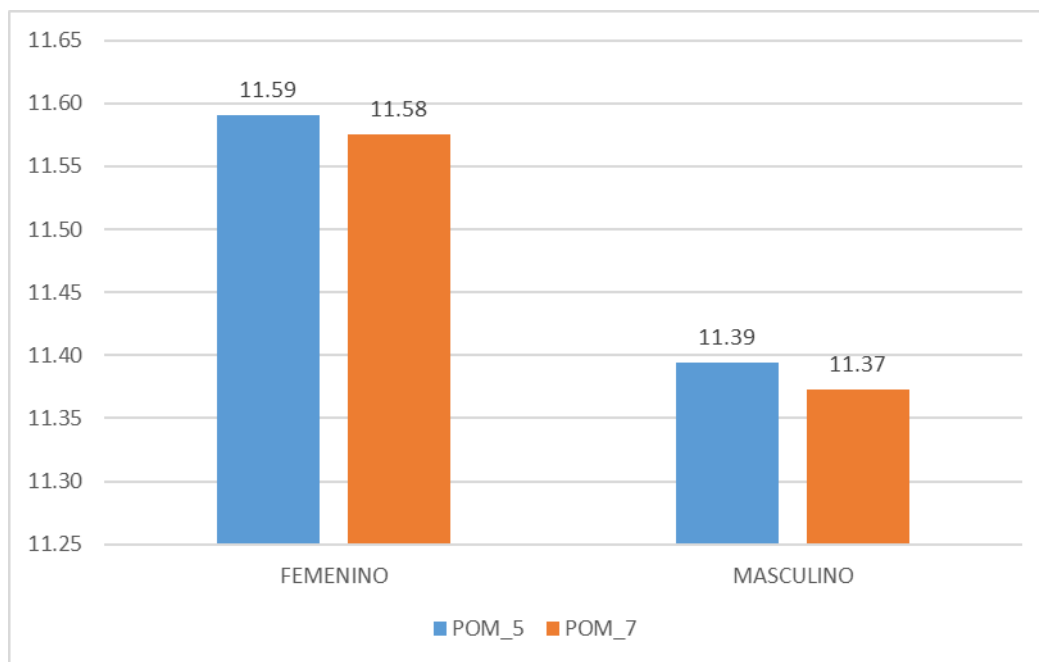
Tabla 6. Determinar el espesor óseo de la zona atómica para la inserción de min- implante extra alveolar inferior en pacientes de un centro radiológico, según sexo.

	SEXO	
	FEMENINO	MASCULINO
	Media	Media
POM_5	11,59	11,39
POM_7	11,58	11,37

Nota: POM – 5: Pared vestibular a 5mm de la cresta ósea y POM – 7: Pared vestibular a 7mm de la cresta ósea.

Figura 3.

Sexo de las personas con respecto a su espesor cortical



Nota: POM – 5: Pared vestibular a 5mm de la cresta ósea y POM – 7: Pared vestibular a 7mm de la cresta ósea.

Interpretación:

Según la tabla y la figura anterior se exhibe que el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de mini implante extra alveolar inferior obtuvo una media máxima de 11.59 mm en el sexo femenino, seguido de POM 7 con 11.58 mm.

Discusión:

La muestra para esta investigación fue de 80 tomografías Cone Beam de pacientes de ambos sexos entre 18 a 55 años que asistieron al centro radiológico, en el periodo del 2017 – 2019. Fueron seleccionadas y examinadas dos regiones: De la pared vestibular a 5mm (POM – 5) y 7 mm (POM – 7) de la cresta ósea, trazando dos líneas referenciales a estos puntos con una inclinación de 30° hacia apical con relación a la perpendicular de la pared ósea vestibular. Para poder colocarlo sin comprometer la salud y la estabilidad periodontal, es importante comparar la cantidad de hueso alveolar interradicular disponible con el diámetro del microimplante. En la mayoría de los casos, el diámetro

recto varía de 1,2 a 2 mm, y el diámetro del cono disminuye gradualmente desde el diámetro inicial de 1,5 mm hasta llegar a la punta de 1,2 a 1,1 mm..⁵²

En esta investigación se obtuvo que:

El espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de min- implante extra alveolar inferior obtuvo un valor máximo 17.65 mm, seguido de POM 7 con 17.60 mm, no encontrándose diferencias. Este resultado concuerda con lo estudiado por Ozdemir¹⁰ quién midió el grosor de las placas corticales vestibulares del maxilar superior e inferior no encontrando diferencias; esto se debió a que los pacientes con ángulo mandibular elevado presentan valores menores que los pacientes con ángulo mandibular normal y bajo.

Las tomografías cone beam son una técnica de ayuda diagnóstica de gran utilidad en ortodoncia, ha sido empleada en diferentes investigaciones para medir el grosor de la cortical ósea y el área de inserción anatómica más propicia para los mini tornillos.^{14,45}

La placa ósea mandibular (POM) se ha transformado en un área considerablemente usada para la inserción de mini implantes extra alveolares. Chang et al¹⁵ propuso y evaluó POM, hallando que el área óptima para la correspondiente ubicación de los mini implantes es a nivel del punto de contacto de la primera y segunda molar a 5-7 mm de la cresta ósea con un ángulo de 30° en relación a la perpendicular de la cortical. Razón por la cual, se utilizó estos puntos como referencia para nuestra investigación teniendo que el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de min- implante extra alveolar inferior obtuvo una media máxima de 12.77 mm, seguido de POM 7 con 12.26 mm, siendo el grupo etario de 26 a 30 años con mayor proporción, esto debido, a que el rango de edad presenta mayor interés por mejorar su apariencia física. Lo que concuerda por lo estudio por Julca C¹⁶ quien manifiesta que no existe diferencias del espesor óseo entre las edades de 18 a 35 años.

Vergara ¹¹, en el estudio del primer y segundo molar mandibular, el grosor del es de 4,33 ~ 8 mm. Además, el grosor del oblicuo externo inferior es mayor a nivel del segundo molar mandibular, que es de 6,71 ~ 4 mm UAC, que los resultados obtenidos contradice el espesor óseo medio máximo de la región atómica POM 5 utilizado para insertar el implante extraalveolar inferior en mujeres fue de 11,59 mm, seguido de POM 7 en hombres, que fue de 11,58 mm. Esto pudo deberse a que los autores han tomado diferentes puntos referenciales para ejecutar la medida, con respecto al sexo los resultados son equitativos que puede deberse al número de la muestra estudiada.

Otros autores como Nucera et al ¹², exploró la raíz del según molar mesial y distal exponiendo suficiente hueso para la implantación del mini tornillo, con un grosor de profundidad del hueso cortical mayor de 2 mm, así mismo, Parinyachaiphun S et al ¹³ manifestó que el grosor de la cortical y la pendiente de la plataforma vestibular mandibular no presento diferencias entre los grupos (hipodivergente, hipodivergente, normodivergente), Eleshebiny et al ¹⁴ expuso que el grosor y ancho del hueso cortical fue superior en la cúspide distovestibular del según molar a 8 mm de la UCA.

Autores como Chang, Eleshebiny, Parinyachaiphun S, Nucera R y Vergara^{15,14,13,12,11}, han concluido que la correspondiente área anatómica perfecta para la inserción de los pertinentes mini implantes es la plataforma vestibular mandibular.

Actualmente, no se cuenta con datos suficientes sobre la cantidad que debe tener el espeso óseo necesaria para la inserción de mini implante. A partir de resultados de este estudio, se consigue planear futuras investigaciones relacionando el espesor óseo con el grosor, altura y densidad cortical entre pacientes con distintos patrones faciales como hipodivergente, normodivergente, hiperdivergente, con una muestra más amplia de tomografías cone beam y en diferentes instituciones públicas como privadas, permitirán ampliar conocimientos científicos para mejorar el diagnóstico clínico.

V. CONCLUSIONES

Se determinó el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de minimplante extra alveolar inferior obtuvo un valor máximo 17.65 mm, seguido de POM 7 con 17.60 mm.

Se determinó que el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de minimplante extra alveolar inferior obtuvo una media máxima de 12.77 mm, seguido de POM 7 con 12.26 mm. Siendo el grupo etario de 26 a 30 años con mayor proporción.

Se determinó que el espesor óseo de la zona atómica POM 5 para la inserción de minimplante extra alveolar inferior obtuvo una media máxima de 11.59 mm en el sexo femenino, seguido de POM 7 con 11.58 mm en el sexo masculino, respectivamente.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda elaborar investigaciones en otra zona anatómica del maxilar superior para la inserción del mini implante extra alveolar.

Se recomienda ejecutar estudios con muestra más amplia, tanto para el sexo y la edad.

Se recomienda relacionar el espesor óseo con otras variables, como el biotipo facial.

VII. REFERENCIAS

1. Chang C, Liu SSY, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod.* [Internet] 2015. [Consultado en Agosto del 2019]. 85(6):905-910. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25603272>
2. Elias C, De Oliveira A, Campelo E. Resistência mecânica e aplicações clínicas de mini-implantes ortodônticos. *Rev Bras Odontol.* [Internet] 2011. [Consultado en Agosto del 2019]. 68 (1): 95-100. Disponible en: <http://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/viewFile/259/239>
3. Crismani A, Bertl M, Celar A, Bantleon H, Burstome C. Miniscrews in orthodontic treatment: review and analysis of published clinical trials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Internet] 2010. [Consultado en Agosto del 2019]. 137(1): 108-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20122438>
4. Liu T, Chand CH, Wong T, Liu T. Finite element analysis of miniscrew implants used for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Internet] 2012. [Consultado en Agosto del 2019]. 141(4):468-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22464529>
5. Pérez M, Cruz S, Calderón M. Mini—implantes en Ortodoncia: Revisión Bibliográfica. *Rev Latinoamericana Orto y Odp.* [Internet] 2014. [Consultado en Agosto del 2019]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-31/>
6. Rajesh R. Bone Mapping of the Mandibular Bucal Shelf – A CDCT study. [Tesis]. Chennai 2017: Tamil Nadu DR.M.G. R Medical University.
7. Molen A. Considerations in the use of cone-beam computed tomography for buccal bone measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Estados Unidos] 2010. [Consultado en Agosto del 2019]. 137:S130-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20381753>
8. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Internet] 2005. [Consultado en Agosto del 2019]. 128:803-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16360924>

9. Wu T, Kuang S, Wu CH. Factors associated with the stability of mini-implants for orthodontic anchorage: a study of 414 samples in Taiwan. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. [Internet] 2009. [Consultado en septiembre del 2019]. 67(8):1595-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19615569>
10. Ozdemir F, Toziu M, Germec D. Cortical bone thickness of the alveolar process measured with cone-beam computed tomography in patients with different facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. [Internet]. 2013. [Consultado en Agosto del 2019]. 143(2): 190-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23374925>
11. Vergara P. Evaluación del espesor óseo en sitios de colocación de mini implantes en ortodoncia. [Tesis]. Colombia 2016: Universidad de Cartagena
12. Nucera R, Lo Giudice A, Bellocchio A, Spinuzza P, Caprioglio A, Perillo L, Matarese G, Cordasco G. Bone and cortical bone thickness of mandibular buccal shelf for mini-screw insertion in adults. *Angle Orthod*. [Internet] 2017. [Consultado en Agosto del 2019]. 87(5):745-751. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28598220>
13. Parinyachaihun S, Petdachai S, Chuenchompoonut V. Considerations for placement of mandibular buccal shelf orthodontic anchoring screw in Class III hyperdivergent and normodivergent subjects – A cone beam computed tomography study. *ElSevier*. [Internet]. 2017. [Consultado en Agosto del 2019]. 77(1):44-56. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1344024117302108?via%3Dihub>
14. Elshebiny T, Palomo J, Baumgaertel S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. [Internet] 2018. [Consultado en Agosto dle 2019]. 153(4): 505-511. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29602342>
15. Chang CH, Huang CH, Roberts E. 3D Cortical Bone Anatomy of the Mandibular Buccal Shelf: a CBCT study to define sites for extra-alveolar bone screws to treat Class III malocclusion. *IJOI*. [Internet] 2018. [Consultado en Agosto del 2019]. Disponible en: http://iaoi.pro/asset/files/ijoi_41_pdf_article/074_082.pdf
16. Julca C. Evaluación tomográfica de las características óseas de la cresta infracigomática y placa ósea mandibular según patrón facial vertical en pacientes del servicio de ortodoncia. [Tesis]. Lima 2019: Universidad Peruana Cayetano

Heredia.

17. Gutiérrez P, Hernández R, Perea M, Escudero N, Bascones A. Microtornillos: Una revisión. *Av Periodon Implantol* [Internet]. España 2014. [Consultado en Setiembre del 2019];26(1):25-38. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852014000100004
18. Ren Y. Mini-implants for direct or indirect orthodontic anchorage. *Evid Based Dent* [Internet].2009. [Consultado en Setiembre del 2019];10(4):113-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20023620>
19. Donjuán J, Vásquez H, Hernández J, Nachón M. Tratamiento ortodóncico-quirúrgico en paciente con maloclusión clase II. Reporte de caso. *Rev. Mex. de Ortod.* [Internet]. 2016 [Consultado en Setiembre del 2019];4(2):88-95. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmo/article/view/59027/52108>
20. García A, Castro P, Grageda E. Corrección de mordida abierta mediante intrusión de molares con mini-implantes *Rev. Mex. de Ortod.* [Internet]. 2016 [Consultado en Setiembre del 2019];2(4):257-67. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-correccion-mordida-abierta-mediante-intrusion-S2395921516300435>
21. García L, Pérez M, Castillo Y. Mini implantes, una opción para el anclaje en Ortodoncia. *Gaceta Médica Espirituana.* [Internet] 2011. [Consultado en Setiembre del 2019];13(3). Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/371/344>
22. Zawawi K. Acceptance of orthodontic miniscrews as temporary anchorage devices. *Pat Pref Adher.* [Internet] 2014. [Consultado en Setiembre del 2019]; 8:933–937. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4085291/>
23. Papageorgiou S, Zogakis I, Papadopoulos M. Failure rates and associated risk factors of orthodontic miniscrew implants: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Internet]. 2012. [Consultado en Setiembre del 2019];142:577–595. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23116500>
24. Baumgaertel S. Cortical bone thickness and bone depth of the posterior palatal alveolar process for mini-implant insertion in adults. *Am J Orthod Dentofacial*

- Orthop.[Internet].2011. [Consultado en Setiembre del 2019]; 140:806–811. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22133945>
25. Poggio P, Incorvati C, Velo S, Carano A. “Safe zones’’: a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle Orthod.* [Internet]. 2006. [Consultado en Setiembre del 2019]; 76:191–197. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16539541>
 26. Baumgaertel S, Hans M. Buccal cortical bone thickness for mini-implant placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Internet]. 2009. [Consultado en Setiembre del 2019].;136:230–235. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19651353>
 27. Block MS, Almerico B, Crawford C, Gardiner D, Chang A. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Implants.*[Internet]. 1998. [Consultado en septiembre del 2019];13(3):342-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9638004>
 28. Laciana C, Del Río J. Utilización de los microimplantes para la tracción en ortodoncia. *JADA.* [Internet]. 2006. [Consultado en septiembre del 2019]. 1(2): 121-127. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4572214>
 29. Chung K, Seong H, Yoon A. The C-orthodontic micro-implant. *Journal of clinical orthodontics.* [Internet]. 2004. [Consultado en Septiembre del 2019]; 38(9):478. Disponible en: <https://www.jco-online.com/archive/2004/09/478-the-c-orthodontic-micro-implant/> 30
 30. Creekmore T, Eklund M. Commentary: The possibility of skeletal anchorage. *J Clin Orthod.* [Internet] 2017. [Consultado en Setiembre del 2019];17(4):266–9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321488675_The_Possibility_of_Skeletal_Anchorage
 31. Roberts W, Marshall K, Mozsary P. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *Angle Orthod.* [Internet] 1990. [Consultado en Septiembre del 2019];60 (2):135–52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2344070>
 32. Park H, Kwon O, Sung J. Micro-implant anchorage for forced eruption of impacted canines. *J Clin Orthod.* [Internet] 2004. [Consultado en

- septiembre];38(5):297-302. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15178885>
33. Ren Y. Mini-implants for direct or indirect orthodontic anchorage. *Evid Based Dent.* [Internet] 2009. [Consultado en septiembre del 2019] ;10(4):113. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20023620>
34. Benavides S, Cruz P, Chang M. Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. *Odonto Vital.* [Internet] 2016. [Consultado en septiembre del 2019].25:63-75. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n25/1659-0775-odov-25-00063.pdf>
35. Chang C, Sean SY, Liu W, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod.* [Internet] 2015. [Consultado en Septiembre del 2019];85: 905-10. Disponible en: <https://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/092714.695.1>
36. HOLMBERG PETERS, Fdo; HOLMBERG PETERS, F.; ZAROR SÁNCHEZ, C. Perforación radicular asociada al uso de microtornillos en el anclaje ortodóncico: Reporte de un caso. EN: *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, vol. 6, no 3, (Diciembre, 2013), p. 138-141.
37. Chaves A, Grageda E, Uribe E. Zonas “seguras” de mayor cantidad ósea para colocación de mini implantes interradiculares en cortical vestibular de maxilares superiores en pacientes periodontalmente comprometidos. *Rev mexicana de ortodoncia.* [Internet] 2015. [Consultado en Septiembre del 2019]; 3(3): 148-153. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2015/mo153b.pdf>
38. Arismendi J, Ocampo Z, Morales M, Gonzales F. Evaluación de la estabilidad de los miniimplantes como anclaje óseo para intrusión de molares superiores. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia.* [Internet] 2007. [Consultado en Septiembre del 2019]; 19(1). Disponible en: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/view/2435>
39. Chung-Chen J, Jaer Lee J. Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. *The Angle orthodontist.* [Internet]. 2005. [Consultado en Septiembre del 2019]. 75 (5): 754-760. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/7488081_Maxillary_molar_intrusion

with fixed appliance and mini-implant anchorage studied in three dimensions

40. Park H, Lee S, Kwon O. Group distal movement of teeth using microscrew implant anchorage. *Angle Orthodn.* [Internet] 2005. [Consultado en septiembre del 2019];75(4):602-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16097229>
41. Scarfe WC, Azebedo B, Toghiani S, et al. Cone Beam Computed Tomographic imaging in orthodontics. *Australian Dental Journal.* [Internet] 2017. [Consultado en Septiembre del 2019]; 62 (1): 33–50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28297089>
42. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics.* Oxford, United Kingdom. Elsevier; 2007
43. Bechtold T, Wook J, Young C, Joon K. Distalization pattern of the maxillary arch depending on the number of orthodontic miniscrews. *The Angle Orthodontist.* [Internet] 2012. [Consultado en Septiembre del 2019]; 83(2): 266-273. Disponible en: <https://www.angle.org/doi/full/10.2319/032212-123.1>
44. Polat O, Ozcirpici A, Veziroglu F. Comparison of the intrusive effects of miniscrews and utility arches. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* [Internet].2012. [Consultado en Septiembre del 2019]; 139(4):526-532. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21457864>
45. Chung-Chen J, Lee J, Chang H, Chen Y. Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. *The Angle orthodontist.* [Internet]. 2005. [Consultado en Septiembre del 2019]; 75 (5): 754-760. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16279822>
46. Lin J, Liou E, The C. Intrusion of overerupted maxillary molars with miniscrew anchorage. *Journal of clinical orthodontics.* [Internet] 2006. [Consultado en Septiembre del 2019]; 40 (6):378-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16804254>
47. Gracco A, Lombardo L, Cozzani M, Siciliani G. Quantitative cone-beam computed tomography evaluation of palatal bone thickness for orthodontic miniscrew placement *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* [Internet]. 2008. [Consultado en Septiembre del 2019]; 134 (3):361-369. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18774082>
48. Tosun T, Keles A, Everdi N. Method for the placement of palatal implants. EN:

- The International journal of oral & maxillofacial implants. [Internet].2001. [Consultado en Septiembre del 2019]; 17(1):95-100. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11858579>
49. Santiago R, De Paula F, Fraga M, Picorelli A, Vitral R. Correlation between miniscrew stability and bone mineral density in orthodontic patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]. 2009. [Consultado en Septiembre del 2019]; 136 (2): 243-250. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19651355>
 50. Cassetta M, Sofan A, Altieri F, Barbato E. Evaluation of alveolar cortical bone thickness and density for orthodontic mini-implant placement. *J Clin Exp Dent*. 2013; 5 (5): 245-252.
 51. Samrit V, Kharbanda OP, Duggal R, Seith A, Malhotra. Bone density and miniscrew stability in orthodontic patients. *Aust Orthod J*. 2012; 28 (2): 204-212.
 52. Chaimanee P, Suzuki B, Susuki EY. “Safe zones”: for miniscrew implant placement in different dentoskeletal patterns. *Angle Orthod*. 2011; 81 (3): 307-403.
 53. Monnerat C, Restle L, Mucha J. Tomographic mapping of mandibular interradicular spaces for placement of orthodontic mini-implants. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet], 2009. [Consultado en Septiembre del 2019]; 135 (4): 42 -419. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19361724>
 54. Park H, Lee Y, Jeong S, Kwon T. Density of the alveolar and basal bones of the maxilla and the mandible. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]. 2008. [Consultado en Septiembre del 2019]; 133 (1):30-37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18174068>
 55. Roque G, Meneses A, Norberto F, De Almeida S, Haiter F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev. Estomatol Herediana*. [Internet] 2015. [Consultado en Septiembre del 2019]; 25(1):60-77. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n1/a09v25n1.pdf>
 56. Cotton T, Geisler T, Holden D, Schindler W. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *Journal of endodontics*. [Internet] 2007. [Consultado en septiembre el 2019]; 33(9):1121-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17931947>

57. Chandhoke T, Nanda R, Uribe F. Clinical applications of predictable force systems, part 2: miniscrew anchorage. *J Clin Orthod.* [Internet] 2015. [Consultado en septiembre del 2019]; 49:229–239. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26105064>
58. Georgescu C, Rusu M, Sandulescu M, Enache A, Didilescu A. Quantitative and qualitative bone analysis in the maxillary lateral region. *Surg Radiol Anat.*[Internet]. 2012.[Consultado en Septiembre del 2019]; 34(6):551-558. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22437467>
59. Applbaum N, Applbaum YH. The Use of Medical Computed Tomography (CT) Imaging in the Study of Ceramic and Clay Archaeological Artifacts from the Ancient Near East. Springer Link. [Internet].2005.[Consultado en Septiembre del 2019];231–45. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-3581-0_17
60. Plaisance F, Kerbrat JB, Goudot P. Three-dimensional reconstructions of CT scans and cone beam CT of impacted maxillary canines in order to locate areas of ankylosis before orthodontic traction. *Int Orthod.* [Internet].2017. [Consultado en Septiembre del 2019]; 15(4):575–87. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29108751-three-dimensional-reconstructions-of-ct-scans-and-cone-beam-ct-of-impacted-maxillary-canines-in-order-to-locate-areas-of-ankylosis-before-orthodontic-traction/>
61. Manterola C. y Otzen T. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. 2017; 35(1):227-232, Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

VIII. ANEXOS

Anexo 01: Solicitud de permiso

"Año de lucha contra la corrupción e impunidad"

Solicito: Permiso para uso de base de datos
para la ejecución de proyecto de investigación.

Sr. Gerente:

Miguel Alejandro Laca Montoya

Presente.-

El C.D. Manuel Alberto Tochimaza Chau Miyakawa, identificado con DNI 71338531, de la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, encontrándose en la residencia de la especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar, solicita permiso para usar la base de datos tomográficos para la ejecución del proyecto titulado "Espesor óseo de zonas anatómicas para la inserción de mini implante extra alveolar inferior en pacientes de un centro radiológico, residentes en la ciudad de Chiclayo 2019".

Por lo anteriormente dicho, ruego se me pueda dar las facilidades del caso, previa coordinación con su persona de antemano.

Agradezco su gentil aceptación.

Atentamente.

CD Manuel Chau Miyakawa

Dr. Miguel Alejandro Laca Montoy

Anexo 02: Ficha para calibración

N°	Pza	Puntos de referencia		
			POM 5	POM 7
1	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
2	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
3	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
4	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
5	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
6	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			

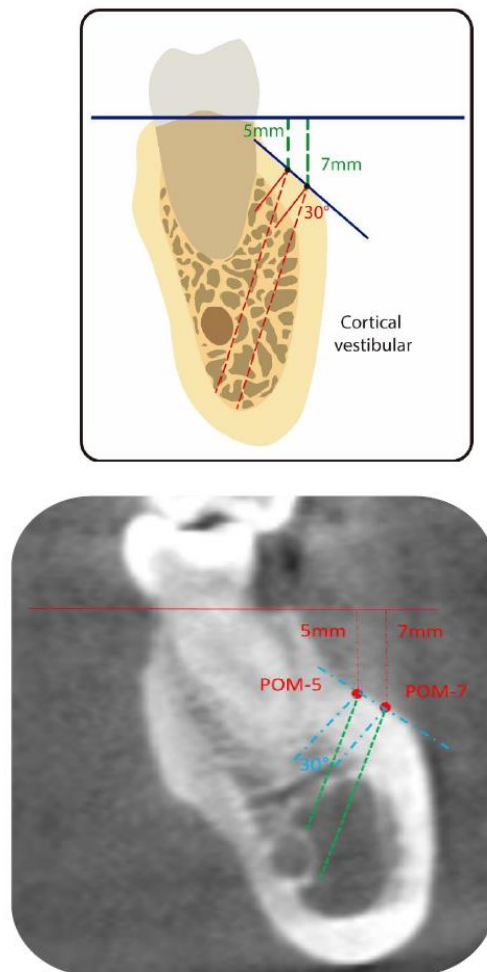
7	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
8	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
9	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			
10	3.6	Espesor de cortical		
	3.7			
	4.6	Espesor de cortical		
	4.7			

Anexo 3

Coefficiente de correlación de Pearson

		Inter observador	Intra observador
Inter observador	Correlación de Pearson	1	,885**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	80	80
Intra observador	Correlación de Pearson	,885**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	80	80

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Anexo 04: Representación para la medición de placa ósea mandibular (POM)

POM-5: Punto de medición en la cortical vestibular de POM a 5mm de la cresta alveolar, se hará la medición a 30° de la perpendicular de la tangente de la superficie ósea.

POM-7: Punto de medición en la cortical vestibular de POM a 5mm de la cresta alveolar, se hará la medición a 30° de la perpendicular de la tangente de la superficie ósea.

Fig. 1.

Tomado de Juan C ¹⁶

Anexo 05: Ficha recolección de datos**N°****GÉNERO:****EDAD:**

Pza.	Puntos de referencia		
		POM 5	POM 7
3.6	Espesor de cortical		
3.7			
4.6	Espesor de cortical		
4.7			

ANEXO N° 06
CONSTANCIA DEL ASESOR

Chiclayo, 3 de Octubre de 2021

Yo, Marcos Chico Bazán, docente asesor designado por la Escuela de Odontología de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, doy constancia de haber asesorado de forma temática, el informe final de tesis titulado: **ESPESOR ÓSEO DE ZONAS ANATÓMICAS PARA LA INSERCIÓN DE MINI IMPLANTE EXTRA ALVEOLAR INFERIOR EN PACIENTES DE UN CENTRO RADIOLÓGICO, RESIDENTES EN LA CIUDAD DE CHICLAYO 2019** del cirujano dentista Manuel Alberto Tochimaza Chau Miyakawa, estudiante del programa de segunda especialidad en Ortodoncia y Ortopedia maxilar.

El informe final de tesis cumple con todas las observaciones correspondientes a la originalidad y relevancia teórica, practica y clínica, dentro de su formación como especialista.

Atentamente,



Firma digital

DNI N°

ANEXO N° 07**CONSTANCIA DE REVISIÓN Y APROBACIÓN METODOLÓGICA**

Chiclayo, 3 de Octubre del 2021

Yo, Mariano Ortiz Pizarro, profesor a tiempo completo de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, doy constancia de haber revisado la metodología del informe de tesis, titulado: “ESPESOR ÓSEO DE ZONAS ANATÓMICAS PARA LA INSERCIÓN DE MINI IMPLANTE EXTRA ALVEOLAR INFERIOR EN PACIENTES DE UN CENTRO RADIOLÓGICO, RESIDENTES EN LA CIUDAD DE CHICLAYO 2019”; perteneciente al cirujano dentista MANUEL ALBERTO TOCHIMAZA CHAU MIYAKAWA, egresado del programa de Segunda Especialidad Profesional en ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR.

El informe final de tesis cumple con todas las observaciones correspondientes a la rigurosidad del método científico. En la presente investigación se presenta adecuadamente el marco teórico, se explica con claridad la metodología y se presenta adecuadamente los resultados, discusión y conclusiones; de acuerdo a los estándares bioéticos establecidos por la universidad.

Atentamente,



Firma digital

Mgr. Esp. CD. Mariano Ortiz Pizarro

ANEXO N° 08

REPORTE DE SIMILITUD-TURNITIN

INFORME DE TESIS 3.10.21

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%	14%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unicartagena.edu.co Fuente de Internet	4%
2	ortounmsm.blogspot.com Fuente de Internet	3%
3	www.elsevier.es Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	italiamorayta.org Fuente de Internet	<1%
7	doku.pub Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	Andrea Chaves Gómez, Enrique Grageda Núñez, Eileen Uribe Querol. "Zonas «seguras»"	<1%