



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

**Posición de los incisivos centrales y su relación con el
grosor de la cortical alveolar en tomografías
computarizadas de haz cónico en una población
peruana**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujana Dentista

AUTOR

Stephanny Lisbeth CASTILLO QUISPE

ASESOR

Andrew ALEJANDRO ESTRADA

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Castillo S. Posición de los incisivos centrales y su relación con el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2023.

Metadatos complementarios

| Datos de autor | |
|--|--|
| Nombres y apellidos | Stephanny Lisbeth Castillo Quispe |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 71956094 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0000-0001-7719-0007 |
| Datos de asesor | |
| Nombres y apellidos | Andrew Alejandro Estrada |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 40155330 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0000-0002-9348-1135 |
| Datos del jurado | |
| Presidente del jurado | |
| Nombres y apellidos | Elmo Sigifredo Palacios Alva |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 06628162 |
| Miembro del jurado 1 | |
| Nombres y apellidos | Pedro Ballona Chambergo |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 08344329 |
| Datos de investigación | |
| Línea de investigación | B.3.2.3 Patologías y alteraciones bucales y maxilofaciales |
| Grupo de investigación | No aplica |
| Agencia de financiamiento | Sin financiamiento |
| Ubicación geográfica de la investigación | Universidad Nacional Mayor de San Marcos Edificio: Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. País: Perú Departamento: Lima |

| | |
|--|---|
| | Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima Avenida: Carlos Germán Amezaga N° 375 Latitud: -12.054393 Longitud: -77.085957 |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | 2022-2023 |
| URL de disciplinas OCDE | Odontología, Cirugía oral, Medicina Oral https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14 |

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANATO DE AMERICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGIA VICE DECANATO ACADÉMICO
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE
(AYOE)

"Uno de la unidad, la Paz y el desarrollo"

A C T A DE SUSTENTACIÓN

PRESENCIAL N°020

Los Docentes que suscriben, reunidos el 11 de agosto del 2023 en la ciudad de Lima, siendo las 11:00 horas, por encargo del Señor Decano de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para optar el Título Profesional de Cirujana Dentista de la Bachiller:

CASTILLO QUISPE, STEPHANNY LISBETH

CERTIFICAN:

Que, luego de la Sustentación de la Tesis «**POSICIÓN DE LOS INCISIVOS CENTRALES Y SU RELACIÓN CON EL GROSOR DE LA CORTICAL ALVEOLAR EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO EN UNA POBLACIÓN PERUANA**» y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demostró un grado de aprovechamiento:

S O B R E S A L I E N T E

(escala)

siendo calificado con un promedio de: Diecinueve

(en letras)

19

(en números)

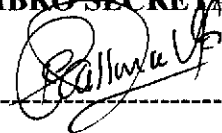
En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los once días del mes de agosto del dos mil veintitrés.

PRESIDENTE DEL JURADO



Dr. Elmo Sigifredo Palacios Alva

MIEMBRO SECRETARIO



Mg. Pedro Ballona Chambergo

MIEMBRO VOCAL (ASESOR)



C.D. Esp. Andrew Alejandro Estrada



Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)
Criterios: Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Andrew Alejandro Estrada** en mi condición de asesor acreditado con oficio **N°0455/FO-VDAC-UNAYOE/2022** de la tesis, cuyo título es "**Posición de los incisivos centrales y su relación con el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana**", presentado por la egresada **Stephanny Lisbeth Castillo Quispe** para optar el título profesional de Cirujana Dentista.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual (RR 002616-2023-R).

Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 2% de similitud, nivel **PERMITIDO**, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado académico correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 40155330

Nombres y apellidos del asesor: Andrew Alejandro Estrada



Huella digital

DEDICATORIA

A Dios por guiarme, darme salud

y fuerzas para salir adelante.

*A mis padres, Paulina y Leonidas por su apoyo,
por siempre creer en mí y apoyarme en cada sueño.*

A mi hermana Johana y a mis sobrinos

por brindarme su apoyo en esta

etapa de estudios.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mi familia por ser mi apoyo incondicional en cada meta durante mi etapa de formación académica.

A mi asesor de tesis, CD. Esp. Andrew Alejandro Estrada por su paciencia, consejos, su continua asesoría y ayuda en el desarrollo de mi tesis. Al Mg. Esp. Sixto Grados Pomarino por la ayuda en el desarrollo de mi tesis.

A mis jurados, Mg. Pedro Bayona Chambergo y Dr. Elmo Sigifredo Palacios Alva por sus sugerencias y recomendaciones para la realización de esta investigación.

A la Dra. Angela Quispe Salcedo por sus consejos, motivación y orientarme para conseguir mis objetivos.

A mis amigas de colegio, mis amigos de la universidad y a las personas importantes que conocí durante la vida universitaria, gracias por siempre motivarme, apoyarme en todo momento y por sus consejos.

A la Facultad de Odontología y a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por ayudarme a crecer profesionalmente y permitirme realizar intercambios de estudios con otras universidades.

RESUMEN

Los incisivos centrales son esenciales para la fonación, articulación, de soporte de tejidos blandos y la estética. Con el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) obtendremos información precisa para planificar la rehabilitación del paciente. **Objetivo:** Determinar la relación entre la posición de los incisivos y el grosor de la cortical alveolar en TCHC en una población peruana. **Métodos:** Se analizó 182 TCHC de pacientes entre 18 a 60 años. Las variables analizadas fueron la posición del diente, el espesor de la cortical alveolar y el hueso basal. **Resultados:** La cortical alveolar vestibular se caracterizó por ser fina a nivel de 3mm(A) y 5mm(B) y por palatino fue mayor a 1 mm. Según la clasificación, se obtuvo que la clase I representa 9,9%, clase II es de 77,3%, clase III de 3,3%, clase IV con 3,9% y clase V con 5,5%; y el hueso basal que tuvo como promedio $11,31 \pm 2,49$ mm. **Conclusiones:** Existe una relación significativa del espesor de cortical alveolar en B y 10mm(C) por vestibular; y en A, B y C por palatino según la posición de los incisivos; predominó la subclase IIB con su raíz hacia vestibular.

Palabras clave: Incisivos, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Pérdida de hueso alveolar, Maxilar.

ABSTRACT

Central incisors are essential for phonation, articulation, soft tissue support and esthetics. With the use of cone beam computed tomography (CBCT) we obtain accurate information to plan the patient's rehabilitation. **Objective:** To determine the relationship between the position of the central incisors and the thickness of the alveolar cortex in CBCT in a Peruvian population. **Methods:** A total of 182 CBCT of patients between 18 and 60 years of age were analyzed. The variables analyzed were tooth position, alveolar cortical thickness and area beyond the apex. **Results:** The vestibular alveolar cortex was characterized by being thin in 3mm(A) and 5mm(B) and for palatine it measured more than 1mm. According to the classification, class I represented 9.9%, class II was 77.3%, class III was 3.3%, class IV was 3.9% and class V was 5.5%; and the basal bone had an average of 11.31 ± 2.49 mm. **Conclusions:** There is a significant relationship of alveolar cortical thickness in B and 10mm(C) for vestibular; and in A, B and C for palatal according to the position of the incisors; subclass IIB with its root tilted towards the vestibular side was predominant.

Keywords: Incisive, Cone-Beam Computed Tomography, Alveolar Bone Loss, Maxilla.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 9 |
| 2.1. ÁREA PROBLEMA..... | 9 |
| 2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA..... | 10 |
| 2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 11 |
| 2.4. OBJETIVOS..... | 11 |
| 2.4.1. OBJETIVO GENERAL..... | 11 |
| 2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 12 |
| 2.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 3. MARCO TEÓRICO..... | 14 |
| 3.1. ANTECEDENTES..... | 14 |
| 3.2. BASES TEÓRICAS..... | 23 |
| 3.2.1 ANATOMÍA DE LOS INCISIVOS SUPERIORES CENTRALES.... | 23 |
| 3.2.2 IMPORTANCIA CLÍNICA DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES..... | 24 |
| 3.2.3 EPIDEMIOLOGÍA DE PÉRDIDA DE INCISIVOS CENTRALES.... | 25 |
| 3.2.4 POSICIÓN DENTARIA DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.... | 26 |
| 3.2.4.1 CLASIFICACIÓN DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES..... | 27 |
| 3.2.4.1.1 SEGÚN KAN..... | 27 |
| 3.2.4.1.2 SEGÚN GLUCKMAN..... | 28 |
| 3.2.5 ESPESOR DE LA CORTICAL ALVEOLAR..... | 31 |
| 3.2.6 REHABILITACIÓN DE INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES. | 32 |
| 3.2.7 TOMOGRAFÍA COMO MEDIO DE DIAGNÓSTICO..... | 34 |
| 3.2.7.1 DEFINICIÓN..... | 34 |
| 3.2.7.2 TIPO DE TOMOGRAFÍAS..... | 35 |
| 3.2.7.2.1 TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC)..... | 35 |
| 3.2.7.2.2 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA HELICOIDAL (TCH) | 35 |
| 3.2.7.2.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM (TCHC)..... | 35 |
| 3.2.7.2.3.1 CARACTERÍSTICA DE LA TCHC..... | 36 |
| 3.2.7.2.3.2 APLICACIONES CLÍNICAS..... | 37 |
| 3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS..... | 37 |
| 3.4. HIPÓTESIS..... | 38 |
| 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... | 38 |
| 4. METODOLOGÍA..... | 40 |
| 4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 40 |
| 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 40 |
| 4.2.1 POBLACIÓN..... | 40 |
| 4.2.2 MUESTRA..... | 40 |
| 4.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN..... | 41 |
| 4.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN..... | 41 |

| | |
|---|----|
| 4.3 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICAS..... | 42 |
| 4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS..... | 48 |
| 4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 48 |
| 4.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 49 |
| 5. RESULTADOS..... | 49 |
| 6. DISCUSIÓN..... | 64 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 70 |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 71 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 72 |
| 10. ANEXOS..... | 79 |
| ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA..... | 80 |
| ANEXO 02 : FICHA DE REGISTRO DE DATOS..... | 82 |
| ANEXO 03: TABLA DE CLASIFICACIÓN PARA LA POSICIÓN E INCLINACIÓN SAGITAL DE LA RAÍZ DE LOS DIENTES..... | 83 |
| ANEXO 04: FOTOS DE LA EJECUCIÓN..... | 84 |
| ANEXO 04: BASE DE DATOS..... | 86 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 4.1. Unidad de análisis en TCHC | 43 |
| Tabla 5 .1. Características de los pacientes incluidos, según sexo y edad | 50 |
| Tabla 5.2. Frecuencia de casos presentados entre la clasificación Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ según sexo | 53 |
| Tabla 5.3. Frecuencia de casos presentados entre la clasificación Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ según la edad | 53 |
| Tabla 5.4 Parámetros medios del espesor vestibular y palatino | 54 |
| Tabla 5.5. Valores promedios entre el espesor de la cortical alveolar a nivel y la clasificación de Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ en 3 medidas | 56 |
| Tabla 5.6. Valores promedios entre el espesor de la cortical alveolar a nivel palatino y la clasificación de Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ en 3 medidas | 57 |
| Tabla 5.7. Valores promedios del hueso basal de los dientes incisivos centrales respecto al sexo | 58 |
| Tabla 5.8. Valores promedios del hueso basal de los dientes incisivos centrales superiores respecto a la edad | 59 |
| Tabla 5.9. Valores promedios según espesor de la cortical alveolar y sexo | 60 |
| Tabla 5.10. Valores promedios entre medidas según el espesor del hueso alveolar y edad | 62 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 4.1. Vista tomográfica en diferentes cortes | 43 |
| Figura 4.2. Herramientas del programa PointNix <i>Real Scan 2.0</i> | 45 |
| Figura 4.3. Corte sagital incisivo central superior derecho | 45 |
| Figura 4.4. Corte sagital medidas a analizar | 47 |
| Figura 4.5. Corte sagital con medidas para registrar en ficha de recolección | 47 |
| Figura 5.1. Frecuencia de pacientes según edad y sexo | 50 |
| Figura 5.2. Frecuencia de la raíz del incisivo central superior de grupos según la clasificación de Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ | 51 |
| Figura 5.3. Frecuencia de la raíz del incisivo central maxilar de acuerdo con la clasificación de grupos y subgrupos según Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ | 52 |
| Figura 5.4. Distribución media y desviación estándar en las 3 medidas por vestibular y palatino. | 54 |
| Figura 5.5. Distribución media y desviación estándar del hueso basal según sexo | 58 |
| Figura 5.6. Distribución media y desviación estándar de hueso basal según edad | 59 |
| Figura 5.7. Promedio y desviación estándar en la cortical alveolar según mujeres | 61 |
| Figura 5.8. Promedio y desviación estándar en la cortical alveolar según varones | 61 |
| Figura 5.9. Distribución media y desviación de la cortical alveolar por vestibular según grupo etéreo. | 63 |
| Figura 6.0. Distribución media y desviación de la cortical alveolar por palatino según grupo etéreo | 63 |

1. INTRODUCCIÓN

Las características esenciales que llevan a cabo los incisivos centrales del maxilar son: cortar alimentos, en la oclusión como guía anterior y fonación; además de ser pieza fundamental de la zona estética, en la sonrisa y de soporte de tejidos blandos⁽¹⁾. La cortical alveolar que rodea a estas piezas dentarias depende directamente de ellas por la forma, su dirección de erupción ⁽²⁾ y la estructura varía según la carga masticatoria que cumpla ⁽³⁾.

Se ha demostrado que los incisivos presentan menor espesor óseo a nivel vestibular en otras poblaciones ⁽⁴⁻⁹⁾, lo que podría causar perforaciones y dehiscencia en la cortical alveolar. Por ello, para evitar y prevenir estas complicaciones, se deben establecer parámetros de referencia, brindando datos importantes para mejorar el plan de tratamiento y el procedimiento quirúrgico a realizar. La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) nos proporciona información útil y precisa de esta zona estética ya que presenta muchas ventajas ante otros estudios complementarios, obteniendo datos más exactos.

Existen escasos estudios que nos brindan parámetros exactos de poblaciones peruanas, por lo que los especialistas y operadores emplean de referencia datos publicados en poblaciones extranjeras. Para ello se necesita la recolección de datos de las medidas tanto del espesor como de la posición, por ende se consideró como objetivo en el presente estudio identificar la relación de la inclinación de los incisivos centrales con el grosor de la cortical alveolar en TCHC en pacientes adultos durante el año 2019 a 2022.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. ÁREA PROBLEMA

En la zona anterior del maxilar, los incisivos centrales cumplen funciones importantes tanto en la fonación, la oclusión, como guía anterior y en la estética facial⁽¹⁾. El proceso alveolar que rodea a estos dientes, es un tejido anatómicamente dependiente de estos, ya que su dimensión y grosor está condicionado por la inclinación de su eje de erupción, forma, y la función que cumplen⁽²⁾; por lo tanto, determinan la morfología alveolar que se encuentra en constantes cambios relacionados a la fuerza que ejercen durante la masticación⁽³⁾. La cortical alveolar vestibular de los incisivos centrales es más propensa a la disminución y al colapso del tejido óseo⁽⁵⁾. Esto explica la atrofia del proceso alveolar y la reducción severa después de una exodoncia o traumatismo^(11,12).

Las modificaciones que ocurran afectarían clínicamente al paciente y en su rehabilitación⁽¹³⁾; por ello, el odontólogo se encuentra ante el reto de devolver la oclusión y función masticatoria al paciente teniendo estas características del alveolo⁽²⁾. La restauración de esta zona causa un impacto significativo debido a las altas demandas estéticas, desafiantes del área⁽¹⁴⁾. Un tratamiento ideal es la colocación de implantes en la zona de los incisivos superiores, pero se puede tener el riesgo de ocasionar perforación de la pared ósea facial o palatina por una incorrecta angulación en la secuencia de fresado si no se cuenta con una planificación previa del área a tratar⁽¹⁵⁾.

Un hueso vestibular delgado es factor de riesgo que se ha asociado con una reabsorción vertical del hueso significativamente mayor a lo largo del tiempo y una posterior recesión gingival⁽⁹⁾, por ese motivo se necesita utilizar un medio

de diagnóstico que nos permita visualizar las estructuras anatómicas adyacentes y el campo operatorio para una planificación minuciosa como se puede realizar con las TCHC.

2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La raíz puede tener un impacto significativo en la posibilidad de que se produzca una perforación en la cortical alveolar vestibular, la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) según la posición de la raíz dentro del hueso alveolar nos proporciona información útil con el fin de mejorar la planificación del tratamiento del paciente de manera más efectiva⁽⁵⁾.

La TCHC ofrece diversas ventajas, permitiéndonos identificar y evaluar no sólo las estructuras de la región maxilar anterior, sino también sus posibles variantes anatómicas y las características del hueso alveolar desde una perspectiva tridimensional ^(5,16-21). Los tamaños de los implantes estimados por las imágenes de la TCHC son más precisos que los obtenidos a partir de las radiografías panorámicas ⁽²²⁾, lo que sugiere que las TCHC nos orientan a una decisión más certera.

Tras la exodoncia de la pieza dentaria, se producirá una disminución representativa en el área vestibulopalatino y apicocoronal de la estructura ósea ⁽²³⁾. La zona vestibular del maxilar tiende a disponer una mayor reabsorción ósea que su análogo; en consecuencia la cresta ósea se direccionará hacia palatino ⁽¹³⁾. Debido a los acontecimientos biológicos, la delgada pared de los incisivos puede acontecer una fenestración y dehiscencia tras la extracción de un diente. Por lo tanto, es obligatorio conocer la anatomía para ayudarnos a realizar un

procedimiento más adecuado, además se sugiere la colocación de implantes inmediatos como alternativa para prevenir mayor pérdida ósea ⁽²⁴⁾.

La ubicación de las piezas dentarias en el maxilar y el grosor de la cortical alveolar es de gran importancia^(1,15) evitando así posibles complicaciones⁽¹⁵⁾. Esto nos indicaría la necesidad de tener conocimientos previos en el área a tratar, para conseguir estabilidad, lograr rehabilitaciones funcionales estéticas duraderas y resistentes a las fuerzas masticatorias ⁽¹⁰⁾.

Dado que tanto el espesor del hueso labial, que desempeña un papel crucial en la obtención de resultados estéticos satisfactorios, como el hueso palatino que proporciona estabilidad⁽²³⁾, es necesario conocer si este grosor se relaciona o no con la posición de los dientes, especialmente en áreas de importancia estética. Este estudio tiene como propósito identificar la relación que existe con respecto a la ubicación de los incisivos centrales superiores en relación a la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población de 18 a 60 años en un centro de diagnóstico por imágenes en el mes de mayo a junio del 2023.

2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe relación entre la posición de los incisivos centrales y el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana?

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre la posición de los incisivos centrales y el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana.

2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la ubicación de los incisivos centrales superiores según la clasificación de Gluckman *et al.* ⁽⁷⁾.
- Cuantificar el espesor vestibular de la cortical alveolar según la posición dentaria del incisivo central superior.
- Cuantificar el espesor palatino de la cortical alveolar según la posición dentaria del incisivo central superior.
- Estimar el espesor del hueso basal a la altura de los incisivos centrales superiores.
- Comparación entre el grosor del hueso de la cortical alveolar según sexo y grupo etario.

2.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La investigación presentada relaciona a la ubicación de los incisivos centrales y el grosor de la cortical alveolar mediante tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC); esta investigación aportará evidencia científica con respecto al entorno peruano actual para mejorar alternativas quirúrgicas y su posterior rehabilitación a pacientes, dado que la mayoría de las investigaciones documentadas se llevaron a cabo en poblaciones extranjeras.

El desafío biológico y estético de la cortical alveolar tras la exodoncia de la pieza dentaria, es relevante en la implantología restauradora para conseguir funcionalidad, una oclusión correcta y una apariencia estética adecuada. Además, esta situación puede tener un impacto psicológico en el paciente, afectando su autoestima, su capacidad para interactuar y relacionarse con los demás, debido a que experimenta miedo o vergüenza al sonreír y tiene dificultades para pronunciar las palabras correctamente. De esta forma, la presente tesis aportará datos en relación a la posición de incisivos y su cortical alveolar. Si se encuentra una correlación positiva, los profesionales clínicos deberán tener mayor precaución al momento de realizar una exodoncia y en la restauración de estas piezas.

La posible relación entre los incisivos y sus corticales alveolares, serán clasificadas y ayudarán a tomar mejores decisiones en el plan de tratamiento, lo cual tiene relevancia clínica por ser una zona estética: en la selección de pacientes, en la preparación de la osteotomía, para el aumento del tejido óseo o blando y de la cortical alveolar cuando existe una atrofia ósea o una cortical deficiente en la zona operatoria. Además, se podrían prevenir dehiscencias, fenestraciones y alteraciones en la pigmentación de los tejidos blandos, para lograr el éxito tanto funcional como estéticamente⁽¹⁰⁾. Estos datos serán recolectados por medio de TCHC, que presenta algunas ventajas en comparación con las técnicas convencionales para evaluar las estructuras óseas alrededor de los dientes; es no invasiva, garantiza una alta precisión visual con una baja exposición de radiación, es económica y realiza una reconstrucción tridimensional del maxilar⁽¹⁴⁾.

Por lo tanto, la obtención de datos de referencia proporciona información relevante para la planificación de la intervención quirúrgica, reduciendo

complicaciones, el tiempo del procedimiento y del número de citas con el especialista. Además, la investigación presentará un enfoque metodológico asequible y viable que pueda ser replicado en estudios posteriores de esta línea de investigación.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

I. **Hassan et al. (2022)** ⁽²³⁾ examinaron el espesor de la cortical ósea en dientes incisivos centrales utilizando TCHC y señalaron las características anatómicas. Analizaron 100 tomografías de 50 mujeres y 50 hombres entre 20 a 50 años, evaluaron el grosor del hueso bucal alveolar del lado derecho e izquierdo en tres diferentes longitudes: la primera, denominada C: cresta (3 mm); la segunda, M: medio (6 mm); y la tercer, A: apical (9 mm) desde la unión amelocementaria. El grosor medio oseó bucal resultó ser menor a 2 mm según la pieza dentaria y el sexo. El grosor del hueso bucal reveló variaciones estadísticamente representativas. Concluyeron que los participantes tenían un espesor óseo bucal de aproximadamente 1 a 3 mm a la unión amelocementaria de los incisivos centrales derecho e izquierdo con un aumento progresivo del espesor óseo a menos de 2 mm en el ápice. El espesor óseo fue mayor en varones.

II. **Rojo-Sanchis et al. (2021)** ⁽⁴⁾ determinaron el espesor del hueso alveolar vestibular (HAV) y los factores de alteración de los dientes maxilares anteriores medidos mediante TCHC, también evaluaron la diferencia por

labial entre unión cemento adamantina (UCA) hasta la cresta alveolar. Revisaron 2560 artículos y encontraron que el grosor medio del HAV fue ≤ 1 mm en incisivos y caninos maxilares (0,75 -1,05 mm) y 1 - 2 mm en los premolares. El origen geográfico de los pacientes influyó en el grosor del HAV, las poblaciones asiáticas evidenciaron medidas de menor grosor. Entre UCA a la cresta alveolar resultó 2 a 2,5 mm; la población mayor de 50 años y los varones mostraron mayores distancias. Concluyeron que el hueso alveolar vestibular en los dientes anterosuperiores eran delgados, heterogéneos en su anchura a lo largo de sus dimensiones apicocoronales, y aumentaron su espesor en los premolares maxilares.

- III. **Rim et al. (2021)** ⁽²⁵⁾ exploraron el hueso alveolar en la región anterior del maxilar utilizando TCHC. Evaluaron 400 TCHC, calcularon el grosor del hueso alveolar facial a nivel coronal (punto A), en el centro (punto B) y el ápice(punto C); y determinaron la altura alveolar, de la cresta y las angulaciones de las piezas dentarias. Obtuvieron resultados de la altura alveolar media: $20,5 \pm 3,62$ mm; $20,73 \pm 2,53$ mm y $20,36 \pm 2,81$ mm. Los grosores en las mediciones de los puntos A, B y C fueron de 0,86; 0,90 y 0,99 mm para los incisivos centrales maxilares, 1,4, 0,80 y 0,84 mm para los incisivos laterales y 1,08, 0,67 y 0,66 mm para los caninos. La altura de la cresta alveolar registró $2,32 \pm 1,04$ mm, $2,20 \pm 0,1$ mm y $2,41 \pm 1,7$ m en los dientes anteriores. Concluyeron que el hueso facial era delgado en incisivos laterales, seguido de los centrales, y por último los caninos, que presentaban menor grosor; además que el grosor depende de las angulaciones de los dientes.

IV. **Hu et al. (2021)** ⁽³⁾ evaluaron los cambios en la anchura de la cortical ósea en sitios sin injerto y con injerto, antes y después de la cirugía de implantes en TCHC. Analizaron un total de 99 implantes de 54 pacientes, midieron anchuras óseas alveolares horizontales alrededor de los implantes en tres niveles (1 mm (AS1), 4 mm (AS4) y 7 mm (AS7)). Obtuvieron que la anchura ósea fue $0,15 \pm 1,74$ mm en el nivel AS1; $0,39 \pm 1,12$ mm en el nivel AS4 ($p = 0,0008$) y $0,14 \pm 1,05$ mm en el nivel AS7. Concluyeron que existe una reabsorción significativa del espesor óseo del tercio medio, lo cual podría aumentar el riesgo de periimplantitis. Esta condición es detectada mediante una evaluación previa realizada con TCHC.

V. **Córdova-Limaylla et al. (2021)** ⁽²⁾ evaluaron el grosor, característica y forma ósea labial en dientes maxilares y el canal nasopalatino en TCHC de pacientes tratados en localidades con altitudes distintas. Se seleccionaron 79 TCHC de pacientes atendidos en Juliaca (3824 m s. n. m.) y 171 TCHC de Lima (154 m.s.n.m.). Se tomaron medidas de 1, 3 y 5 mm para medir el espesor de la cortical alveolar labial en dientes maxilares. Al comparar las TCHC de ambas ciudades, se identificó una discrepancia del conducto nasopalatino entre la abertura nasal y el rango del grupo etario. La forma más frecuente fue el conducto único con más del 66 % de los casos. Concluyeron que los pacientes que viven a diferentes altitudes presentaron diferencias significativas del espesor óseo labial en función del género y grupo etario. Se observaron variaciones del conducto nasopalatino en la apertura nasal y la forma más frecuente fue el canal único.

- VI. Sierra-Rebolledo et al. (2020)⁽¹⁰⁾** determinaron parámetros de la dimensión de la cresta ósea labial en dientes incisivos superiores para colocación de implante postextracción. Diseñaron una investigación transversal donde analizaron 298 imágenes, estudiaron las dimensiones y el espesor de la cresta a los 4 mm de la unión cemento esmalte. Tuvieron como resultado promedio 10,68 mm de altura y 0,73 mm de espesor. Concluyeron que el espesor encontrado era apropiado para la colocación de implantes; no obstante recomiendan complementar con técnicas de regeneración tisular guiada.
- VII. Lee et al. (2019)⁽²⁸⁾** midieron y compararon la cortical vestibular y palatina de incisivos centrales superiores y laterales con TCHC. Analizaron 20 tomografías, el promedio en edad fue de $21,9 \pm 3,0$ años. Se evaluó a 3 y 5 mm apical desde línea cementoadamantina. El grosor medio vestibular que obtuvieron fue de $1,1 \pm 0,3$ mm y $1,0 \pm 0,4$ mm para los incisivos centrales, así como de $1,2 \pm 0,4$ mm y $1,0 \pm 0,4$ mm para los incisivos laterales. Los pacientes coreanos tenían menos de 2 mm de espesor en la pared labial en incisivos.
- VIII. Üner et al. (2019)⁽¹³⁾** evaluaron si existe relación de espesor del hueso bucal y el promedio alrededor de los dientes centrales en TCHC. Se utilizaron 160 tomografías, donde se analizaron 320 dientes, para determinar el grosor medio, se midió la longitud del hueso perpendicularmente al eje largo del diente y se seleccionaron tres puntos a 3, 6 y 9 mm desde la unión cemento esmalte. Consiguieron como resultado que la anchura media de las raíces coronal, media y apical de los incisivos centrales izquierdos eran de $7,72 \pm 0,60$ mm; $8,64 \pm 0,93$ mm; y $9,23 \pm 1,45$ mm respectivamente, y las anchuras medias del hueso

alveolar bucal en las posiciones coronal, media y apical del tercio radicular del incisivo central izquierdo fueron: $1,18 \pm 0,39$; $1,15 \pm 0,44$ y $1,06 \pm 0,50$ milímetros de forma respectiva. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias del grosor óseo alveolar de los incisivos centrales izquierdo y derecho, pero el espesor óseo alveolar resultó ser más grueso en varones.

IX. Botelho et al. (2020) ⁽²⁷⁾ midieron el hueso basal, la cortical alveolar de los dientes anteriores y su inclinación mediante TCHC. Incluyeron 87 pacientes. Los resultados mostraron que las áreas superficiales del hueso basal fue de 22.1 a 54.1 mm², el proceso alveolar con 87.8 a 144.0 mm² y el triángulo palatino con 37.1 a 66.0 mm². El grosor total medio del hueso facial alveolar a 3, 5 y 7 mm de UCE fue de $0,6 \pm 0,5$; $0,9 \pm 0,5$ y $0,7 \pm 0,6$ milímetros, respectivamente. Identificaron diferencias anatómicas significativas entre varias regiones dentales en el maxilar anterior.

X. Lim et al. (2019) ⁽²⁸⁾ analizaron la cresta del maxilar anterior mediante TCHC y evaluaron la importancia clínica mediante la colocación digital de implantes. Analizaron la cortical alveolar de 32 tomografías en tres medidas: 1, 3 y 5 mm por vestibular y palatino. Para incisivos centrales hallaron $1,0 \pm 0,4$ mm y $1,3 \pm 0,6$ mm para los caninos. Obtuvieron como resultado que un gran número de dientes presentaba zonas con menos de 1 mm de espesor de hueso labial entre 1 y 5 mm por debajo de la cortical. Concluyeron que los dientes presentaban una placa ósea vestibular fina y los implantes cónicos podrían ser ventajosos en esta zona.

XI. Gakonyo et al. (2018) ⁽⁹⁾ evaluaron el grosor del hueso vestibular de los dientes superiores anteriores. Examinaron 184 TCHC, con un total de 1104 dientes, se tomaron medidas en vistas sagitales en un punto 4 mm en la unión cemento esmalte (M1) y en la porción media de la raíz (M2). La mayoría de los dientes tenían una pared ósea bucal fina (< 1 mm) en M1 con 56,34 % y en M2 con 68,48 %, mientras que un hueso bucal grueso (\geq 1 mm) sólo se observó en el 12,05 % de los dientes en M1 y en el 10,14 % de los dientes en M2. El hueso bucal delgado se encontró en los incisivos centrales y de mayor espesor se encontró en los caninos. Concluyeron que es necesario el aumento del contorno óseo y que el grosor en la porción cervical estaba inversamente correlacionado con la edad.

XII. Gluckman et al. (2017) ⁽⁷⁾ propusieron un nuevo sistema de clasificación según ubicación de los dientes superiores anteriores con recomendaciones para el uso de implantes inmediatos. Este estudio clínico observacional analizó el espesor y la altura de la cortical bucal y palatino de estos dientes (n = 591) con TCHC de 150 pacientes. Cada diente se clasificó según su posición e inclinación dentro de su alveolo, midieron el grosor óseo de las paredes facial y palatina en los siguientes puntos: cresta (A), raíz media (B), ápice (C) y 4 mm más allá del ápice, también evaluaron la altura de la pared ósea. Obtuvieron que predominaba una pared ósea facial fina (1 mm) en la cresta (83%) y en el punto medio de la raíz (92%), y la mayoría de las paredes palatinas eran finas (< 1 mm) en la cresta (63 %) y gruesas (2 mm) en el punto medio de la raíz (98 %) y en el ápice (99 %). La posición de los dientes de clase

I representaba el 6,1 %, clase II el 76,5 %, clase III el 9,5 %, clase IV el 7,3 % y la clase V el 0,7 %. Concluyeron que el hueso palatino tiene un espesor variable que es fundamental para la colocación del implante. Este nuevo sistema de clasificación ayuda para la planificación de implantes inmediatos.

XIII. Jung et al. (2017) ⁽⁵⁾ midieron el espesor de la cortical bucal y su angulación en incisivos del maxilar para analizar la correlación con ubicación de la raíz en la estructura ósea utilizando TCHC. Tomaron imágenes de 398 incisivos maxilares centrales y laterales de 199 pacientes, se clasificaron en labial, en el centro o en dirección palatina, y la clase labial se clasificó en subclase I, II y III. Además, se evaluó la inclinación bucolingual del diente y el grosor del hueso bucal. La mayoría de los incisivos maxilares estaban posicionados hacia vestibular y sólo 2 incisivos laterales (0,5 %) estaban posicionados más hacia palatino. La mayoría de los incisivos maxilares presentaban una pared ósea facial fina, y los incisivos laterales tenían un hueso bucal más fino. El hueso bucal de los subtipos II y III era significativamente más delgado que el del subtipo bucal I. Concluyeron que la mayoría de los incisivos maxilares estaban situados cerca de la placa cortical bucal y tenían una pared ósea bucal fina. Se observaron relaciones significativas entre la cortical alveolar y el grosor del hueso bucal.

XIV. Xu et al. (2016) ⁽²⁹⁾ clasificaron la relación de las posiciones radiculares sagitales de los incisivos con el cortical ósea utilizando TCHC. Examinaron 934 incisivos centrales maxilares, en la ubicación sagital de la raíz en el hueso alveolar lo clasificaron como bucal, media o palatina,

además en bucal se clasificó en 3 subclases: I, II y III. La clase bucal representó 95,4 %, la clase media el 4,4 % y la palatina el 0,2 %. En el tipo bucal, el 47,5 % era subclase I, el 44,2 % era subclase II y el 8,3 % eran subclase III. Llegaron a la conclusión de que la clase predominante fue el bucal y esta nueva clasificación fue útil para planificar la ubicación del implante inmediato en el área anterior del maxilar.

XV. Fuentes et al. (2015) ⁽³⁰⁾ analizaron la estructura anatómica ósea bucal de la región maxilar estética para la colocación inmediata de implantes. Realizaron un análisis morfométrico de los incisivos y caninos del lado izquierdo y derecho, en la vista sagital, se trazó una línea a través del eje mayor del diente seleccionado, después una segunda línea (E) desde la pared bucal hasta la palatina a nivel de las crestas óseas observadas, se determinaron las alturas de las crestas óseas vestibulares y palatinas, el grosor óseo bucal fue medido en cinco líneas. La primera estaba a nivel de la línea E, la segunda estaba en el punto más apical del diente, y las otras tres líneas eran equidistantes entre las líneas apical y cervical, y paralelas a ellas. Los promedios de los grosores de la pared bucal de canino a canino fueron $1,14 \pm 0,65$, $0,95 \pm 0,67$ y $1,15 \pm 0,68$ mm, respectivamente. La edad y el sexo no mostraron diferencias significativas en las alturas de las placas palatinas y bucales. Concluyeron que menos del 10 % de las localizaciones mostraban un grosor de la pared ósea bucal superior a 2 mm, con la excepción de la región del incisivo central, en la que el 14,4 % de los casos era mayor a 2 mm.

XVI. Zhang et al. (2015) ⁽³¹⁾ utilizaron TCHC para medir el reborde alveolar y la dimensión del hueso vestibular en el maxilar anterior para desarrollar la planificación del tratamiento en relación a los implantes de carga inmediata. Midieron el incisivo central maxilar, el incisivo lateral y las regiones de los caninos. Se encontraron que las anchuras alveolares medias fueron de canino a canino 9,55; 8,30; y 9,62 mm de forma respectiva. Las ubicaciones de las depresiones desde la cresta alveolar fueron: incisivo central con 5,84 mm; incisivo lateral con 3,59 mm; y canino con 5,11 mm. Las profundidades de las depresiones fueron: incisivo central: 0,76 mm; incisivo lateral: 0,87 mm; canino: 0,73 mm. Los porcentajes de dientes con depresiones por vestibular fueron: incisivo central, 41 %, lateral, 77 %, y canino, 33 %. Concluyeron que el maxilar anterior, el incisivo lateral es el diente que tiene el hueso alveolar más delgado, y con mayor frecuencia presenta una depresión bucal que es la más cercana a la cresta alveolar en comparación con otros dientes anteriores del maxilar.

XVII. El Nahass et al. (2015) ⁽²⁴⁾ determinaron la dimensión de la cortical del hueso vestibular a diferentes niveles y lo relacionaron con implantes post extracción. Evaluaron 73 tomografías, con edad promedio de 39,6 años, midieron la distancia de UCA y con cortical alveolar; y espesor de la cortical vestibular en 1, 2 y 4 mm. La medida tomada en M0 (a nivel crestal) reveló que solo el 1 % de los incisivos mostraban un hueso labial grueso (1-2 mm) y el 73 % mostró una pared ósea fina (0,5-1 mm) y el 25 % mostró una pared muy fina <0,5 mm. En la M1, el 7 % mostró una pared ósea muy delgada y el 86 % mostró una pared ósea delgada mientras que solo el 6 % exhibió una pared gruesa ósea. El M2 mostró

solo el 1% de una pared ósea muy delgada, y alrededor del 85 % mostró una delgada pared y el 14 % exhibió una pared ósea gruesa. El M4 demostró una pared ósea muy delgada 75 % y 23 % mostró una pared ósea gruesa. Concluyeron que para obtener un buen resultado estético, se recomienda un análisis preoperatorio meticuloso, por ello se debe elegir un enfoque de tratamiento adecuado y se recomienda el uso de las TCHC.

XVIII. Nowzari et al. (2012) ⁽³²⁾ utilizaron la TCHC y encontraron el ancho horizontal de la cortical alveolar vestibular en incisivos centrales del maxilar. Analizaron 101 tomografías seleccionadas al azar, determinaron el ancho del hueso vestibular a niveles de 1 a 10 mm desde la cresta ósea. Como resultado, el porcentaje de dientes con hueso facial mayor a 2 mm en los niveles 1, 2, 3, 4 y 5 mm fue de 0; 1,5; 2,0; 3,0 y 2,5%, de forma respectiva. El promedio con 1,05 mm para los incisivos centrales; no se observaron discrepancias representativas respecto al grosor del hueso con los grupos étnicos, de género, de edad o de exploración. Concluyeron que la prevalencia de un hueso alveolar facial delgado (<2 mm) puede contribuir a la presencia de exposición del hueso facial y retracción gingival.

XIX. Kan et al. (2011) ⁽³³⁾ clasificaron la relación de las posiciones radiculares sagitales de dientes maxilares anteriores con TCHC. Realizaron la revisión retrospectiva de las imágenes de 100 pacientes; con grupo etario promedio de 53,1 años. De los 600 dientes el 81,1 %, 6,5 %, 0,7 % y el 11,7 % se clasificaron como Clase I, II, III y IV, respectivamente. Llegaron a la conclusión de que la posición de la raíz es clínicamente relevante y

proporciona información para la colocación de implantes después de una extracción dental y la colocación de restauraciones provisionales en dientes anteriores superiores. El sistema de clasificación que proponen puede ayudar a conducir a una mejor planificación en implantes en el maxilar anterior.

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1 ANATOMÍA DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

Los incisivos centrales se ubican en la zona anterior del maxilar, son los primeros que cumplen la función de masticación y se ponen en contacto con los alimentos. Su raíz es de forma cónica y recta que se inclina hacia palatino y distal, el promedio de la longitud es de 22,5 mm, 10 mm representa la corona y la raíz con 12,5 mm; su proceso de calcificación inicia a los 12 meses, se observa en la cavidad bucal los dientes permanentes en un promedio de 7 a 8 años y su desarrollo finaliza a los 10 años ⁽³⁴⁾.

El grosor de las paredes óseas es de relevancia para planificar y establecer un tratamiento oportuno ^(35,36). Sus características anatómicas dependen de la ubicación, su dimensión y la posición de la raíz ⁽³⁷⁾.

Cercano a los incisivos encontramos la cavidad nasal y los senos maxilares que suelen interferir en la selección de los puntos de fijación al rehabilitar con implantes, especialmente en pacientes con reabsorción ósea severa ⁽³⁸⁾.

3.2.2 IMPORTANCIA CLÍNICA DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

Los incisivos centrales maxilares tienen relevancia, debido a la función de soporte que cumple con el labio superior y está relacionado con el arco de la sonrisa ⁽³⁸⁻⁴³⁾. Según la forma de la arcada dentaria, el margen incisal anterior debe corresponder con la forma del labio inferior al sonreír ⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾.

Según la perspectiva funcional, corta los alimentos y en conjunto con los labios cumplen la función de prehensión ⁽⁴⁶⁾. Además de formar parte de la guía anterior queca tiene como objetivo que las piezas anteriores sean resistentes y puedan realizar su función masticatoria, conservando la estabilidad sin tener el contacto posterior ⁽⁴⁷⁾.

La pérdida de los incisivos centrales produce alteraciones estructurales capaces de afectar el autoestima y en la interacción social ⁽¹⁰⁾ debido a las dificultades en el habla que puede causar, ya que está involucrado en la pronunciación de los distintos fonemas ⁽⁴⁸⁾. La pronunciación correcta de los sonidos "F" y "V" se origina a través de una ligera fricción entre los incisivos centrales maxilares y el margen del labio inferior ^(48, 49). Para la pronunciación exacta del sonido "S" requiere que el flujo de aire pase de manera uniforme entre los bordes de los dientes anteriores superiores e inferiores, creando un espacio a través de la superficie palatina de los incisivos superiores y el área incisal del incisivo inferior ⁽⁴⁹⁾.

3.2.3 EPIDEMIOLOGÍA DE PÉRDIDA DE INCISIVOS CENTRALES

Existen diversas causas que puedan ameritar la extracción u ocasionar pérdidas de piezas dentarias como: traumatismos, enfermedad

periodontal, tratamientos endodónticos con mal pronóstico, caries, entre otros.

Según estudios epidemiológicos indican que los traumatismos dentales son de mayor incidencia que la caries y enfermedad periodontal ^(50,51); y es debido a golpes, caídas, la práctica de deportes extremos y también accidentes de tránsito ⁽⁵²⁾. Son lesiones que dañan a los dientes y al tejido periodontal que lo rodea, tienen mayor frecuencia en dientes anteriores y provoca cambios en la armonía, capacidad de masticación y el habla ⁽⁵³⁻⁵⁵⁾. La reabsorción interna asociado con algún precedente de golpe en dientes maxilares o también ocasionado por tratamiento de conductos, causa inflamación a la pulpa dental de manera crónica, causando daños a los tejidos y produce reabsorción; en consecuencia, se puede producir una fractura y posteriormente ocurre la pérdida de esta pieza dentaria ⁽⁵⁶⁻⁵⁸⁾.

De manera similar, la enfermedad periodontal afecta al periodonto y lo deteriora de forma irreversible. Los dientes anteriores inferiores se extraen con mayor reiteración por motivos periodontales, seguido de los incisivos maxilares y los segundos molares superiores ⁽⁵⁹⁾. La progresión de la periodontitis está relacionada al tabaquismo y la diabetes de acuerdo con la reciente clasificación de afecciones periodontales ⁽⁵⁵⁾.

Tras la carencia de dientes se producen cambios dimensionales óseos, creándose atrofia y quedando sin soporte la encía y el labio ⁽⁶⁰⁾. Es gradual e irreversible, donde el ancho alveolar disminuye en volumen y se modifica morfológicamente ⁽⁶¹⁾.

3.2.4 POSICIÓN DENTARIA DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

La raíz en el hueso alveolar de los incisivos se encuentra con mayor frecuencia hacia vestibular según los análisis tomográficos ^(5,28,29). El desarrollo del proceso alveolar depende del diente y se inicia con la formación de la raíz ⁽⁶²⁾. Sin embargo, el grosor y la anatomía del proceso alveolar requieren de estímulos fisiológicos y de sus estructuras de soporte ⁽⁶³⁾.

3.2.4.1 CLASIFICACIÓN DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

En cuanto a la colocación de implantes, si solo se consideraba el aspecto clínico y a las áreas con mayor espesor de hueso sin ninguna planificación previa, esto podría perjudicar negativamente la fase de rehabilitación por los resultados insatisfactorios que se obtengan. Como consecuencia, tanto la oclusión, la parte funcional como la estética podrían verse comprometidas ⁽⁶⁴⁾.

Existen diversas clasificaciones, pero se ha tomado en cuenta las siguientes ya que permite clasificar de manera simple los incisivos y planificar la colocación de un implante inmediato incluyendo variaciones anatómicas y permitiendo obtener resultados favorables a largo plazo en esta zona estética.

3.2.4.1.1 SEGÚN KAN

La clasificación según Kan *et al.*⁽³³⁾, propuesta en el 2011 nos proporciona una distribución de la posición de la raíz sagital, la cual nos permite una estrategia de tratamiento para la ubicación del implante inmediato e instalación de una provisional.

- **Clasificación:**

- **Clase I:** la raíz se posiciona hacia vestibular.
- **Clase II:** la raíz se encuentra en el centro de la cortical.
- **Clase III:** la raíz se posiciona hacia el paladar.
- **Clase IV:** los dos tercios del diente están posicionados por vestibular y palatino.

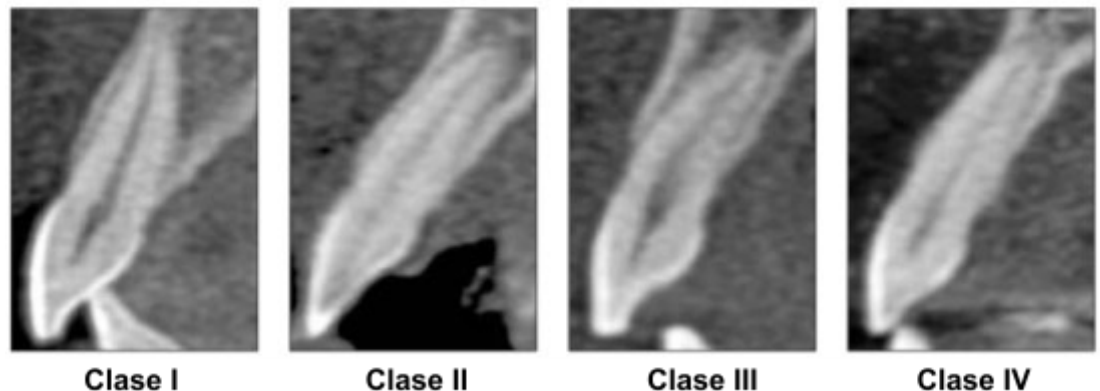


Figura 1. Clasificación según Kan *et al.*⁽³³⁾.

3.2.4.1.2 SEGÚN GLUCKMAN

El sistema de clasificación propuesto según Gluckman⁽⁷⁾, es un estudio basado en la clasificación de Kan, donde incluye variantes anatómicas. Es una herramienta clínica didáctica para evaluar la inclinación de la raíz del diente y ayuda a seleccionar el momento de colocación, así como una posición óptima del fresado en la ubicación de los implantes. Las posiciones del plano sagital clasificadas en este estudio ayudan a tomar decisiones sobre la estrategia de colocación de implantes. También prioriza la importancia del hueso palatino como factor clave para la osteotomía inicial, para el anclaje, la colocación del implante y para el éxito estético a largo plazo.

- **Clasificación:**

- **Clase I:** Diente situado en el centro de la cresta.
 - **Clase IA:** pared ósea facial gruesa (≥ 1 mm)
 - **Clase IB:** pared ósea facial fina (< 1 mm)
- **Clase II:** Diente inclinado hacia vestibular.
 - **Clase IIA:** hueso de la cresta gruesa.
 - **Clase IIB:** hueso de la cresta delgada.
- **Clase III:** Diente inclinado: por lo general, hueso palatino grueso, hueso de la cresta vestibular delgada y pared vestibular gruesa por apical.
- **Clase IV:** Diente posicionado vestibularmente fuera de la cortical ósea.
- **Clase V:** Paredes ósea vestibular y palatina delgadas.

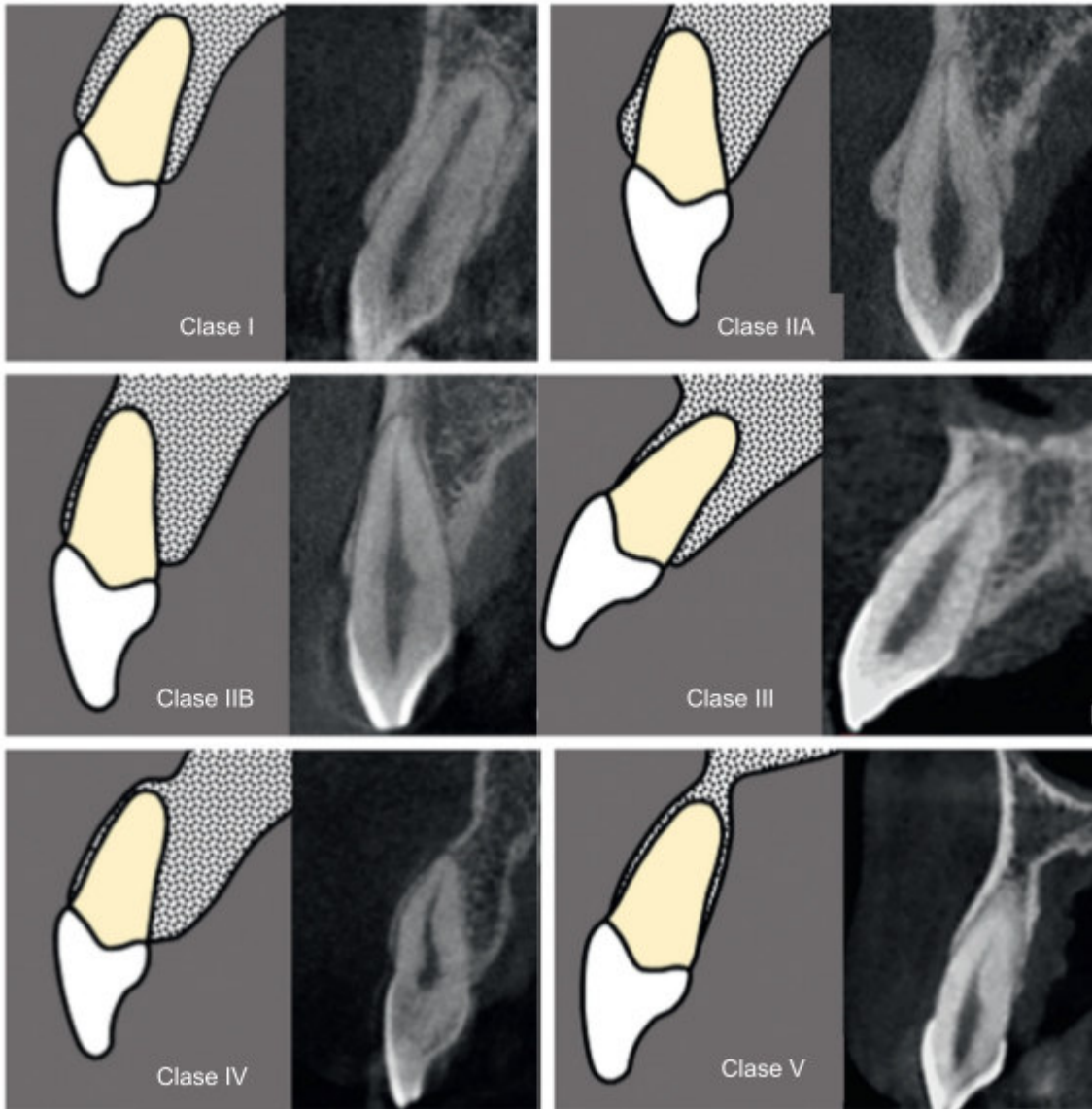


Figura 2. Clasificación según Gluckman *et al.* ⁽¹⁾.

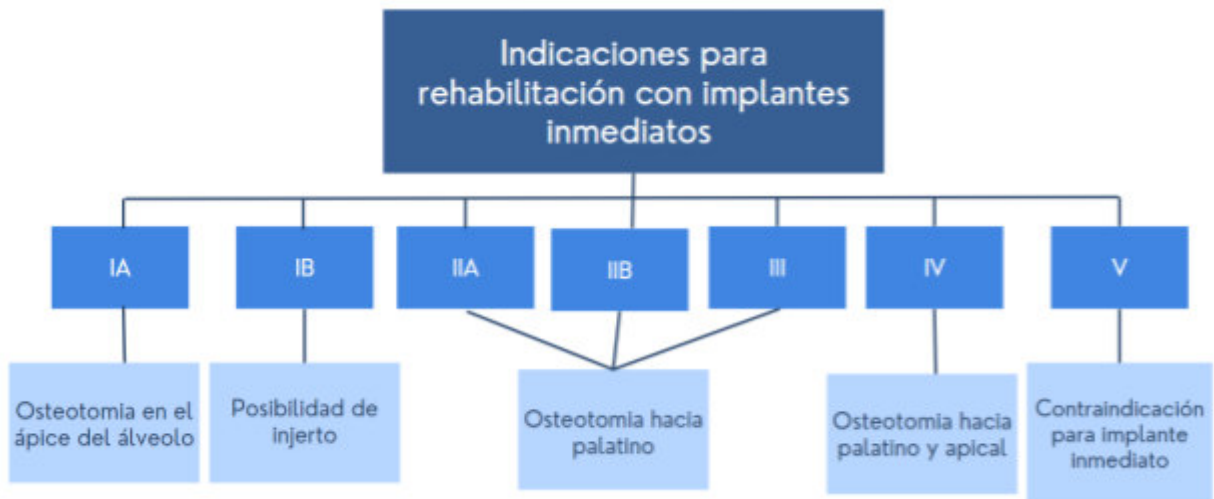


Figura 3. Resumen de indicaciones para rehabilitación con implantes inmediatos según Gluckman *et al.* ⁽⁷⁾.

3.2.5 ESPESOR DE LA CORTICAL ALVEOLAR

Los alvéolos que mantienen las raíces de los dientes son parte del hueso alveolar, esta estructura ósea se forma en el momento que el diente erupciona con la finalidad de proporcionar una integración ósea con las fibras periodontales; se pierde gradualmente cuando acontece una pérdida dentaria.

La estructura ósea está formado por:

- Tabla externa de la cortical alveolar lo forma la estructura ósea haversiana y laminillas propias del hueso que se encuentran comprimidas.
- La cortical interna de los alvéolos dentarios, se encuentra conformado por una estructura ósea delgada resistente denominado hueso alveolar, que involucra hendiduras conocidas como lámina cribiforme donde se agrupan vena, arteria y nervios con la fibras periodontales y el hueso esponjoso.

- Trabéculas esponjosas, que se encuentran dentro de las dos capas comprimidas que ejecutan la función de sostén y apoyo. El tabique dental, situado entre los dientes, consiste en una estructura ósea esponjosa rodeada por un borde resistente ⁽⁶⁵⁾.

La cortical alveolar de los incisivos centrales es liso por mesial y una cavidad o hendidura en la parte distal, adaptándose así a la forma de desarrollo de la raíz⁽⁶⁶⁾. Por medio de la TCHC se logra analizar la anatomía y las estructuras que rodean a las piezas dentarias ⁽³⁷⁾.

La pared ósea vestibular es predominante delgada ^(32,67-70) lo que puede ocasionar la presencia de fenestraciones, dehiscencias y recesión gingival ^(71,72). Una posición radicular prominente hacia vestibular casi siempre va acompañada de una placa delgada y frágil que puede dañarse durante la extracción del diente, lo que da lugar a una cresta edéntula deformada ⁽⁷³⁻⁷⁷⁾.

Cerca a la corona dentaria encontraremos limitado tejido esponjoso, en el área exterior se evidencia prominencias maleolares y son definidas por las raíces ⁽⁵⁰⁾.

3.2.6 REHABILITACIÓN DE INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

Existe elevadas expectativas al rehabilitar a los incisivos centrales superiores, por ser una zona estética es un reto considerable porque existen diversos factores de riesgo que pueden comprometer los resultados óptimos del tratamiento ^(78,79).

La evaluación previa de la pared ósea, la longitud de la raíz y la posición sagital de la raíz tienen una importancia decisiva en el abordaje ⁽³³⁾. Los pacientes pueden presentar una pared ósea alveolar vestibular muy fina y podrían mostrar defectos óseos⁽⁷⁰⁾. Los pacientes exigen un período de tratamiento corto y resultados estéticos favorables; sin embargo, los especialistas tienen dificultades para rehabilitar el maxilar anterior por la alta predisposición a la remodelación del hueso labial y la concavidad facial ^(76,80) una de las causas es debido a la extracción de piezas dentarias, lo que puede ocasionar cambios dimensionales en la cresta alveolar ⁽¹³⁾; además de alteraciones en el proceso alveolar ⁽⁸¹⁾, que puede perjudicar en el grosor y la morfología, reabsorbiendo el tejido óseo ⁽²⁹⁾ donde se puede evidenciar reducción del hueso por vestibular y se produce mayor reabsorción ósea por tener una pared fina y corre el riesgo de que se ocasione un colapso óseo ⁽³³⁾. En comparación con el hueso palatino, que está compuesto de hueso cortical y tiene una superficie más extensa; por lo tanto, la resistencia a la reabsorción es mayor ⁽⁸¹⁻⁸²⁾.

Debido a la reabsorción ósea, los pacientes corren un mayor riesgo de tener una mala estabilidad y resultados estéticos insatisfactorios después de la rehabilitación ⁽²⁹⁾. Por ello, se recomienda tener mayor a 1 mm de espesor en la cortical alveolar labial para una reconstrucción protésica funcional y estética ⁽¹³⁾; así evitar la recesión gingival labial, resorción ósea y conseguir un resultado biológico y estético óptimo ⁽⁸³⁻⁸⁶⁾.

Una de las alternativas para la rehabilitación oral son los implantes inmediatos y se ha evidenciado su éxito en diversos artículos⁽³¹⁾. La estructura anatómica, tanto de ancho como de alto y el espesor óseo en

la zona a rehabilitar debe medirse para establecer la dimensión del implante y ubicar el lugar adecuado para su posterior implantación. La estabilidad del implante en los dientes anteriores maxilares puede verse afectada por la longitud de la raíz y la inclinación en la cortical ósea⁽²⁹⁾. Por ello, se considera importante evaluar el espesor óseo para determinar la presencia de dehiscencias y fenestraciones ⁽²⁸⁾, puesto a que durante la cirugía una angulación incorrecta en el fresado puede provocar perforaciones en la pared ósea vestibular o palatina ⁽⁷⁾.

Además, puede ser necesario un aumento óseo complementario cuando se instalan implantes en zonas de interés estético ⁽⁷⁰⁾. Los principales problemas estéticos que se pueden evidenciar son: modificaciones en el color de la mucosa o se pueda apreciar el implante ⁽¹⁰⁾, es de gran preocupación en pacientes con una línea de sonrisa alta, ya que el color oscuro del collar del implante puede volverse visible ⁽⁹⁾.

3.2.7 TOMOGRAFÍA COMO MEDIO DE DIAGNÓSTICO

3.2.7.1 DEFINICIÓN

La tomografía proviene de estos términos léxicos: “tomos” = corte y “graphein” = grabar e “-ia”= cualidad ⁽⁸⁷⁾. El término “tomografía computarizada” o TC, es un método de elaboración de figuras con la máquina de rayos X con un haz reducido que va dirigido sobre el paciente, luego son reproducidas por el ordenador y genera cortes del cuerpo que son designadas imágenes tomográficas, muestran información más detallada que las radiografías convencionales. Pueden "apilarse" para crear una representación espacial del cuerpo, ayuda a reconocer y ubicar la anatomía, variaciones y patologías ⁽⁸⁷⁾. Su importancia en la implantología radica en su capacidad para proporcionar

una visualización tridimensional de las estructuras anatómicas, lo que ayudaría en la planificación para la rehabilitación del paciente⁽⁸⁷⁾.

3.2.7.2 TIPO DE TOMOGRAFÍAS

3.2.7.2.1 TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC)

TAC fue creada por el ingeniero británico Hounsfield. Se caracteriza por estar ubicada de forma vertical al paciente, las figuras conseguidas en secuencia son de espacios equivalentes de una zona determinada y se obtiene la imagen en tres dimensiones ⁽⁸⁸⁾.

3.2.7.2.2 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA HELICOIDAL (TCH)

TCH crea una vibración en conjunto con el equipo de Rx con la mesa de examen, por lo que el haz reproduce recorrido helicoidal, suprimiendo los intervalos, evitando interrupción en los cortes y se combina con el movimiento giratorio continuo del gantry y el trayecto de la mesa ⁽⁸⁸⁾.

Se caracteriza por disminuir la duración del procedimiento, facilita la examinación con poco uso de contraste intravenoso y perfecciona la condición de las imágenes tridimensionales ⁽⁸⁸⁾.

3.2.7.2.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM (TCHC)

En la TCHC no emplean placas radiográficas, el haz de radiación recae hacia los elementos óseos y estos son localizados por detectores. Luego una computadora elabora las imágenes recibidas y elimina la superposición de elementos existentes en los diferentes planos, facilitando la interpretación de las imágenes ⁽⁸⁹⁾.

Es un instrumento eficiente y el más utilizado; la tecnología y el software de las tomografías se ha empleado con éxito para diversos procedimientos dentales ya que ha demostrado una buena precisión, por

ello se utiliza para la evaluación del grosor del hueso vestibular y palatino; y la ubicación radicular de las piezas dentarias. Se consideran muy importantes para la planificación del tratamiento quirúrgico, para la correcta posición en implantes dentales ^(10,15,28,29), también brinda información útil para evitar la perforación del hueso labial ⁽⁵⁾.

3.2.7.2.3.1 CARACTERÍSTICA DE LA TCHC

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) utilizada ampliamente para la planificación de implantes ⁽³⁰⁾, se caracteriza por presentar poca dosis de radiación, coste accesible, representación tridimensional exacta, además de ser utilizada para tratamiento de patologías dentales frecuentes de diferentes especialidades, así como para evaluación diagnóstica⁽⁹⁰⁾, por ello es recomendado por la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial ⁽²⁵⁾.

Las exploraciones en TCHC ayudan en la elaboración del enfoque terapéutico para la zona anterosuperior; como en la colocación de implantes, puede aportar en la evaluación de complicaciones pre o post quirúrgicas de los tejidos blandos y duros ⁽³²⁾. También conocer el biotipo de la cortical ósea⁽⁹¹⁾, ofrece varias ventajas permitiéndonos identificar y evaluar no sólo las estructuras de la región maxilar anterior, sino también sus posibles variantes anatómicas y las características óseas ^(16,19,21).

Las representaciones tridimensionales utilizan voxels, que son los elementos que definen las imágenes en formato digital. El voxel varía en función a su altura, ancho y profundidad, representa la

unidad radiográfica más pequeña, sus dimensiones son uniformes en términos de medida de distancia horizontal, vertical e interior, lo cual permite realizar cálculos exactos ⁽⁹¹⁻⁹³⁾.

3.2.7.2.3.2 APLICACIONES CLÍNICAS

La principal ventaja que ofrece la TCHC en comparación con la radiografía es la referencia del volumen de las estructuras, como determinar el espesor del hueso ⁽⁹³⁾. El escáner tridimensional de la tomografía mejora la planificación del tratamiento⁽⁹³⁾, con los beneficios mencionados a continuación: ^(93,94):

- Con el fin de localizar y determinar las dimensiones de las estructuras corporales.
- Cuantificar el ancho de la cortical y representar el contorno óseo.
- Decidir si existe la necesidad del uso de injerto o elevación del seno maxilar.
- Seleccionar el tamaño adecuado del implante y disminuir la duración de los procedimientos quirúrgicos.
- Mejorar la ubicación y el ángulo del implante
- Localizar algún tipo de patología y características anatómicas

El éxito de las restauraciones de implantes dentales depende, en parte, de una información diagnóstica adecuada sobre las estructuras óseas en la región oral ⁽⁹⁴⁾.

3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Fenestración:** áreas donde la raíz está desprovista de estructura ósea y solo está protegido de encía y periostio ⁽⁶⁵⁾.
- **Dehiscencia:** producido por un fracaso en la intervención que tiene como consecuencia la división de tejidos ⁽⁶⁶⁾. Zonas desprovistas de tejido que se expanden al hueso marginal ⁽⁶⁵⁾.
- **Incisivo central:** estructura dentaria que se encuentra en la parte central del maxilar, realizan movimientos de cizalla y corte durante el proceso de masticación ⁽³⁷⁾.
- **Maxilar:** forma la porción del esqueleto óseo de la región facial del cráneo. Constituye gran porción del paladar duro, se encuentra en la base de órbita y contiguo a la cavidad nasal. Es un hueso irregular, con aspecto cuboide y conformado por las apófisis: palatina, frontal, cigomática y alveolar ⁽³⁷⁾.
- **Recesión:** acto de alejarse o regresar ⁽⁶⁵⁾.
- **Unión cemento esmalte (UCE):** límite anatómico entre el esmalte de la corona en la región cervical y la superficie radicular. Conocido también como línea amelocementaria (LAC) o unión cemento adamantina (UCA) ⁽⁹⁵⁾.
- **Tomografía:** procedimiento radiológico de observación, con el que se obtienen representación de un plano o corte de una estructura ⁽⁹⁶⁾.

3.4. HIPÓTESIS

La posición de los incisivos centrales guarda relación con respecto al grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana de pacientes adultos en un centro de diagnóstico por imágenes de Lima-Perú, entre los años 2019- 2022.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICIÓN | INDICADOR | TIPO | ESCALA |
|--|--|---|---|---------|
| Espesor de la cortical alveolar | Medición del grosor óseo en la región radicular de los incisivos centrales | Espesor del hueso vestibular a 3 (A), 5 (B) y 10 mm (C) de la UCE | Mm Cuantitativo | Razón |
| | | Espesor del hueso palatino a 3 (A), 5 (B) y 10 mm (C) de la UCE | Mm Cuantitativo | Razón |
| | | Espesor del hueso basal a los 4 mm del ápice | Mm Cuantitativo | Razón |
| Posición dentaria del incisivo central superior. | Inclinación de la raíz y características morfológicas del incisivo central superior dentro del hueso alveolar usando TCHC. | Clasificación de Gluckman <i>et al.</i> ⁽⁷⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • Clase I - Subclase IA - Subclase IB • Clase II - Subclase IIA - Subclase IIB • Clase III • Clase IV • Clase V | Nominal |
| COVARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO | VALORES | ESCALA |
| Sexo | Características sexuales externas de una persona | Cualitativa | 1: Masculino 2: Femenino | Nominal |
| Edad | Cantidad de años vividos por una persona | Cuantitativa | 1: 18-29 2: 30-39 3: 40-49 4: 50-60 | Ordinal |

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La metodología empleada en el trabajo de investigación es de naturaleza observacional, transversal, retrospectiva, descriptiva y del nivel relacional. **Observacional** porque no se manipuló las variables presentadas y se apoyó en una observación objetiva meticulosa; **transversal**, dado que la recopilación de los datos requeridos se llevó a cabo en un único periodo de tiempo durante el desarrollo del estudio; **retrospectivo** porque las tomografías que se evaluaron y se tomaron de una base de datos; **descriptiva** porque se describió las variables y se midieron utilizando las tomografías; además contribuyó a demostrar la relevancia del estudio; y **relacional** pues se analizó dos variables y se evaluó la relación entre ellas .

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1 POBLACIÓN

El grupo de estudio estuvo compuesto por imágenes de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC), el cual se analizó los incisivos centrales superiores del centro de diagnóstico por imágenes entre los años 2019-2022 en Lima-Perú.

4.2.2 MUESTRA

Se estimó la proporción muestral no probabilística por conveniencia con lo siguiente:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2PQ}$$

Dado que la población (N) de 1260 individuos, el nivel de confianza (Z) establecido con el 95% equivalente a 1,96. La proporción deseada (P) para la presente investigación fue de 73% (0,73); mientras que la proporción de fracaso esperada (Q) se calculó como 1-p, resultando en 0,27. De igual manera se asignó un margen de error (E) del 5%.

Por consiguiente:

$$n = \frac{1260 \times (1,96)^2 \times 0,73 \times 0,27}{(0,05)^2 \times 1259 + (1,96)^2 \times 0,73 \times 0,27}$$

El tamaño de la muestra mínima fue de 182 tomografías de adultos mayores de 18 a 60 años.

4.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Tomografías que evidencien los dos incisivos centrales superiores con corona completa, con dos dientes posteriores que ocluyan (premolares y/o molares) en cada cuadrante.
- Tomografías que evidencien la presencia de dientes incisivos centrales con estructura anatómica clara y distinguible.
- Tomografías que corresponden a pacientes entre 18 a 60 años.
- Tomografías sin evidencia de infección, reabsorción radicular severa, tratamiento quirúrgico o traumatismo en la dentición maxilar anterior.

- Tomografías sin evidencia de reabsorción ósea alveolar severa o con una diferencia de UCE a la cresta ósea con más de 4 mm.
- Pacientes sin antecedentes de tratamiento ortodóntico.

4.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Tomografías que evidencien la presencia de artefactos o elementos metálicos que interfieran con la visualización correcta.
- Tomografías que evidencian imágenes muy dispersas o distorsionadas, presencia de restauraciones, abfracciones, abrasiones en cervical y tratamiento de conductos.
- Tomografías que evidencien dientes tratados mediante apicectomía, con patología periapical, fracturas radiculares o reabsorción radicular, presencia de caries.
- Incisivos centrales superiores giroversados.

4.3 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICAS

Se empleó un enfoque observacional como técnica para recopilar los información que se necesita según el estudio, donde se utilizó un ficha para recolectar la información del paciente (ANEXO 2). Se recolectaron las TCHC tanto en varones como en féminas entre 18 a 60 años entre los años 2019-2022, en la ficha se detalló el número de ficha.

Tabla 4.1. Unidad de análisis en TCHC.

| Unidad de análisis | CBCT de pacientes adultos | | | |
|--------------------|--|--------------------------|--|---------|
| | Definición | Indicador | Valor final | Escala |
| Sexo | Características sexuales externas de una persona | Característica biológica | 1: Masculino 2: Femenino | Nominal |
| Edad | Cantidad de años vividos por una persona | Número de años cumplidos | 1: 18-29 2: 30-39 3: 40-49 4: 50-60 | Ordinal |

Se analizó además “edad” y “sexo” y fueron asociados con la variables dependientes e independientes (Tabla 4.1).

En el anexo 2, como primer ítem es el registró el número de ficha, en referencia a la “edad” estuvo determinado por 4 grupos: 18-29, 30-39, 40-49 y 50-60; y respecto al último ítem “sexo” estuvo clasificado por masculino y femenino.

Las tomografías visualizadas, utilizaron el programa *PointNix Real Scan 2.0*, al abrir la tomografía se puede observar 4 vistas: coronal, sagital, axial y en 3D (Figura 4.1).

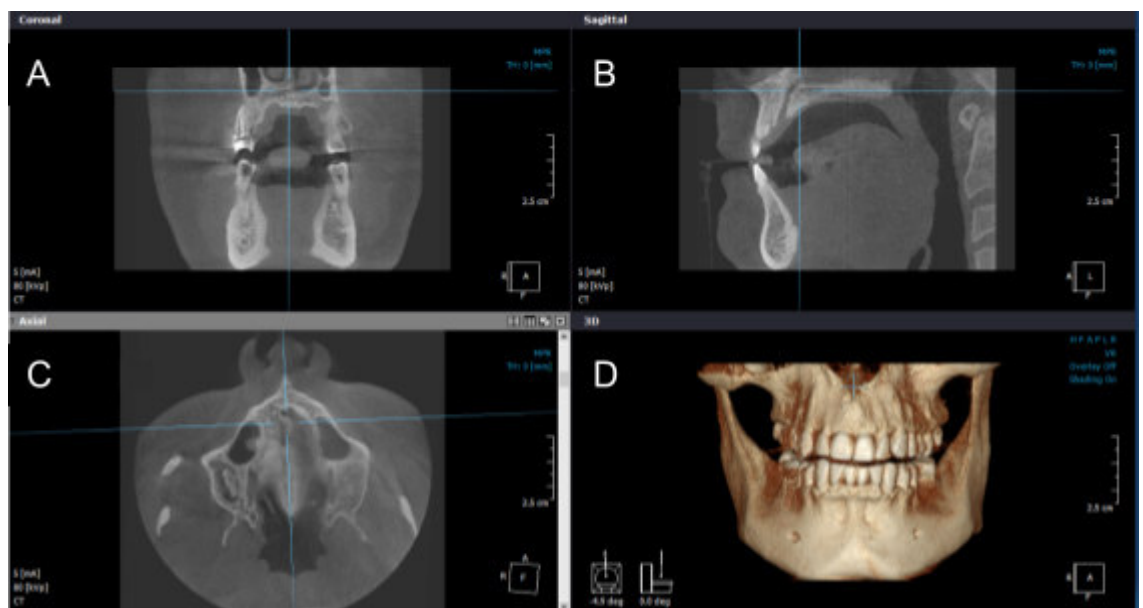


Figura 4.1. Vista tomográfica en diferentes cortes . **A.** Corte coronal. **B.** Corte Sagital se ubicó la espina nasal anterior y posterior. **C.** Corte axial, se verificó y ubicó la espina nasal anterior y posterior. **D.** Vista 3D donde se ubico el incisivo central superior derecho e izquierdo. **Fuente:** Elaboración propia.

Todas las mediciones de TCHC se analizaron por una evaluadora, quien anticipadamente pasó por un proceso de entrenamiento con el asesor C.D. Esp. Andrew Alejandro Estrada. Para estimar la confiabilidad del examinador para la calibración, las exploraciones TCHC de 30 pacientes seleccionados al azar se evaluaron dos veces con un intervalo de 1 semana, se desconocía los hallazgos clínicos de los pacientes incluidos.

a) Variable considerada en la posición de los dientes incisivos centrales maxilares

El ítem designado como “clasificación de la posición e inclinación de la raíz”, se completó según la clasificación según Gluckman *et al.*⁽⁷⁾ (ANEXO 3)

- En la vista sagital, se identificó la espina nasal anterior y posterior, se utilizó las herramientas disponibles en la parte superior izquierda. Luego, se amplió la imagen y se ajustó el contraste para obtener una visualización más clara y detallada (Figura 4.2).
- En la vista axial, se confirmó la posición adecuada al observar los puntos anatómicos mencionados anteriormente (Figura 4.1).
- Con la ayuda de la vista en 3D, se ubicó al incisivo central superior derecho y la barra de desplazamiento se colocó en el centro de la corona en UCE (Figura 4.1). En la vista sagital de cada diente se evaluó en relación con el hueso alveolar circundante, de acuerdo con la clasificación propuesta para el estudio.(ANEXO 3)

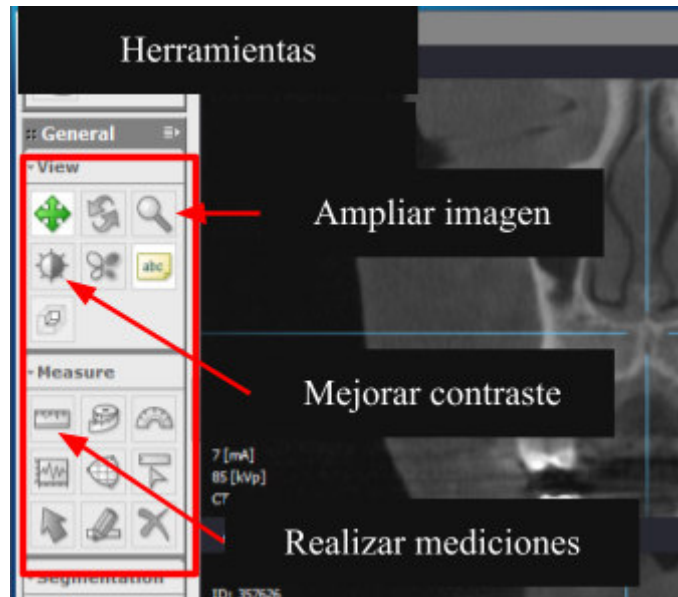


Figura 4.2. Herramientas del programa PointNix *Real Scan 2.0*. **Fuente:** Elaboración propia.

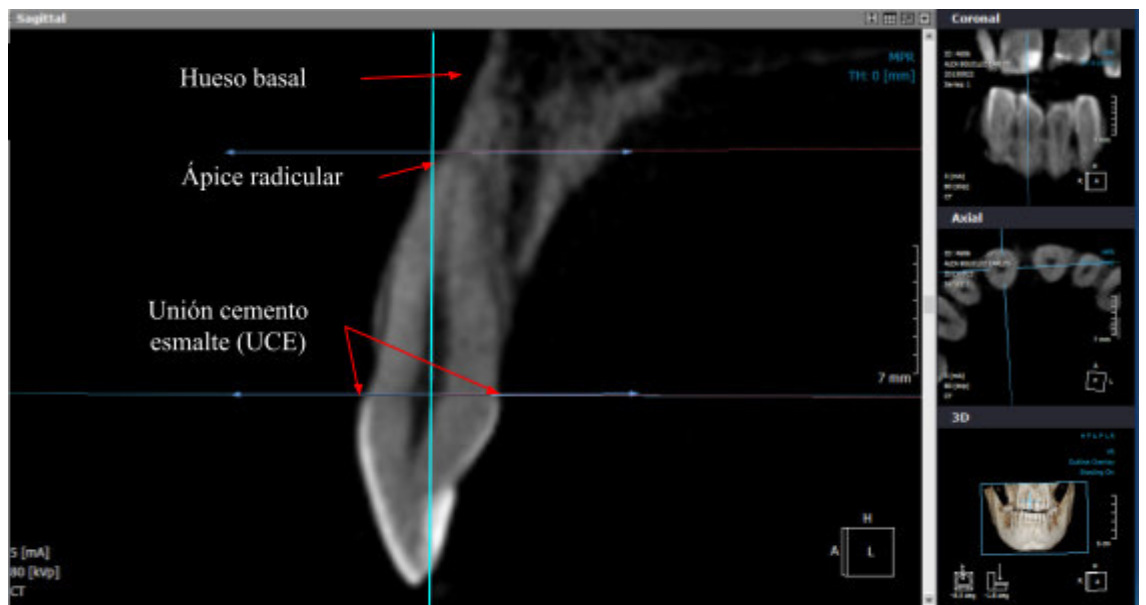


Figura 4.3. Corte sagital incisivo central superior derecho. Se dibujó dos líneas, la primera en la UCE y en la segunda línea perpendicular al ápice. **Fuente:** Elaboración propia.

b) Variable de grosor de la cortical alveolar

- Se dibujó dos líneas, la primera en la UCE y en la segunda a nivel de apice radicular. (Figura 4.3).
- La barra de desplazamiento (línea celeste) nos ayudó para trazar 3 puntos de referencia de manera paralela desde UCE, en A (3mm), B (5mm) y C(10 mm). Después, se registró el espesor del hueso vestibular y palatino; se anotaron las medidas en milímetros. (Figura 4.4).
- Para finalizar se midió el espesor del hueso basal, desde donde finaliza la raíz y hasta donde se proyecta el hueso maxilar a unos 4 mm; se registró dentro del formulario de recopilación de datos (ANEXO 02) y se tomó una captura de pantalla a las medidas realizadas (Figura 4.4).
- Se llevó a cabo el mismo procedimiento con el incisivo central izquierdo, con la vista en 3D ubicada en la parte inferior derecha para poder localizar a la pieza dentaria. Se procedió a clasificar según la posición que se encontraba la raíz, luego se midió el espesor de la cortical alveolar tanto por vestibular como en palatino y al hueso basal.

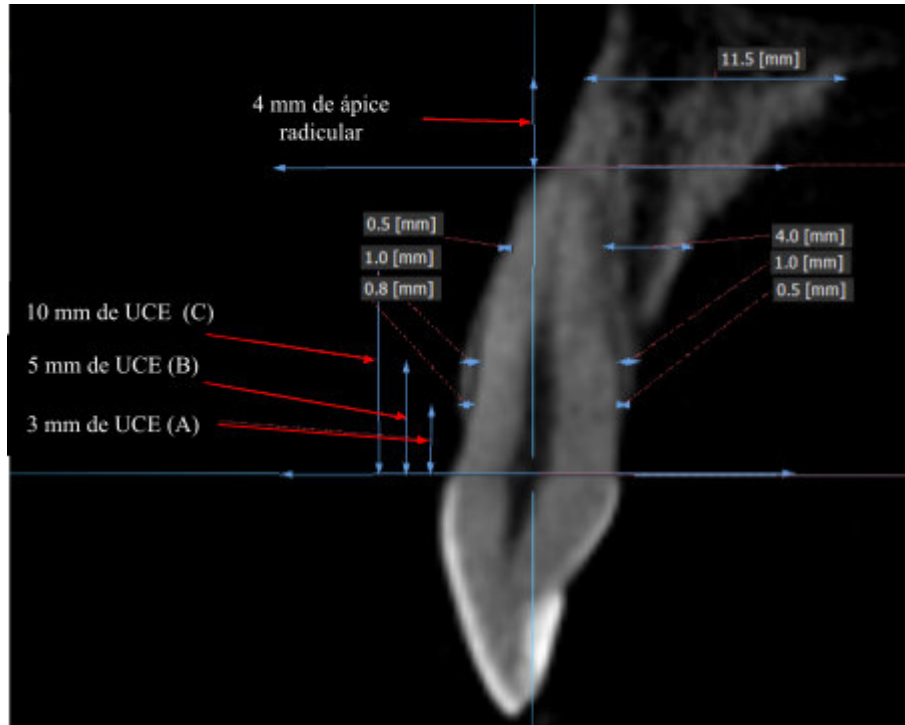


Figura 4.4. Corte sagital medidas a analizar. Medidas en: 3(A), 5(B) y 10(C) mm y 4 mm posterior al ápice. Luego se midió el espesor por vestibular y palatino; y del hueso basal. **Fuente:** Elaboración propia.

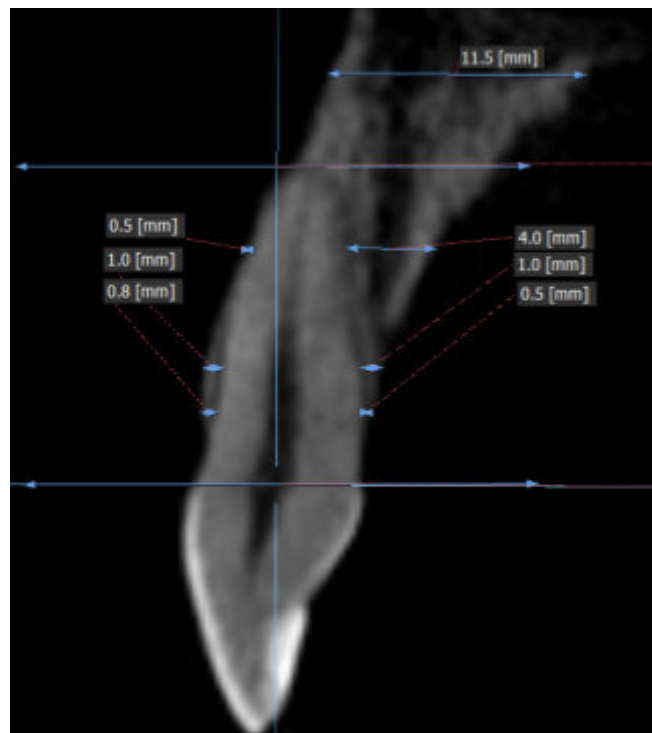


Figura 4.5. Corte sagital con medidas para registrar en ficha de recolección. Se midió el grosor por vestibular y palatino; asimismo del hueso basal y se anotó en el formulario de recopilación de datos. **Fuente:** Elaboración propia.

4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para registrar la información se usó la técnica observacional, se destinó un número de ficha a cada tomografía para reservar y mantener la confidencialidad de cada paciente.

En la calibración, se aplicó la concordancia Kappa de Cohen para evaluar la consistencia interexaminador y se consiguió un índice de 0.89 lo cual nos indica muy buena concordancia a través del experto y la investigadora. Fue empleada una computadora portátil de marca HUAWEI con procesador Core I3, en dicho equipo se llevó a cabo la recolección de datos de las tomografías y para el análisis de estos datos se utilizó el software estadístico (SPSS 26.0).

4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se aplicó un análisis estadístico bivariado, tanto descriptivo como inferencial utilizando el programa estadístico SPSS v.26 (SPSS Inc., Armonk, NY, USA). Se utilizó tablas de frecuencias y se realizó el análisis de la media, desviación estándar e intervalo de confianza al 95%. A continuación, para llevar a cabo el análisis inferencial bivariado, se efectuó la prueba de normalidad con la información utilizada para la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov y se emplearon pruebas paramétricas. Se analizó mediante ANOVA, análisis Post-Hoc de HSD Tukey, T de student y Chi cuadrado.

Finalmente, los resultados obtenidos fueron organizados en tablas y gráficos, y analizados con un nivel de confianza de $p < 0,05$.

4.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Después de haber pasado por los criterios de inclusión, se garantizó el anonimato de los nombres del paciente; y se respetó la información que aparecía en las tomografías utilizadas para la muestra. Después de la recolección de datos, estos no sufrieron ninguna modificación en favor a la legítima verdad de la información.

Se trabajó con veracidad de los datos encontrados en cada tomografía y se hizo la devolución de las tomografías que se utilizaron como base de datos. La autoría de los estudios utilizados fue respetada en función a las normas de Vancouver.

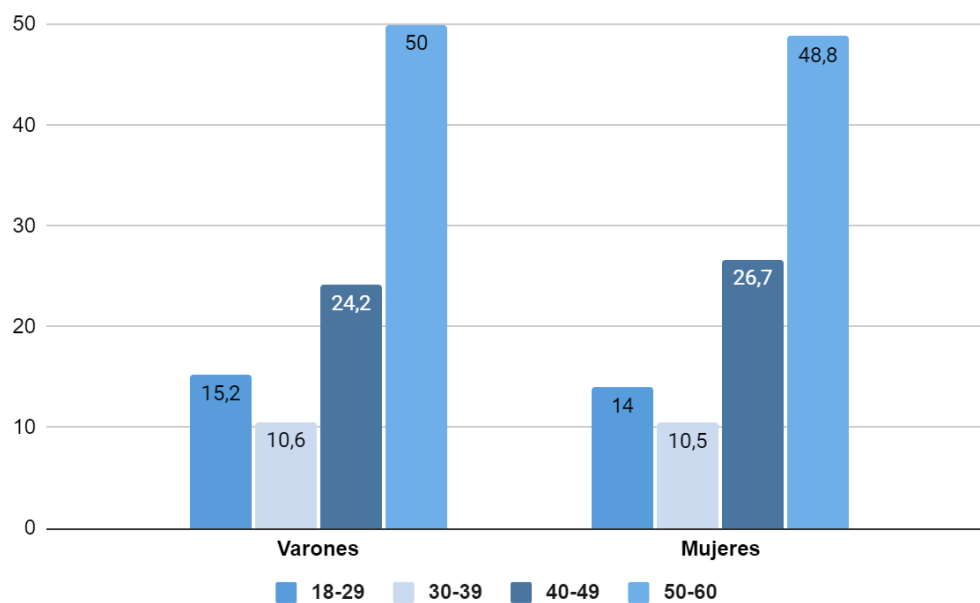
5. RESULTADOS

Se evaluaron 182 tomografías de pacientes entre 18 a 60 años; lo que dio un total de 364 incisivos centrales derecho e izquierdo. El 43,5% (n=79) de las TCHC fueron de varones y 56,5% (n=103) fueron del sexo femenino. Dentro de los rangos de edades pudimos encontrar que en el grupo de 18 a 29 años fue un total de 26 (14,5%), el rango de 30 a 39 años fue de 19 (10,5%), el grupo de 40 a 49 años fue de 47 (25,7%), y 73 (49,3%) perteneció al grupo de 50-60 años (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Características de los pacientes incluidos, según sexo y edad.

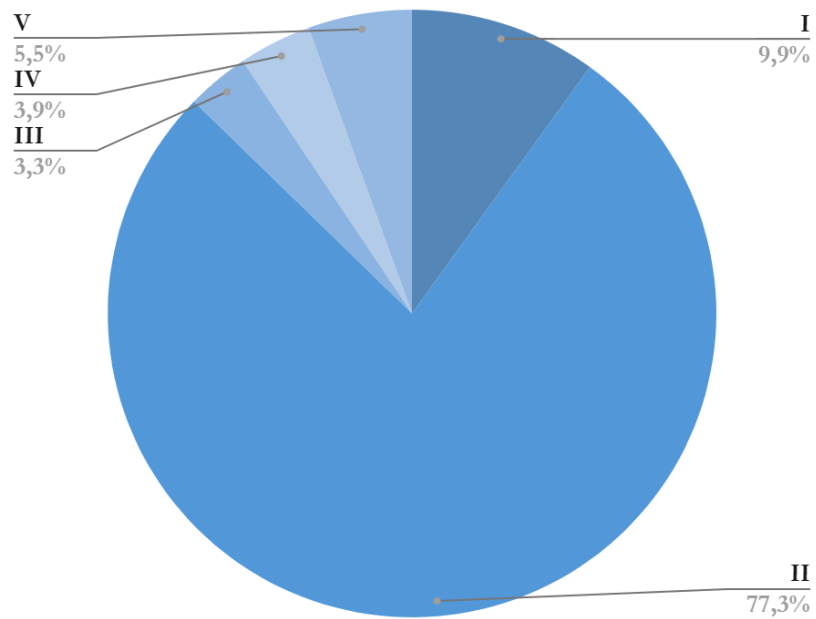
| Edad | Sexo | | | | Total | |
|--------------|---------|------|---------|------|-------|-------|
| | Mujeres | | Varones | | N | % |
| | N | % | N | % | | |
| 18-29 | 14 | 14 | 12 | 15,2 | 26 | 14,5% |
| 30-39 | 11 | 10,5 | 8 | 10,6 | 19 | 10,5% |
| 40-49 | 28 | 26,7 | 19 | 24,2 | 47 | 25,7% |
| 50-60 | 50 | 48,8 | 40 | 50 | 90 | 49,3% |
| Total | 103 | 56,5 | 79 | 43,5 | 182 | 100% |

Figura 5.1. Frecuencia de pacientes según edad y sexo



Según los 5 grupos de la clasificación de Gluckman *et al.*⁽⁷⁾, el que presentó mayor porcentaje fue el grupo II con 141 (77,3%) y en menor porcentaje se presentó el grupo III con 6 (3,3%) (Figura 5.1).

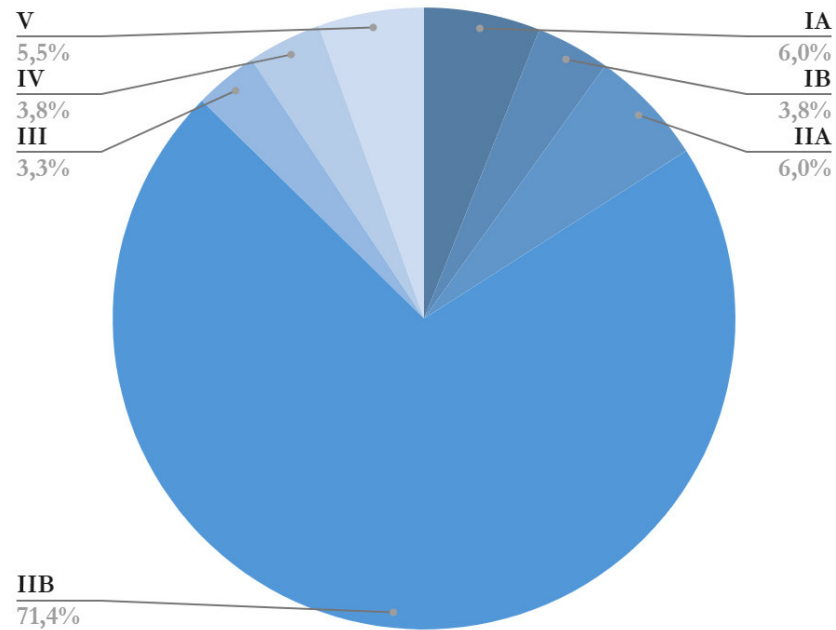
Figura 5.2. Frecuencia de la raíz del incisivo central superior de grupos según la clasificación de Gluckman *et al.* ⁽⁷⁾



Fuente: Elaboración propia

De las 364 piezas dentarias, 130 (71,4%) tuvieron una posición del tipo IIB el cual se presenta en mayor proporción, en cambio el grupo III se encontró en menor proporción con 6 (3,3%) (Figura 5.2).

Figura 5.3. Frecuencia de la raíz del incisivo central maxilar de acuerdo con la clasificación de grupos y subgrupos según Gluckman *et al.*⁽⁷⁾



Fuente: Elaboración propia

De las tomografías analizadas, la mayor proporción se encuentra en el sexo femenino en el grupo IIB con 72 (40.2%), seguido por varones del mismo grupo con 55 (31,2%); en menor cantidad hallamos al grupo IB y IV con 4 (2%) en ambos sexos, con la misma proporción al grupo IIA en varones; y al grupo III y V en mujeres (Tabla 5.2).

Al 95% de confiabilidad al emplear la prueba de Chi cuadrado, no se halló diferencia relevante estadística ($p= 0,519$) por lo que no existe asociación entre la clasificación según sexo (Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Frecuencia de casos presentados entre la clasificación Gluckman *et al.*⁽⁷⁾ según sexo.

| Clasificación de Gluckman <i>et al.</i> según sexo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|------|----|----|-----|------|-----|-------|-----|------|----|----|---|------|-------|-------|----------|
| Sexo | IA | | IB | | IIA | | IIB | | III | | IV | | V | | Total | | Valor p* |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| Masculino | 5 | 2,7% | 4 | 2% | 3 | 1,4% | 55 | 31,2% | 3 | 1,4% | 4 | 2% | 7 | 4% | 81 | 44,7% | |
| Femenino | 6 | 3,2% | 4 | 2% | 8 | 4,5% | 72 | 40,2% | 4 | 2% | 4 | 2% | 3 | 1,4% | 101 | 55,3% | 0,519 |

*Prueba de chi cuadrado

Al relacionar la clasificación y el grupo etario, en mayor proporción destaca el grupo IIB y se enfatiza en la edad entre 50 a 60 años con un total de 72 TCHC (38,8%), analizando solo la edad resalta en mayor número el grupo de 50 a 60 años con un total de 90 TCHC (49,3%), por el contrario en menor cantidad se encuentra el grupo entre 30 a 39 años con 19 (10,5%) (Tabla 5.3).

Con un nivel de confiabilidad del 95% y al aplicar la prueba de Chi cuadrado, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,019$) lo que indica una asociación entre la clasificación según edad (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. Frecuencia de casos presentados entre la clasificación Gluckman *et al.*⁽⁷⁾ según la edad.

| Clasificación de Gluckman <i>et al.</i> según edad | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|------|----|------|-----|------|-----|-------|-----|------|----|------|---|------|-------|-------|----------|
| Edad | IA | | IB | | IIA | | IIB | | III | | IV | | V | | Total | | Valor p* |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| 18-29 | 6 | 3,3% | 0 | 0% | 1 | 0,7% | 16 | 8,5% | 0 | 0% | 1 | 0,7% | 2 | 1,3% | 26 | 14,5% | |
| 30-39 | 1 | 0,7% | 0 | 0% | 4 | 2% | 13 | 7,1% | 0 | 0% | 1 | 0,7% | 0 | 0% | 19 | 10,5% | 0,019* |
| 40-49 | 1 | 0,7% | 1 | 0,7% | 5 | 2,6% | 32 | 17,1% | 1 | 0,7% | 2 | 1,3% | 5 | 2,6% | 47 | 25,7% | |
| 50-60 | 2 | 1,3% | 6 | 3,3% | 1 | 0,7% | 72 | 38,8% | 5 | 2,6% | 2 | 1,3% | 2 | 1,3% | 90 | 49,3% | |

*Prueba de chi cuadrado

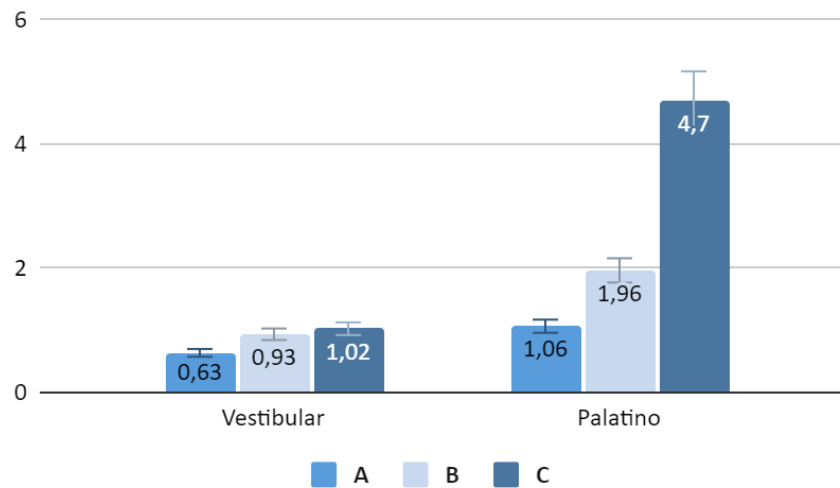
Los promedios por vestibular en A fue $0,63 \pm 0,48$ mm, en B fue $0,93 \pm 0,34$ mm y C fue de $1,02 \pm 0,53$ mm; por palatino los promedios en A fue $1,06 \pm 0,62$ mm, en B fue $1,96 \pm 0,84$ mm y en C fue de $4,70 \pm 1,74$ mm (Tabla 5.4).

Tabla 5.4 Parámetros medios del espesor vestibular y palatino

| Espesor cortical | A | | B | | C | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| | X | D.E | X | D.E | X | D.E |
| Vestibular | 0,63 | 0,48 | 0,93 | 0,34 | 1,02 | 0,53 |
| Palatino | 1,06 | 0,62 | 1,96 | 0,84 | 4,70 | 1,74 |

X: media **D.E.:** desviación estándar
A (3 mm), B (5 mm) y C (10 mm)

Figura 5.4. Distribución media y desviación estándar en las 3 medidas por vestibular y palatino



Con respecto al espesor de la cortical labial en los incisivos centrales maxilares analizados, a nivel de A se halló que la clase IA presentó mayor espesor óseo con un valor de $0,83 \pm 0,36$ mm y también el grupo IV con $0,79 \pm 0,34$ mm,

mientras que el menor grosor óseo se halló en la clase IB y III con valores de $0,30 \pm 0,26$ mm, y $0,42 \pm 0,23$ mm de forma respectiva (Tabla 5.5).

En relación a B por vestibular, se presentó mayor espesor en el grupo de IA con un valor de $1,30 \pm 0,48$ mm y dentro del grupo IIA con un valor de $1,15 \pm 0,26$ mm, por otro lado con menor espesor se identificó dentro del grupo de IV con la medida de $0,73 \pm 0,43$ mm y en la clase IB con la medida de $0,72 \pm 0,12$ mm (Tabla 5.5).

A nivel de C, el grupo con mayor espesor fue la clase III con un valor de $1,78 \pm 0,24$ mm y la clase V con $1,71 \pm 0,76$ mm, por el contrario el grupo con menor grosor es la clase IV con $0,16 \pm 0,25$ mm y IIA con $1,01 \pm 0,41$ mm (Tabla 5.5).

Análisis inferencial: Al analizar con ANOVA para poder precisar las diferencias relevantes a través de la clasificación con el espesor vestibular del incisivo central superior, los cuales mostraron niveles de significancia $<0,05$ en dos grupos, pero en A mostró ser no significativa. Al analizar entre los grupos se encontró diferencias en B con la clase IA con el grupo IB, IIB y IV; a nivel de C la clase IA con los grupos IIA, IIB y IV, el grupo IB con IV, el grupo IIA con III y V, el grupo IIB con III, IV y V, y el grupo IV con V ($p > 0,05$) (Tabla 5.5).

Tabla 5.5. Valores promedios entre el espesor de la cortical alveolar a nivel vestibular y la clasificación de Gluckman *et al.*⁽⁷⁾ en 3 medidas.

| | | Medida del espesor vestibular del incisivo central superior | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|--|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|----------|------------|------------|
| Espesor cortical | Medida | IA | | IB | | IIA | | IIB | | III | | IV | | V | | Sig |
| | | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | |
| | A | 0,83 | 0,36 | 0,30 | 0,26 | 0,70 | 0,52 | 0,63 | 0,51 | 0,42 | 0,23 | 0,79 | 0,34 | 0,59 | 0,38 | 0,416 |
| | B | 1,30 | 0,48 | 0,72 | 0,12 | 1,15 | 0,26 | 0,89 | 0,30 | 0,98 | 0,15 | 0,73 | 0,43 | 1,05 | 0,43 | 0,001* |
| Vestibular | C | 1,56 | 0,73 | 1,01 | 0,41 | 1,01 | 0,41 | 0,96 | 0,40 | 1,78 | 0,24 | 0,16 | 0,25 | 1,71 | 0,76 | 0,000* |

X: media **D.E.:** desviación estándar **Sig.:** Significancia

* ANOVA de grupos independientes > 0,05; HSD de Tukey
A (3 mm), B (5 mm) y C (10 mm)

Por palatino, en A el grupo con mayor espesor fue el clase IV, con un valor de $1,51 \pm 0,53$ mm y el grupo IIB con $1,12 \pm 0,63$ mm, por otra parte con menor grosor fue el grupo IA con la medida de $0,60 \pm 0,50$ mm y el grupo V con $0,58 \pm 0,36$ mm (Tabla 5.6).

En B, con mayor espesor fue en la clase IV con una medida de $2,20 \pm 0,73$ mm y la clase III con $2,13 \pm 0,64$ mm, por el contrario la clase V presentó menor medida con $0,90 \pm 0,31$ mm y la clase IA con $1,21 \pm 0,59$ mm (Tabla 5.6).

En C, el grupo con mayor medida fue el III con la medida de $6,56 \pm 1,98$ mm y el grupo IIA con $5,27 \pm 1,61$ mm, en cambio el grupo con menor grosor fue el grupo V con $2,45 \pm 1,01$ mm y el grupo IA con $3,15 \pm 0,93$ mm (Tabla 5.6).

Análisis inferencial: Al realizar el análisis de ANOVA para identificar las diferencias significativas según la clasificación y el grosor palatino del incisivo central superior, se encontraron diferencias estadísticamente significativas con

valores p inferiores a 0,05. Por consiguiente, se encontró una discrepancia significativa entre las 3 medidas al compararlas mediante la clasificación. Se observan disparidades en A en la clase IV y V; en B se observaron diferencias en el grupo IA con el grupo IIB, en el grupo IIB con los grupos V, IV y V; en C el grupo IA con el grupo IIB y III; el grupo IB con III; el grupo IIA con V; el grupo IIB con V; y el grupo III con V. ($p < 0,05$) (Tabla 5.6).

Tabla 5.6. Valores promedios entre el espesor de la cortical alveolar a nivel palatino y la clasificación de Gluckman *et al.*⁽⁷⁾ en 3 medidas.

| | | Medida de espesor palatino del incisivo central superior | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | | IA | | IB | | IIA | | IIB | | III | | IV | | V | | Sig |
| Esesor cortical | Medida | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | X | D.E | |
| | A | 0,60 | 0,50 | 0,95 | 0,61 | 1,06 | 0,52 | 1,12 | 0,63 | 0,79 | 0,53 | 1,51 | 0,53 | 0,58 | 0,36 | 0,018* |
| | B | 1,21 | 0,59 | 1,78 | 0,86 | 2,05 | 0,66 | 2,08 | 0,84 | 2,13 | 0,64 | 2,20 | 0,73 | 0,90 | 0,31 | 0,001* |
| Palatino | C | 3,15 | 0,93 | 3,60 | 1,47 | 5,27 | 1,61 | 4,92 | 1,66 | 6,56 | 1,98 | 4,92 | 1,07 | 2,45 | 1,01 | 0,000* |

X: media **D.E.:** desviación estándar

* ANOVA de grupos independientes $< 0,05$; HSD de Tukey
A (3 mm), B (5 mm) y C (10 mm)

Se comparó las medidas promedios del hueso basal según género, el mayor promedio fue en el sexo masculino con una medida de $11,77 \pm 2,74$ mm; por el contrario el menor promedio se halló en el sexo femenino con una medida de $10,96 \pm 2,22$ mm. Además el promedio fue de $11,31 \pm 2,49$ mm (Tabla 5.7).

Análisis inferencial: Aplicamos T-student para comparar las medias del hueso basal entre los grupos femenino y masculino la cual mostró un valor de $p < 0.05$

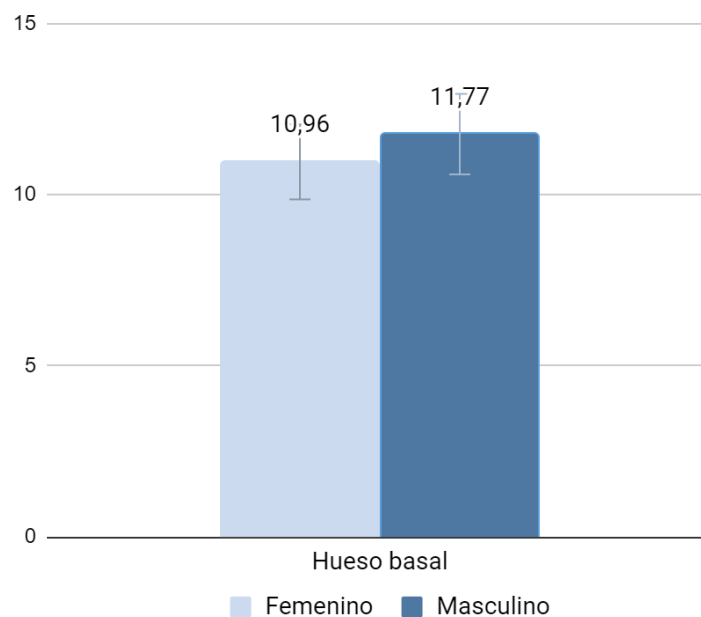
(0.037). Se evidenció una diferencia significativa en ambos sexos con relación con el hueso basal (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Valores promedios del hueso basal de los dientes incisivos centrales respecto al sexo.

| Medida del hueso basal según sexo | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------|-------------------|-----------|------|-------------------|-------|------|--------------|
| | Femenino | | | Masculino | | | Total | | T de student |
| | X | D.E | IC 95% | X | D.E | IC 95% | X | D.E | |
| Hueso basal | 10,96 | 2,22 | 10,484- 11,440 | 11,77 | 2,74 | 11,097- 12,446 | 11,31 | 2,49 | 0,037* |

X: media **D.E.:** desviación estándar **IC 95%:** intervalo de confianza al 95%
*p<0,05: existe una diferencia significativa.

Figura 5.5. Distribución media y desviación estándar del hueso basal según sexo



Al comparar el hueso basal según el grupo etario, el mayor promedio fue en la edad entre 50 a 60 años con un valor de $11,40 \pm 2,40$ mm; por el contrario el menor promedio se identificó en el grupo de 40 a 49 años con un valor de $11,08 \pm 2,64$ mm (Tabla 5.8).

Análisis inferencial: Se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar si existen diferencias significativas a través del hueso basal y el grupo etario. Se empleó un valor de importancia estadística del 5% ($p=0,05$). El valor fue mayor por lo que no se muestra niveles de significancia, por lo tanto no existe diferencias significativas en el intervalo de los años (Tabla 5.8).

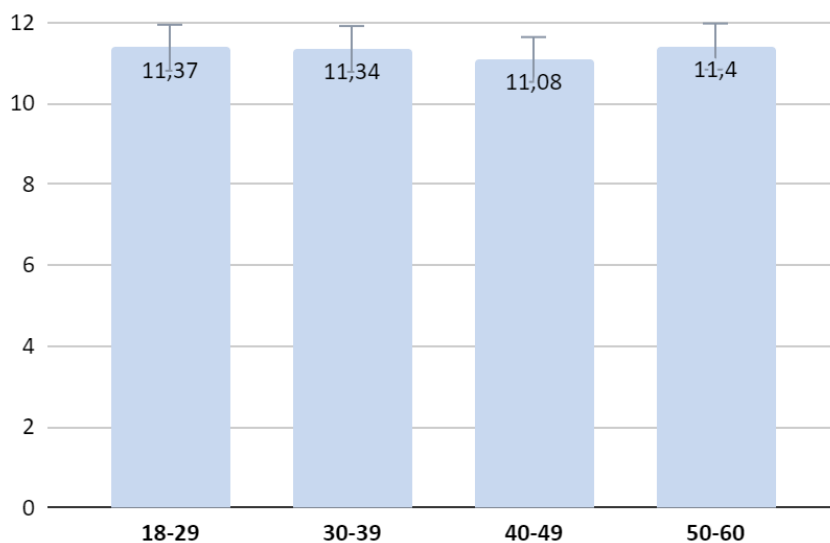
Tabla 5.8. Valores promedios del hueso basal entre los dientes incisivos centrales superiores con respecto al grupo etario.

| Medida de grosor del hueso basal según edad | | | | |
|--|--------------------|------------|---------------|------------|
| Edad | Hueso basal | | | Sig |
| | X | D.E | IC 95% | |
| 18-29 | 11,37 | 2,67 | 10,202-12,574 | |
| 30-39 | 11,34 | 2,44 | 10,044-12,648 | 0,927* |
| 40-49 | 11,08 | 2,64 | 10,222-11,939 | |
| 50-60 | 11,40 | 2,40 | 10,853-11,959 | |

X: media **D.E.:** desviación estándar **IC 95%:** intervalo de confianza al 95%

* ANOVA de grupos independientes > 0,05; HSD de Tukey

Figura 5.6. Distribución media y desviación estándar de hueso basal según edad



Se cuantificó el grosor según género en las 3 medidas señaladas. Para ambos sexos, se identificó que el grosor de la cortical alveolar en la región vestibular era delgada (<1 mm) mientras que en la zona palatina se observó un grosor mayor (>1 mm). (Tabla 5.9).

Análisis inferencial: Aplicamos T-student para comparar las medias del hueso cortical entre los grupos femenino y masculino la cual mostró un valor de $p > 0.05$. Lo que evidencia que en la mayoría de los datos encontrados no existe diferencia significativa, pero en C por palatino se encontró significancia según sexo y en varones se presentó mayor espesor ($4,86 \pm 2,03$ mm). (Tabla 5.9).

Tabla 5.9. Valores promedios según espesor de la cortical alveolar y sexo.

| Medida del espesor de la cortical alveolar según sexo | | | | | | | | |
|---|---------|---------|------|-------------|---------|------|-------------|--------------|
| Espesor cortical | Medidas | Mujeres | | | Hombres | | | T de student |
| | | X | D.E | IC 95% | X | D.E | IC 95% | |
| Vestibular | A | 0,61 | 0,43 | 0,527-0,712 | 0,65 | 0,55 | 0,517-0,787 | 0,68 |
| | B | 0,90 | 0,29 | 0,840-0,965 | 0,97 | 0,39 | 0,878-1,074 | 0,20 |
| | C | 0,94 | 0,44 | 0,850-1,041 | 0,94 | 0,62 | 0,970-1,275 | 0,43 |
| Palatino | A | 1,07 | 0,55 | 0,955-1,191 | 1,04 | 0,71 | 0,867-1,220 | 0,77 |
| | B | 1,96 | 0,70 | 1,811-2,112 | 1,95 | 1,00 | 1,709-2,205 | 0,97 |
| | C | 4,58 | 1,48 | 4,268-4,907 | 4,86 | 2,03 | 4,366-5,368 | 0,05* |

X: media D.E.: desviación estándar IC 95%: intervalo de confianza al 95%

* $p > 0,05$: desigualdad representativa.

A (3 mm), B (5 mm) y C (10 mm)

Figura 5.7. Promedio y desviación estándar en la cortical alveolar según mujeres

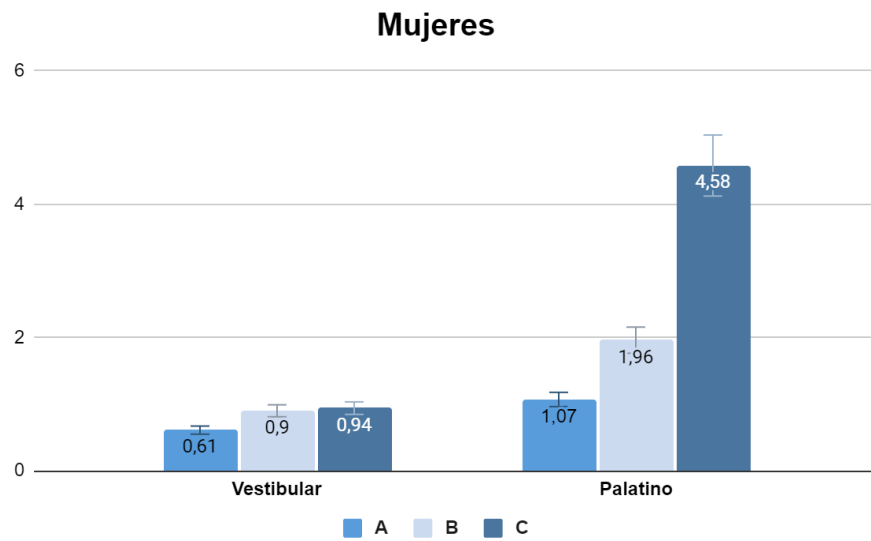
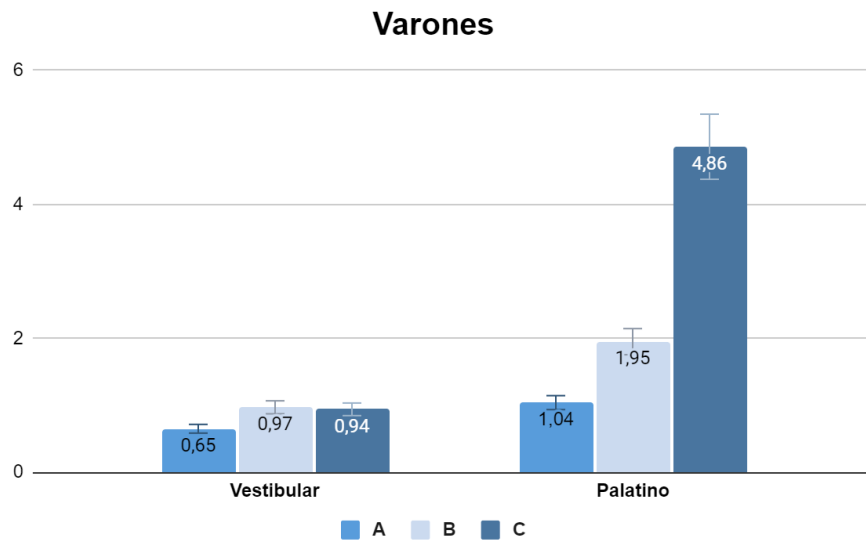


Figura 5.8. Promedio y desviación estándar en la cortical alveolar según varones



Se compararon las medidas según la edad, a nivel de A se encontró el espesor de la cortical alveolar vestibular fino (<1mm), por el contrario en B y C por palatino se pudo observar mayor espesor óseo (\geq a 1 mm). La edad entre 50 a 60 años se evidenció menor promedio con $0,45 \pm 0,38$ mm en A y B por

vestibular, por el contrario el grupo entre 18 a 29 años se halló mayor promedio con $0,99 \pm 0,71$ mm entre esos niveles. (Tabla 5.10)

Análisis inferencial: Al efectuar ANOVA para corroborar si existe diferencias significativas entre el espesor de la cortical alveolar según edad. Se mostró niveles de significancia $>0,05$, excepto en dos grupos. Por lo tanto, existe una diferencia significativa en estos dos grupos, lo que implica que en A por vestibular y palatino se aprecia diferencias según el grupo etario. Al analizar entre los grupos se encontró diferencias entre el primer grupo etario con el tercer y cuarto grupo; en el caso del segundo grupo etario con el cuarto grupo en A por vestibular; y también entre el primer y cuarto grupo etario en A por palatino ($p < 0,05$) (Tabla 5.10)

Tabla 5.10. Valores promedios entre medidas según el espesor del hueso alveolar y edad

| | | Medida del espesor de la cortical alveolar según edad | | | | | | | | |
|------------------|---------|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| Espesor cortical | Medidas | 18-29 | | 30-39 | | 40-49 | | 50-60 | | Sig |
| | | X | D.E. | X | D.E. | X | D.E. | X | D.E. | |
| Vestibular | A | 0,99 | 0,71 | 0,88 | 0,26 | 0,66 | 0,40 | 0,45 | 0,38 | 0,000* |
| | B | 1,00 | 0,32 | 0,95 | 0,33 | 1,01 | 0,37 | 0,86 | 0,32 | 0,110 |
| | C | 1,08 | 0,37 | 0,86 | 0,50 | 1,03 | 0,66 | 1,03 | 0,50 | 0,654 |
| Palatino | A | 1,34 | 0,51 | 1,33 | 0,63 | 1,07 | 0,60 | 0,91 | 0,62 | 0,006* |
| | B | 2,11 | 0,82 | 2,17 | 0,95 | 1,94 | 0,89 | 1,87 | 0,80 | 0,706 |
| | C | 4,51 | 1,78 | 5,02 | 1,84 | 4,52 | 1,88 | 4,79 | 1,65 | 0,927 |

X: media D.E.: desviación estándar

* ANOVA de grupos independientes $> 0,05$; HSD de Tukey
A (3 mm), B (5 mm) y C (10 mm)

Figura 5.9. Distribución media y desviación de la cortical alveolar por vestibular según grupo etáreo

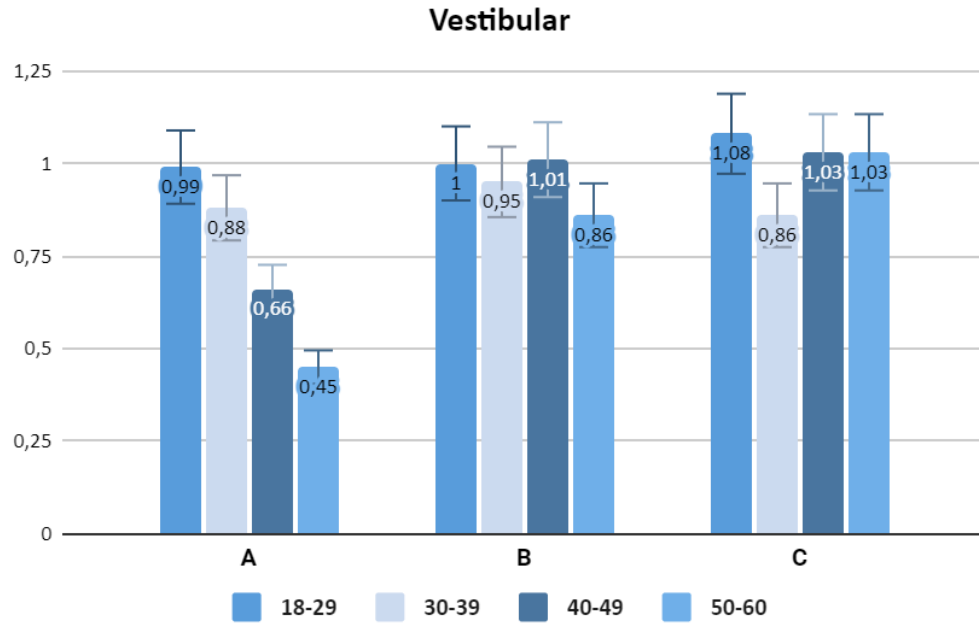
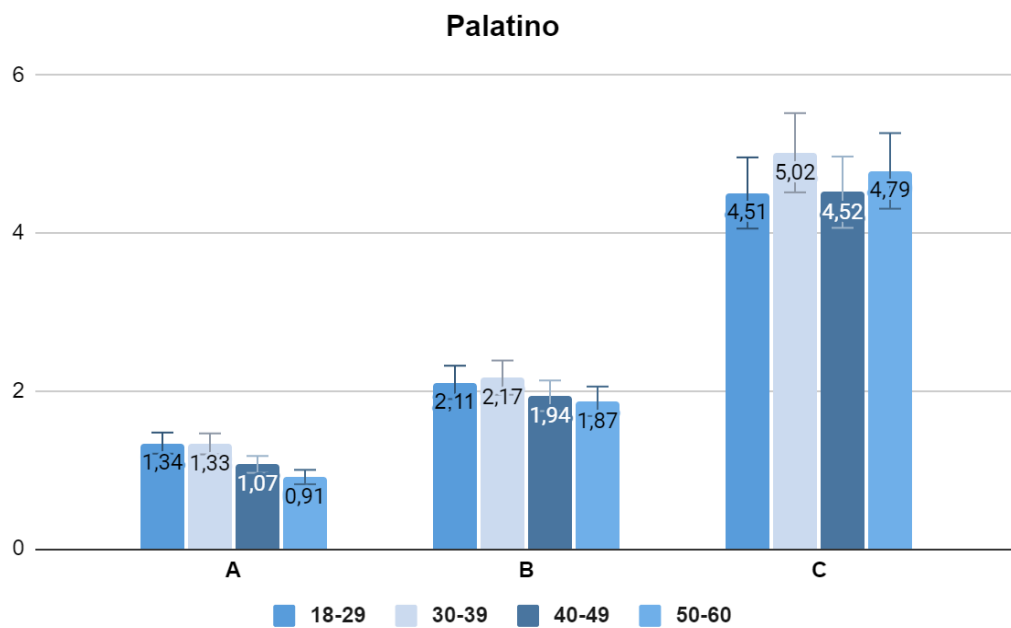


Figura 6.0. Distribución media y desviación de la cortical alveolar por palatino según grupo etáreo



6. DISCUSIÓN

Conocer la anatomía y la ubicación de los incisivos es fundamental porque desempeñan funciones importantes: en el proceso de masticación, permite una correcta pronunciación de palabras, es soporte del labio superior, forma la guía anterior y es parte de la estética facial. Además el espesor del hueso facial determina la convexidad del proceso alveolar y está relacionado con alteraciones de la reborde tras la colocación de implantes⁽⁷⁾; asimismo, se utilizan de referencia medidas de poblaciones extranjeras, sin embargo es necesario tener antecedentes en una población peruana.

La cortical alveolar por ser una estructura delgada puede ser difícil de evaluar y requiere de un método de medición precisa como lo es mediante las tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC). En contraste con las radiografías convencionales, las TCHC proporcionan representaciones en tres dimensiones, de gran resolución y precisión, es no invasiva, de baja dosis de radiación y se puede realizar análisis en diferentes planos ^(97,98). Otros instrumentos utilizados para la evaluación de la cortical alveolar son el empleo de calibradores⁽¹⁰¹⁾ y ultrasonidos⁽¹⁰⁵⁾. Los calibradores son empleados para levantar colgados en relación a los implantes inmediatos, se considera como "gold standard" debido a que es exacta⁽⁶⁶⁾, pero a la vez es invasivo e implica extraer la pieza dentaria para llevar a cabo las mediciones. Por el contrario, el ultrasonido de alta frecuencia es no invasivo, se puede analizar los tejidos blandos y duros adyacentes, pero aún requiere de más estudios clínicos para comprobar su precisión ⁽⁴⁾.

Por esa razón, en este estudio se evaluó con TCHC de 182 pacientes, analizando en total 364 incisivos centrales superiores, en comparación con otros

estudios en donde su muestra fue menor como en el estudio de Hassan *et al.* ⁽²³⁾ que en el 2022 analizaron 100 tomografías y en el estudio de Gluckman *et al.* ⁽⁷⁾ el cual analizaron 150 TCHC en el 2017. Por otra parte, en otros estudios su muestra fue mayor como lo es en el estudio de Rim *et al.* ⁽²⁵⁾ que en el año 2021 evaluó 400 tomografías y Córdova-Limaylla *et al.* ⁽²⁾ que incluyeron 250 tomografías en el 2021.

Existen diferentes clasificaciones que permiten identificar la ubicación de los incisivos, y una de ellas es la presentada por Kan *et al.* ⁽³³⁾ donde evaluaron dientes anteriores maxilares y propuso un sistema de 4 clasificaciones según como se encontraba posicionada la raíz en el alveolo. Sin embargo, para el presente estudio se vio pertinente utilizar la clasificación de Gluckman *et al.* ⁽⁷⁾ ya que profundiza en el trabajo de Kan *et al.* ⁽³³⁾, agregando variantes anatómicas y aplicando nociones aprendidas; asimismo es una herramienta didáctica que sugiere la posición para la osteotomía en implantes inmediatos. inmediatos.

Según lo analizado, se encontró una asociación significativa del espesor en B y C por vestibular, y A, B y C por palatino en relación a la ubicación de los incisivos centrales. Asimismo, predominó la clase II con 77,3%, el diente se presentaba inclinado hacia vestibular; Januário *et al.* ⁽⁶⁾, Xu *et al.* ⁽²⁹⁾, Kan *et al.* ⁽³³⁾, Lau *et al.* ⁽⁹⁹⁾ obtuvieron resultados similares y respaldan que la posición de la raíz de los incisivos en el hueso alveolar prevalece hacia vestibular o bucal; la clase I, caracterizado por tener la raíz en el centro de la cresta alveolar se encontró el 9,9%; clase III que se caracteriza por disponer la raíz inclinada, presentando un hueso palatino grueso, la cresta vestibular delgada y pared vestibular gruesa por apical, en nuestro estudio representó el 3,3%; la clase IV, donde la raíz estaba posicionado vestibularmente fuera de la cortical ósea, representó el 3,9% ; y clase V con paredes óseas en vestibular y palatina delgadas se localizó el 5,5%.

Para evaluar el grosor de la cortical alveolar, algunos autores consideran como referencia anatómica a la unión cemento esmalte (UCE)^(10,13,14,23,27), mientras que en otros estudios usan de referencia la cresta ósea vestibular (COV)^(2,7,28,30,32). Pero se debe considerar que COV no es constante en todos los pacientes, ya que en adultos se observa una posición más hacia apical y por vestibular es común la presencia de dehiscencias óseas que pueden alterar la posición apico-coronal de COV⁽⁷⁸⁾. La diferencia entre UCE y COV de acuerdo con la clasificación actualizada de enfermedades periodontales es de 1 a 3 mm⁽⁴⁾. Además la UCE en TCHC es fácil de distinguir por presentarse hiperdensa a la raíz, por ende se utilizó como referencia para este estudio.

Las paredes óseas faciales son esenciales para la estabilidad de los tejidos blandos⁽²⁴⁾. La importancia de encontrar un espesor de la cortical alveolar adecuado para la rehabilitación, sobre todo para proporcionar estabilidad, evitando problemas estéticos,⁽¹⁰⁾ además la evaluación del espesor brinda una herramienta de diagnóstico para determinar la extensión de resorción ósea previo a la exodoncia⁽⁷⁵⁾. Chappuis *et al*⁽¹⁰⁵⁾ demostraron que se produce una disminución vertical promedio de 7,5 mm tras la extracción de un diente, si la cortical alveolar era fina⁽⁷⁾. Según otro estudio la reabsorción vertical de la cresta vestibular fue 3 veces mayor en sitios con hueso bucal delgado (menor a 1 mm)^(23,101).

De las tomografías analizadas, en A el promedio fue de $0,63 \pm 0,48$ mm, como el promedio hallado por Córdova-Limaylla *et al.*⁽²⁾ y Botelho *et al.*⁽²⁷⁾ de $0,60 \pm 0,41$ y $0,60 \pm 0,5$ mm de forma respectiva; por el contrario, Lee *et al.*⁽²⁸⁾ y Üner *et al.*⁽¹³⁾ encontraron un promedio de $1,1 \pm 0,3$ mm y $1,19 \pm 0,4$ mm respectivamente. En B por vestibular, el promedio fue de $0,93 \pm 0,34$ mm, semejante al promedio del estudio de Bothelo *et al.*⁽²⁷⁾ y Lee *et al.*⁽²⁸⁾ con $0,9 \pm 0,5$ mm y $1,0 \pm 0,4$ mm

de forma respectiva; en cambio, el estudio de Córdova-Limaylla *et al.*⁽²⁾ encontraron la medida de $0,43 \pm 0,38$ mm. Al nivel de C la media fue de $1,02 \pm 0,53$ mm, lo cual se asemeja al estudio de Nowzari *et al.*⁽³²⁾ y Üner *et al.*⁽¹³⁾ donde hallaron un hueso alveolar facial delgado de 1 y $1,06 \pm 0,5$ mm. En este estudio se ubicó que el 61,90% tenían un grosor de la pared bucal menor a 1 mm; por el contrario Fuentes *et al.*⁽³⁰⁾ y Lee *et al.*⁽¹⁴⁾ encontraron 43% y 32,5 % respectivamente. En el presente estudio, se encontró que el 38,09% de los casos presentaron un espesor entre 1 a 2 mm, mientras que en la investigación de Fuentes *et al.*⁽³⁰⁾ y Lee *et al.*⁽¹⁴⁾ hallaron 42,4% y 67,5% respectivamente. Estos resultados respaldan las conclusiones de diversos estudios previos, donde el espesor de la cortical alveolar es delgado (intervalo entre: 0,5 a 0,8 mm)^(6,35,101) y se pudo observar fenestraciones, dehiscencias y recesión gingival^(68,69). Por otro lado, los especialistas manifiestan que el espesor ideal sería alrededor de 1 milímetro para la conservación de la cresta alveolar, debido a que experimenta reabsorción^(66,102) y también para conservar los tejidos blandos y papilas.^(103,105)

La cortical alveolar por palatino ayudará en gran medida a la estabilidad en la rehabilitación; en comparación con el hueso vestibular que presenta menor dimensión⁽³³⁾. Acorde a las medidas analizadas obtuvimos que, a nivel de A, el promedio fue de $1,06 \pm 0,62$ mm, al igual que Lee *et al.*⁽²⁸⁾ que obtuvieron de promedio 1,9 mm. En B, el promedio a este nivel fue de $1,96 \pm 0,84$ mm, coincidiendo con los resultados del estudio de Lee *et al.*⁽²⁸⁾ obtuvieron 2,7 mm. En C, el promedio fue de $4,70 \pm 1,74$ mm.

El 57,14% presentó pared fina en A, aumentando de medida en grosor hacia la raíz; a nivel de B presentó 85,71% mayor a 1 mm y en el nivel de C todos los dientes presentaron una pared entre 1 a 2 mm. De manera similar a este estudio, Gluckman *et al.*⁽⁷⁾ encontraron que solo el 19,04% presentó una pared

fina, menor a 1 mm; en el grupo B se observó que el 98% de las mediciones fueron mayores a 1 mm, mientras que a nivel de C, este porcentaje fue de 99%.

El hueso basal o post apical se caracteriza por proporcionar estabilidad primaria al rehabilitar con implantes. *Gluckman et al*⁽⁷⁾, describieron que el promedio que encontraron en su estudio fue mayor a 10 mm, el presente estudio se encontró un promedio de $11,31 \pm 2,49$ mm. Se comparó las medidas según género, el mayor promedio fue en el sexo masculino con una medida de $11,77 \pm 2,74$ mm, asimismo se comprobó que existe diferencia significativa ($p=0,037$). Según el grupo etario, el mayor promedio fue en la edad entre 50 a 60 años con un valor de $11,40 \pm 2,40$ mm y se comprobó que no tienen relación significativa ($p=0,927$).

En ambos sexos, se presentó el grosor de la cortical alveolar fino (<1 mm) a nivel vestibular, por el contrario, a nivel palatino se encontró mayor grosor (>1 mm). El sexo no influyó significativamente con el grosor del hueso facial según el estudio de *Gluckman et al*⁽⁷⁾; por otro lado, en el presente estudio se observó diferencia significativa en C, donde los varones presentan mayor grosor en ese nivel. Mientras que en el estudio de *Hassan et al*⁽²³⁾ encontraron diferencias, las mujeres presentaban menores medidas que los varones.

Januário et al⁽⁶⁾ y *Nowzari et al*⁽³²⁾ encontraron que el grosor del hueso facial no variaba con la edad ni con la ubicación de las mediciones. A diferencia de sus resultados, el presente estudio encontró diferencias significativas en la edad a nivel de A por vestibular y palatino en el grupo etario de 18 a 29 años. El presente estudio presenta una limitación, como el tamaño de muestra de la población peruana debido a que las medidas encontradas no podrían ser generalizadas a otros grupos, es necesario incrementar el número de

tomografías para poder extrapolar; sin embargo se puede tomar como referencia los resultados obtenidos.

El sistema de clasificación propuesto por Gluckman *et al*⁽⁷⁾ nos brinda algunas recomendaciones en la colocación de implantes. Nos sugiere según las subclases: en IA se presenta una cortical alveolar vestibular gruesa poco frecuente, para la preparación de la osteotomía se debe considerar realizarla en el ápice debido a que aportará con la estabilidad primaria. En la subclase IB, por presentar una cortical delgada se debe considerar la colocación de un injerto, considerando la posibilidad de reabsorción que pueda tener lugar. Para la subclase IIA con una cresta ósea gruesa se sugiere emplear implantes de tipo atornillados, si se planifica con implantes inmediatos la osteotomía debe ser hacia palatino; la subclase IIB con una cresta alveolar fina, se debe tratar con precaución y se recomienda realizar la osteotomía hacia palatino. De igual manera para la Clase III y IV al colocar los implantes se debe ubicar hacia palatino ya que facilitará su estabilidad; y para la clase V no se recomienda la colocación de implantes inmediatos.

7. CONCLUSIONES

- La posición dentaria que más predominaba era la clase II, subclase IIB (71,4%), el cual se caracteriza por presentar una raíz inclinada hacia vestibular y tener una cresta alveolar delgada; el grupo con menor proporción fue el de clase III (3,3%) presentando un hueso palatino grueso, la cresta vestibular delgada y pared vestibular gruesa por apical.
- El presente estudio presenta información relevante sobre el espesor alveolar del incisivo central superior. La cortical alveolar vestibular predominó por ser delgada con un promedio al nivel de A de $0,63 \pm 0,48$ mm, al nivel de B fue $0,93 \pm 0,34$ mm y en C fue $1,02 \pm 0,53$ mm; con un aumento progresivo hacia el ápice y se debe tener en cuenta al realizar procedimientos como: extracciones dentales o en la planificación de implantes inmediatos.
- La cortical alveolar por palatino se presenta con mayor dimensión que por vestibular; en A de $1,06 \pm 0,62$ mm, en B fue $1,96 \pm 0,84$ mm y en C fue $4,70 \pm 1,74$ mm.
- El promedio del hueso basal en el área de los incisivos centrales superiores fue de $11,31 \pm 2,49$. Presentó una diferencia significativa según el sexo ($p=0,037$), destacando en varones con $11,77 \pm 2,74$ mm. No se identificaron diferencias significativas dentro del grupo de edad ($p=0,927$), pero con mayor espesor se halló al grupo etario de 50-60 años.
- El espesor de la cortical alveolar según sexo presentó diferencia significativa por palatino a nivel de C en varones. Según edad, se encontró diferencia significativa a nivel de A por vestibular y palatino en el grupo etario de 18 a 29 años.
- Se concluye que existe una asociación significativa del espesor en B y C por vestibular, y en A, B y C por palatino según la clasificación de Gluckman *et al.* ⁽⁷⁾ de los dientes incisivos centrales superiores.

8. RECOMENDACIONES

- Es necesario tomar decisiones del tratamiento con una evaluación exhaustiva antes de la rehabilitación, tener una comunicación eficaz entre el especialista y el paciente para conocer las expectativas y garantizar la comprensión en los resultados.
- El espesor del hueso alveolar labial es fino y susceptible de presentar defectos que pueden interferir en la rehabilitación como fenestraciones y dehiscencia tras la extracción dental.
- Es importante tener en cuenta la planificación de injertos óseos en pacientes con un grosor alveolar inferior a un milímetro, con el fin de reducir el riesgo de reabsorción ósea y recesión de los tejidos blandos durante el tratamiento.
- Para futuras investigaciones en este campo de estudio, se sugiere abarcar muestras más representativas, para poder corroborar los resultados obtenidos en este estudio. Además de ampliar el análisis a otras piezas dentarias.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Han Y, Li XG, Zhu J, Li JW, Hu SN, Li C, et al. [Cone-beam computed tomography digital for measuring the inclination angle to the long axis of healthy maxillary anterior teeth and morphologically characterizing their labial bone plates]. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2019;37(4):412-6. Chino.
2. Córdova-Limaylla NE, Rosas-Díaz JC, Alvarez-Medina R, Palomino-Zorrilla JJ, Guerrero-Acevedo ME, Cervantes-Ganoza LA, et al. Evaluation of buccal bone wall thickness of anterosuperior teeth and nasopalatine duct morphology in cone beam computed tomography of patients living at different altitudes: A two-year retrospective study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2021;11(6):652–60.
3. Hu K-F, Lin S-W, Lin Y-C, Jeng J-H, Huang Y-T, Liu P-F, et al. Using cone-beam computed tomography to assess changes in alveolar bone width around dental implants at native and reconstructed bone sites: A retrospective cohort study. *J Pers Med*. 2021;11(10):1011.
4. Rojo-Sanchis J, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M, Viña-Almunia J. Facial alveolar bone thickness and modifying factors of anterior maxillary teeth: a systematic review and meta-analysis of cone-beam computed tomography studies. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):143.
5. Jung Y-H, Cho B-H, Hwang JJ. Analysis of the root position of the maxillary incisors in the alveolar bone using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2017;47(3):181–7.
6. Januário AL, Duarte WR, Barriviera M, Mesti JC, Araújo MG, Lindhe J. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study: Dimension of the facial bone wall. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(10):1168–71.
7. Gluckman H, Pontes CC, Du Toit J. Radial plane tooth position and bone wall dimensions in the anterior maxilla: A CBCT classification for immediate implant placement. *J Prosthet Dent*. 2018;120(1):50–6.
8. Tsigarida A, Toscano J, de Brito Bezerra B, Geminiani A, Barmak AB, Caton J, et al. Buccal bone thickness of maxillary anterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2020;47(11):1326–43.
9. Gakonyo J, Mohamedali AJ, Mungure EK. Cone beam computed tomography assessment of the buccal bone thickness in anterior maxillary teeth: Relevance to immediate implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018;33(4):880–7.
10. Sierra-Rebolledo A, Jimenez-Tortolero R. Dimensiones de la cresta ósea vestibular en incisivos maxilares con indicación de implantes inmediatos. Un estudio transversal y sus implicaciones en el plan de tratamiento. *Int J Inter Dent*. 2020;13(2):71–5.
11. Lekovic V, Camargo PM, Klokkevold PR, Weinlaender M, Kenney EB, Dimitrijevic B, et al. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol*. 1998;69(9):1044–9.
12. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23(4):313–23.
13. Üner DD, İzol BS, Görüs Z. Correlation between buccal and alveolar bone widths at the central incisors according to cone-beam-computed tomography. *Niger J Clin Pract*. 2019;22:79-84.

14. Lee S-L, Kim H-J, Son M-K, Chung C-H. Anthropometric analysis of maxillary anterior buccal bone of Korean adults using cone-beam CT. *J Adv Prosthodont.* 2010;2(3):92–6.
15. López Jornet P, Boix P, Sanchez Perez A, Boracchia A. Morphological characterization of the anterior palatine region using cone beam computed tomography: Anterior palatine region and CBCT. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17:e459–64.
16. Asaumi R, Kawai T, Sato I, Yoshida S, Yosue T. Three-dimensional observations of the incisive canal and the surrounding bone using cone-beam computed tomography. *Oral Radiol.* 2012;26:20–8.
17. Srivastava S, Misra N, Agarwal R, Pandey P. Nasopalatine canal cyst: often missed. *BMJ Case Rep.* 2013;27:2013.
18. Neves FS, Oliveira LK, Ramos Mariz AC, Crusoé-Rebello I, de Oliveira-Santos C. Rare anatomical variation related to the nasopalatine canal. *Surg Radiol Anat.* 2013;35:853-5.
19. Tözüm TF, Güncü GN, Yıldırım YD, Yılmaz HG, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, et al. Evaluation of maxillary incisive canal characteristics related to dental implant treatment with computerized tomography: a clinical multicenter study. *J Periodontol.* 2012;83(3):337–43.
20. Güncü GN, Yıldırım YD, Yılmaz HG, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, Al-Hezaimi K, et al. Is there a gender difference in anatomic features of incisive canal and maxillary environmental bone? *Clin Oral Implants Res.* 2013;24:1023–6.
21. Katsoulis J, Enkling N, Takeichi T, Urban IA, Mericske-Stern R, Avrampu M. Relative bone width of the edentulous maxillary ridge. Clinical implications of digital assessment in presurgical implant planning. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14:e213–e223.
22. Neves FS, Oliveira LK, Ramos Mariz AC, Crusoé-Rebello I, de Oliveira-Santos C. Rare anatomical variation related to the nasopalatine canal. *Surg Radiol Anat.* 2013;35:853-5.
23. Hassan NA, Khazaal Al-Jaboori AS. Thickness of the buccal and alveolar bones overlying central incisors: A radiographic Iraqi study. *Scientific World J.* 2022;2022:7226998.
24. El Nahass H, Naiem SN. Analysis of the dimensions of the labial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(4):e57-61.
25. Rim, K., Ameni, C., Garrach, B., Chaouch, M. H., Touzi, S. Anatomical Dimension of the Anterior Maxillary Alveolar Process: A Cone Beam Computed Tomography Study. *International Journal of Scientific Research in Dental and Medical Sciences,* 2021;3(3):111-116.
26. Heimes D, Schiegnitz E, Kuchen R, Kämmerer PW, Al-Nawas B. Buccal Bone Thickness in Anterior and Posterior Teeth-A Systematic Review. *Healthcare (Basel).* 2021;9(12):1663.
27. Botelho SV, Perussolo J, Misawa MY, Zadeh HH, Araújo MG. The Basal Bone and Alveolar Process in the Maxillary Anterior Region in Humans: A Cone Beam Computed Tomographic Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020;40(6):907-914.
28. Lim HC, Kang DU, Baek H, Hong JY, Shin SY, Chung JH, Herr Y, Shin SI. Cone-beam computed tomographic analysis of the alveolar ridge profile and virtual implant placement for the anterior maxilla. *J Periodontal Implant Sci.* 2019;49(5):299-309
29. Xu D, Wang Z, Sun L, Lin Z, Wan L, Li Y, Lin X, Peng W, Zhang Z, Gao Y. Classification of the Root Position of the Maxillary Central Incisors and its

- Clinical Significance in Immediate Implant Placement. *Implant Dent.* 2016;25(4):520-4.
30. Fuentes R, Flores T, Navarro P, Salamanca C, Beltrán V, Borie E. Assessment of buccal bone thickness of aesthetic maxillary region: a cone-beam computed tomography study. *J Periodontal Implant Sci.* 2015;45(5):162-168.
 31. Zhang W, Skrypczak A, Weltman R. Anterior maxilla alveolar ridge dimension and morphology measurement by cone beam computerized tomography (CBCT) for immediate implant treatment planning. *BMC Oral Health.* 2015;10;15:65.
 32. Nowzari H, Molayem S, Chiu CH, Rich SK. Cone beam computed tomographic measurement of maxillary central incisors to determine prevalence of facial alveolar bone width ≥ 2 mm. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(4):595-602.
 33. Kan JY, Roe P, Rungcharassaeng K, Patel RD, Waki T, Lozada JL, Zimmerman G. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseous housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(4):873-6.
 34. Figun M, Rodolfo R. Anatomía odontológica, funcional y aplicada. 2da edición. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo; 2007.
 35. Braut V, Bornstein MM, Belser U, Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall-a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31(2):125-31.
 36. Schroeder, H.E. The periodontium. In: Schroeder, H.E., ed. *Handbook of Microscopic Anatomy.* 1st ed. Berlin: Springer; 1986. 47–64 p.
 37. Stanley J. Nelson. Wheeler. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 9na ed. Barcelona, España: Elsevier; 2010.
 38. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. *Periodontology 2000.* 1996;11:18–28.
 39. Chiche G, Pinault A. *Esthetics of anterior fixed prosthodontics.* Chicago: Quintessence; 1994.
 40. Sarver DM, Ackerman JL. Orthodontics about face: the re-emergence of the esthetic paradigm. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(5):575–6.
 41. Davis NC. Smile design. *Dent Clin North Am.* 2007;51(2):299–318.
 42. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(2):116-27.
 43. Sarver D. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120:98–111.
 44. Cárdenas Ruben, Mendiburu Celia, Cortes David, Navarro Diana AP. Guía anterior como factor etiológico del dolor de la articulación temporomandibular. *IntraMed J.* 2014;1(3).
 45. Machado AW, McComb RW, Moon W, Gandini LG Jr. Influence of the vertical position of maxillary central incisors on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. *J Esthet Restor Dent.* 2013;25(6):392-401.
 46. Mauro Freadeani. *Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics treatment.* Italy: Quintessence Publishing; 2004.
 47. Alberto A., Santiago J., Horacio A. *Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral.* Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2010.

48. Azami-Aghdash, S., Ebadifard-Azar, F., Pournaghi-Azar, F., Rezapour, A., Moradi-Joo, M., Moosavi, A. y Ghertasi-Oskouei, S. Prevalence, etiology, and types of dental trauma in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2005;29(1), 591-596.
49. El-Kalla, I., Shalan, H. y Bakr, R. Impact of Dental Trauma on Quality of Life Among 11–14 Years Schoolchildren. *Contemp Clin Dent*. 2007;8(4):538–544.
50. World Health Organization. Oral health: World Health Organization; 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>.
51. Pérez Cordero Y, Fernández Collazo ME, Rodríguez Soto A, Vila Morales D. Influencia del sobrepase y la incompetencia bilabial como factores predisponentes de traumatismos dentoalveolares. *Rev Cubana Estomatol*. 2011;48(4):363-70.
52. Jamidez Herrera Y, Romero Zaldívar E, Pérez Cedrón R, López Hernández P. Evaluación a corto plazo de dientes traumatizados después de la aplicación de tratamientos. *AMC*. 2010;14(6):1-10.
53. García Pérez N, Legañoa Alonso J, Alonso Montes de Oca C, Montalvo Céspedes N. Comportamiento de los traumatismos dentoalveolares en niños y adolescentes. *AMC*. 2010;14(1).
54. Ong G. Periodontal disease and tooth loss. *Int Dent J*. 1998;48:233-8.
55. Takedachi M, Shimabukuro Y, Sawada K, Koshimizu M, Shinada K, Asai H, et al. Evaluation of periodontitis-related tooth loss according to the new 2018 classification of periodontitis. *Sci Rep*. 2022;12(1):11893.
56. M. Haapasalo, U. Endal. Internal inflammatory root resorption: the unknown resorption of the tooth. *Endodontol Topics*, 2006;14.
57. M. Hülsmann, E. Schäfer. Resorptionen In: Hülsmann M, Schäfer E. *Probleme in der Endodontie*. Berlin: Quintessence Publishing; 2007.
58. M. Trope. Root resorption due to dental trauma. *Endod Topics*. 2002.
59. Elnesr, N., Avery, J.K. Development of the teeth: root and supporting structures. *Oral Development and Histology*. 2002;6:108–122.
60. Checchi V, Savarino L, Montevecchi M, Felice P, Checchi L. Clinical-radiographic and histological evaluation of two hydroxyapatites in human extraction sockets: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011 May;40(5):526-32.
61. Gholami GA, Najafi B, Mashhadiabbas F, Goetz W, Najafi S. Clinical, histologic and histomorphometric evaluation of socket preservation using a synthetic nanocrystalline hydroxyapatite in comparison with a bovine xenograft: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23(10):1198-204.
62. Carranza F., Newman. *Periodontología Clínica de Glickman*. 8va. edición: México: Editorial Interamericana McGraw Hill; 1997-1998.
63. Gómez de Ferraris M., Campos A. *Histología, embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. Madrid, España: Editorial médica panamericana; 2009.
64. Braut V, Bornstein MM, Belser U, Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall—a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011;31:125-31.
65. Khoury J, Ghosn N, Mokbel N, Naaman N. Buccal bone thickness overlying maxillary anterior teeth: a clinical and radiographic prospective human study. *Implant Dent*. 2016;25:525-31.
66. Huynh-Ba G, Pjetursson BE, Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Lindhe J, et al. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in

- relation to immediate implant placement. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21:37-42.
67. Zekry A, Wang R, Chau AC, Lang NP. Facial alveolar bone wall width - a cone-beam computed tomography study in Asians. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(2):194-206.
 68. González-Martín O, Oteo C, Ortega R, Alandez J, Sanz M, Veltri M. Evaluation of peri-implant buccal bone by computed tomography: an experimental study. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(8):950-5.
 69. Ghassemian M, Nowzari H, Lajolo C, Verdugo F, Pirroni T, D'Addona A. The thickness of facial alveolar bone overlying healthy maxillary anterior teeth. *J Periodontol.* 2012;83:187-97.
 70. Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati S, Simion M, Tinti C, Wagenberg B. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006;26:19-29.
 71. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2003;30(9):809-18.
 72. Johnson K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla after tooth extraction. Part II: Closed face immediate denture treatment. *Aust Dent J.* 1964;9(1):6-13.
 73. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:212-8.
 74. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:313-23.
 75. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: Anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(suppl):43-61.
 76. Capelli M, Testori T, Galli F, Zuffetti F, Fabbro MD. Esthetic risk assessment of immediate implant: Position paper and proposal of a novel diagnostic parameter. *Ital Oral Surg* 2012;11:158-174.
 77. Tao R, Meng M, Niu LN, Chen JH, Nico CF, Ma C. Investigation of sagittal root position in relation to the anterior maxillary alveolar bone: a cone-beam CT study in 300 cases with normal occlusion. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2017;52:631-6.
 78. Wang HM, Shen JW, Yu MF, Chen XY, Jiang QH, He FM. Analysis of facial bone wall dimensions and sagittal root position in the maxillary esthetic zone: a retrospective study using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(5):1123-9.
 79. De Rouck T, Collys K, Cosyn J: Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and provisionalization: A review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 23:897,2008.
 80. Miyamoto Y, Obama T. Dental cone beam computed tomography analyses of postoperative labial bone thickness in maxillary anterior implants: Comparing immediate and delayed implant placement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31:215-225.
 81. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol.* 2000;5(1):119-28.
 82. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25:113-119.

83. AlKudmani H, Al Jasser R, Andreana S. Is Bone Graft or Guided Bone Regeneration Needed When Placing Immediate Dental Implants? A Systematic Review. *Implant Dent.* 2017;26(6):936-944.
84. Llambés Arenas F. Regeneración Osea Guiada (Parte II): Aumento Vertical de Reborde Alveolar. *Rev Maxillaris.* 2004; 6(66):54-62.
85. Melo M D, Shafie H, Obeid G. Implant survival rates for oral and maxillofacial surgery residents: a retrospective clinical review with analysis of resident level of training survival. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64:1185-89.
86. Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(6):707-14.
87. Nasseh I, Al-Rawi W. Cone Beam Computed Tomography. *Dent Clin North Am.* 2018;62(3):361-391.
88. Vera C, De Kok IJ, Reinhold D, Limpiphitanakorn P, Yap AK, Tyndall D, et al. Evaluation of buccal alveolar bone dimension of maxillary anterior and premolar teeth: a cone beam computed tomography investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27:1514-9.
89. Chatriyanuyoke P, Lu CI, Suzuki Y, et al. Nasopalatine canal position relative to the maxillary central incisors: a cone beam computed tomography assessment. *J Oral Implantol.* 2012; 38:713–717.
90. Srivastava S, Misra N, Agarwal R, Pandey P. Nasopalatine canal cyst: often missed. *BMJ Case Rep.* 2013;27:2013.
91. Neves FS, Oliveira LK, Ramos Mariz AC, Crusoé-Rebello I, de Oliveira-Santos C. Rare anatomical variation related to the nasopalatine canal. *Surg Radiol Anat.* 2013;35(9):853-5.
92. Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, Van Steenberghe D. State of the art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Invest.* 2006;10:1-7.
93. Van Assche N, Van Steenberghe D, Guerrero ME, Hirsch E, Schutyser F, Quirynen M, Jacobs R. Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of three-dimensional cone-beam images: a pilot study. *J. Clin Periodontol.* 2007;34(9):816-21.
94. Silva ALL, Aranegui RO, Shukeir GS, Bermejo MAL. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Científica dental: Revista científica de formación continuada.* 2010;7(2):67–79.
95. Alpiste-illueca. F. Morphology and dimensions of the dentogingival unit in the altered passive eruption. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(5):e814–20.
96. Real academia española [citado el 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/tomograf%C3%ADa>
97. Roe P, Kan JY, Rungcharassaeng K, et al. Horizontal and vertical dimensional changes of peri-implant facial bone following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: A 1-year cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27:393–400.
98. Guerrero ME, Noriega J, Jacobs R. Preoperative implant planning considering alveolar bone grafting needs and complication prediction using panoramic versus CBCT images. *Imaging Sci Dent.* 2014;44: 213–220.
99. Lau SL, Chow J, Li W, Chow LK. Classification of maxillary central incisors-implications for immediate implant in the esthetic zone. *J Oral*

Maxillofac Surg. 2011 Jan;69(1):142-53.

100. Chung SH, Park YS, Chung SH, Shon WJ. Determination of implant position for immediate implant placement in maxillary central incisors using palatal soft tissue landmarks. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 May-Jun;29(3):627-33.
101. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:22–29.
102. Belser U, Martin W, Jung R, Hämmerle C, Schmid B, Morton D, et al. *ITI Treatment Guide, Volume 1. Implant therapy in the esthetic zone: single-tooth replacements*. 1st ed. Berlin: Quintessence Publishing Co. Ltd.; 2007.
103. Palacci P, Nowzari H. Soft tissue enhancement around dental implants. *Periodontol 2000*. 2008; 47:113–132.
104. Chappuis V, Engel O, Reyes M, Shahim K, Nolte LP, Buser D. Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: a 3D analysis with CBCT. *J Dent Res*. 2013:195S-201S.
105. Glüer CC, Wu CY, Jergas M, Goldstein SA, Genant HK. Three quantitative ultrasound parameters reflect bone structure. *Calcif Tissue Int*. 1994;55(1):46-52.

10. ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Posición de los incisivos centrales y su relación con el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana.

| Problema | Objetivos | Variables, indicadores y unidades de análisis | | |
|--|--|---|---|-------------------------|
| <p>¿Existe relación entre la posición de los incisivos centrales y el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • General | Variable 1: Espesor del hueso | | |
| | <p>Determinar la relación entre la posición de los incisivos centrales y el grosor de la cortical alveolar en tomografías computarizadas de haz cónico en una población peruana.</p> | Indicadores | Items | Niveles o rangos |
| | <p>-Describir la ubicación de los incisivos centrales superiores según la clasificación de <i>Gluckman et al.</i> ⁽⁷⁾.</p> | Espesor del hueso vestibular a 3, 5 y 10 mm de la UCE | En mm | De razón |
| | <p>-Cuantificar el espesor vestibular de la cortical alveolar según la posición dentaria del incisivo central superior.</p> | Espesor del hueso palatino a 3, 5 y 10 mm de la UCE | En mm | De razón |
| | <p>-Cuantificar el espesor palatino de la cortical alveolar según la posición dentaria del incisivo central superior.</p> | Espesor del hueso del ápice a 4 mm | En mm | De razón |
| | <p>-Estimar la altura del hueso basal a la altura de los incisivos centrales superiores.</p> | Variable 2: Posición de los incisivos centrales superiores | | |
| | <p>-Comparación entre el grosor del hueso de la cortical alveolar según sexo y grupo etario.</p> | Indicadores | Items | Niveles o rangos |
| | <p></p> | Clasificación de <i>Gluckman et al.</i> ⁽⁷⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • Clase I (subclase IA y IB) • Clase II (subclase IIA y IIB) <ul style="list-style-type: none"> • Clase III • Clase IV • Clase V | Nominal |
| | <p></p> | Unidad de analisis 1: SEXO | | |
| | <p></p> | Indicadores | Items | Niveles o rangos |
| <p></p> | Características sexuales externas | 1: Masculino, 2: Femenino | Nominal | |
| <p></p> | Unidad de análisis 1: EDAD | | | |
| <p></p> | Indicadores | Items | Niveles o rangos | |
| <p></p> | Años vividos | 1 (18-29), 2 (30-39), 3(40-49), 4(50-60) | Ordinal | |

| Tipo de diseño de investigación | Población y muestra | Técnica e instrumento | Estadística |
|--|---|---|---|
| <p>Diseño: Observacional</p> <p>Tipo: Descriptivo Transversal Retrospectivo</p> <p>Método: Cuantitativo</p> | <p>Población: La población estuvo conformada por imágenes de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC), el cual se analizó los incisivos centrales superiores del centro de diagnóstico por imágenes entre los años 2019-2022 en Lima-Perú.</p> <p>Muestra: Aleatorio simple n= 182 TCHC</p> <p>El valor de la proporción (p=73%) se obtuvo del estudio realizado por <i>Gluckman et al.</i>⁽⁷⁾</p> <p>El tamaño de la muestra fue de 182 tomografías.</p> | <p>Variables: -Clasificación de <i>Gluckman et al.</i> ⁽⁷⁾ -Espesor del hueso vestibular a 3, 5 y 10 mm apical de la UCE -Espesor del hueso palatino a 3, 5 y 10 mm apical de la UCE -Espesor del hueso del ápice a 4 mm</p> <p>Técnica: Observacional</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos.</p> | <p>El análisis estadístico descriptivo se realizó a través de tablas de frecuencia, media, desviación estándar y se empleó un intervalo de confianza al 95%. Para la estadística inferencial bivariada se realizó la prueba de normalidad de los datos empleando la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov y se utilizó las pruebas paramétricas. Se analizó mediante ANOVA, análisis Post-Hoc de HSD Tukey, T de student y Chi cuadrado. Todas las pruebas se aplicaron a un nivel de significancia de 0.05.</p> |

ANEXO 02 : FICHA DE REGISTRO DE DATOS

FICHA DE REGISTRO DE DATOS

N° ficha:

EDAD:

SEXO:

1. Femenino

2. Masculino

REGISTRO DE LOS DIENTES INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

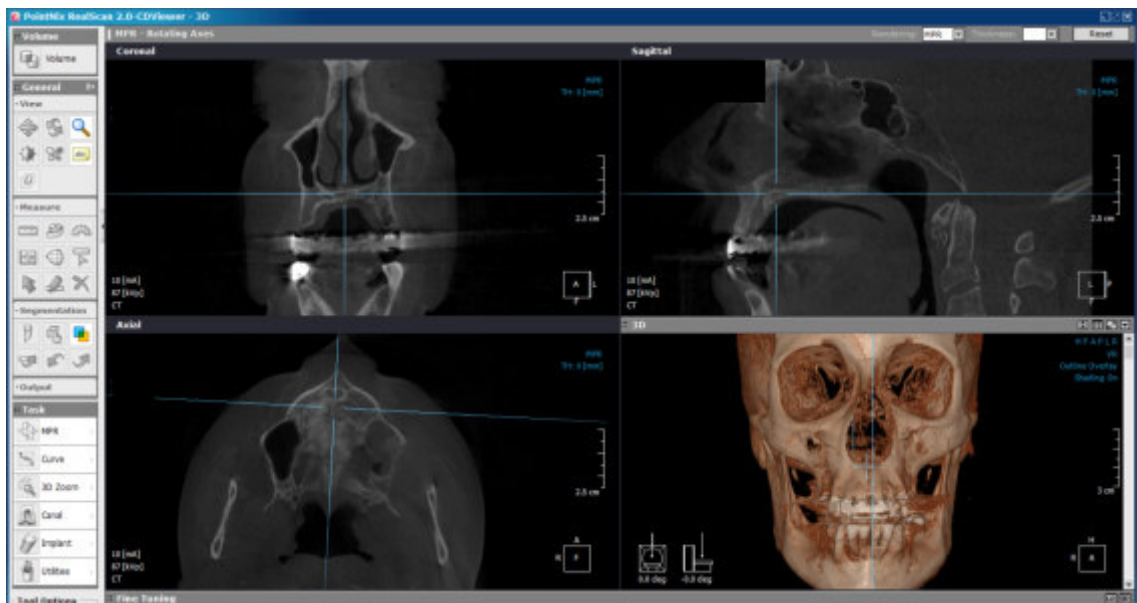
| N°pieza | 11 | | N°pieza | 21 | |
|--|-----------|--|--|-----------|--|
| Clasificación de la posición e inclinación de la raíz | | | Clasificación de la posición e inclinación de la raíz | | |
| Espesor del hueso vestibular a 3, 5 y 10 mm apical de la UCE | 3 mm (A) | | Espesor del hueso vestibular a 3, 5 y 10 mm apical de la UCE | 3 mm (A) | |
| | 5 mm (B) | | | 5 mm (B) | |
| | 10 mm (C) | | | 10 mm (C) | |
| Espesor del hueso palatino a 3, 5 y 10 mm apical de la UCE | 3 mm (A) | | Espesor del hueso palatino a 3, 5 y 10 mm apical de la UCE | 3 mm (A) | |
| | 5 mm (B) | | | 5 mm (B) | |
| | 10 mm (C) | | | 10 mm (C) | |
| Espesor del hueso basal | | | | | |

ANEXO 03: TABLA DE CLASIFICACIÓN PARA LA POSICIÓN E INCLINACIÓN SAGITAL DE LA RAÍZ DE LOS DIENTES.

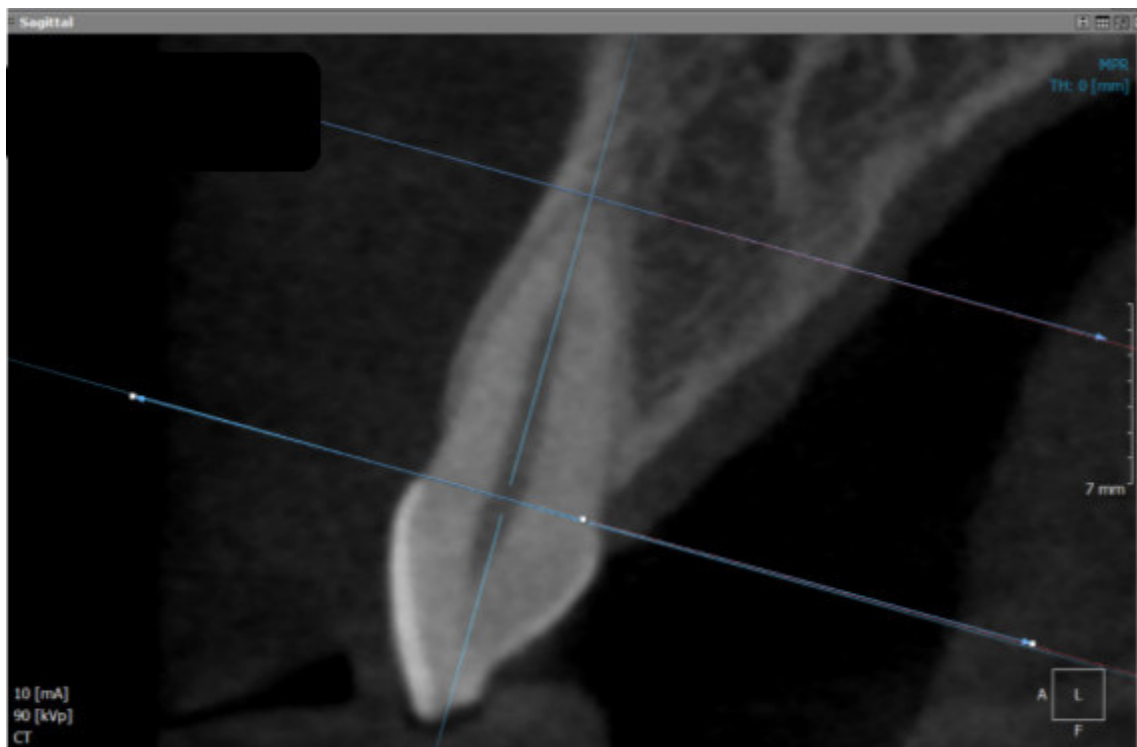
| Clasificación | Descriptor: Inclinación axial vertical, orientación vestibulo palatina del diente en la cresta y espesor de la cortical alveolar. |
|----------------------|--|
| Clase I | Diente situado en el centro de la cresta |
| | Subclase IA: pared ósea facial gruesa (≥ 1 mm) |
| | Subclase IB: pared ósea facial fina (< 1 mm) |
| Clase II | Diente inclinado |
| | Subclase IIA: hueso de la cresta gruesa |
| | Subclase IIB: hueso de la cresta delgada |
| Clase III | Diente inclinado: por lo general, hueso palatino grueso, hueso de la cresta vestibular delgada y pared vestibular gruesa por apical. |
| Clase IV | Diente posicionado vestibularmente fuera de la cortical ósea. |
| Clase V | Paredes ósea vestibular y palatina delgadas. |

Traducción al español de la tabla de clasificación utilizada por *Gluckman et al.* ⁽⁷⁾.

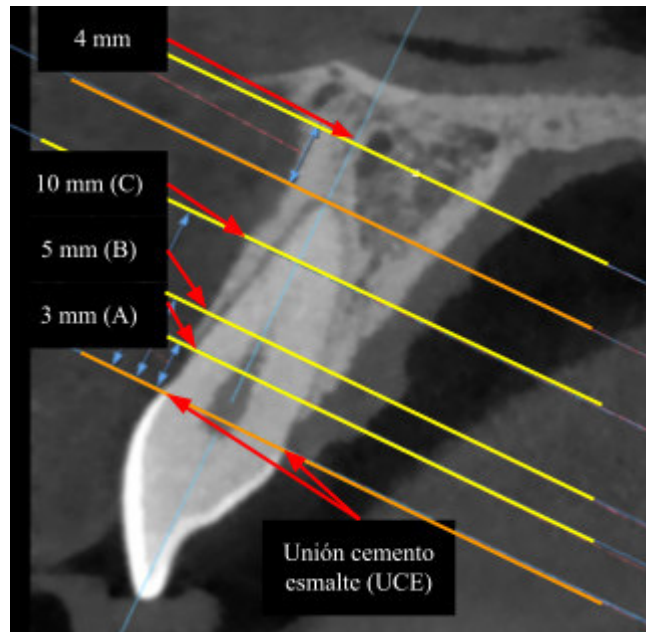
ANEXO 04: FOTOS DE LA EJECUCIÓN



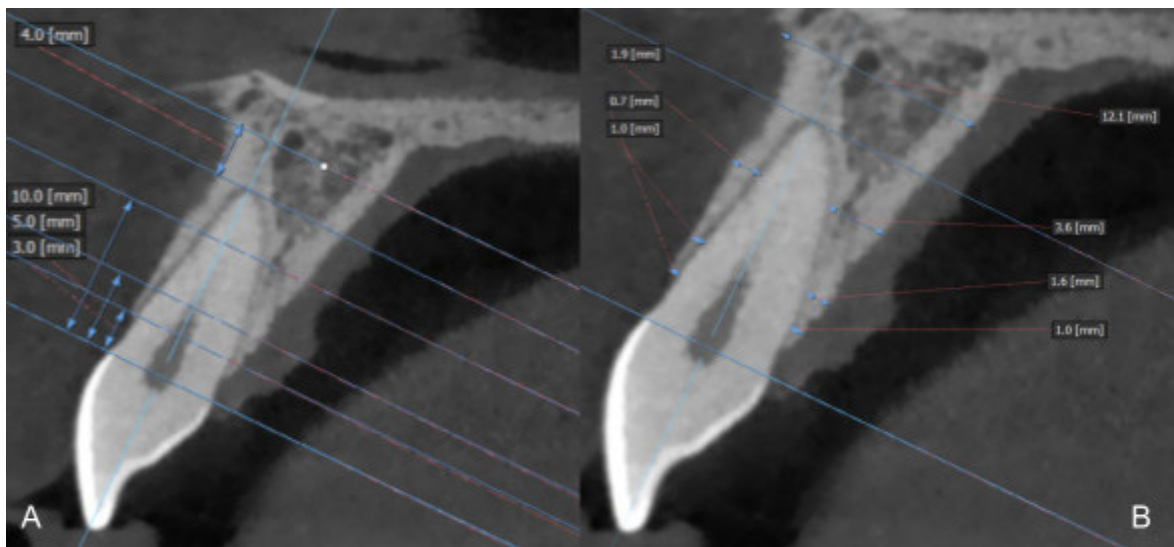
Uso del software PointNix RealScan 2.0



Análisis de la pieza dentaria, se describió en la ficha de registro de datos según la clasificación, además de completar el número de ficha, edad y sexo.



Se ubica unión cemento esmalte (UCE), después se localizó las 3 medidas a analizar el grosor de la cortical alveolar (3,5 y 10 mm) y los 4 mm después del ápice.



A. Se trazó líneas y posteriormente se midió el grosor alveolar por vestibular, palatino y en la zona situada después del ápice. **B.** Se registró en la ficha de datos del paciente.

ANEXO 04: BASE DE DATOS

Vista de datos: 182 fichas registradas

Base de datos final.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 10 de 10 variables

| | Sexo | Edad | Clasificación | Vestibular_3 | Vestibular_5 | Vestibular_10 | Palatino_3 | Palatino_5 | Palatino_10 | Huesobasal | var | var | var |
|----|-----------|---------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|------------|------------|-------------|------------|-----|-----|-----|
| 1 | Masculino | segundo grupo et... | IB | ,40 | ,85 | ,55 | 2,00 | ,50 | 1,40 | 9,95 | | | |
| 2 | Femenino | primer grupo etareo | V | ,30 | ,50 | ,70 | ,80 | 1,20 | 2,00 | 6,90 | | | |
| 3 | Femenino | cuarto grupo etareo | IB | ,00 | ,90 | 1,15 | ,00 | 2,20 | 5,30 | 10,90 | | | |
| 4 | Femenino | primer grupo etareo | IB | ,40 | 1,15 | 1,50 | 2,50 | 3,75 | 7,55 | 12,30 | | | |
| 5 | Femenino | cuarto grupo etareo | IV | ,95 | ,25 | ,00 | 2,00 | 3,35 | 5,95 | 11,10 | | | |
| 6 | Masculino | cuarto grupo etareo | III | ,00 | 1,10 | 1,85 | ,00 | 1,50 | 3,75 | 8,70 | | | |
| 7 | Masculino | primer grupo etareo | IB | 1,00 | 1,10 | 1,10 | 1,75 | 3,65 | 7,95 | 11,05 | | | |
| 8 | Femenino | cuarto grupo etareo | III | ,50 | 1,05 | 1,40 | 1,00 | 2,40 | 6,80 | 11,05 | | | |
| 9 | Masculino | primer grupo etareo | IV | ,80 | ,50 | ,50 | 2,10 | 2,40 | 5,30 | 10,50 | | | |
| 10 | Masculino | segundo grupo et... | IB | ,85 | 1,05 | 1,05 | 2,30 | 3,80 | 7,35 | 17,00 | | | |
| 11 | Femenino | tercer grupo etareo | IB | ,35 | ,40 | ,70 | ,75 | 1,75 | 5,25 | 12,45 | | | |
| 12 | Masculino | primer grupo etareo | IA | 1,30 | 1,70 | 1,30 | ,60 | 1,10 | 2,80 | 12,95 | | | |
| 13 | Femenino | tercer grupo etareo | IB | ,50 | ,60 | ,90 | 2,60 | 1,10 | ,60 | 8,80 | | | |
| 14 | Masculino | tercer grupo etareo | IB | ,95 | ,85 | 1,55 | 1,50 | 2,95 | 6,65 | 16,10 | | | |
| 15 | Femenino | cuarto grupo etareo | IB | ,50 | ,70 | 1,40 | 1,30 | 1,30 | 2,30 | 8,80 | | | |
| 16 | Femenino | cuarto grupo etareo | IB | ,00 | 1,00 | 1,50 | ,70 | 2,20 | 7,10 | 14,70 | | | |
| 17 | Femenino | segundo grupo et... | IB | ,60 | ,30 | ,25 | ,95 | 1,35 | 3,65 | 11,85 | | | |
| 18 | Masculino | cuarto grupo etareo | IB | ,60 | ,80 | ,80 | ,90 | 1,10 | 3,20 | 9,20 | | | |
| 19 | Masculino | primer grupo etareo | IB | ,90 | 1,30 | ,90 | 1,50 | 2,00 | 3,10 | 12,30 | | | |
| 20 | Masculino | cuarto grupo etareo | IB | ,85 | ,85 | 1,20 | 1,70 | 2,75 | 5,35 | 10,90 | | | |
| 21 | Masculino | cuarto grupo etareo | IB | ,00 | ,70 | ,90 | ,00 | 1,55 | 4,75 | 9,30 | | | |
| 22 | Femenino | cuarto grupo etareo | IA | ,00 | ,95 | 1,15 | ,00 | 1,25 | 3,05 | 12,75 | | | |
| 23 | Femenino | cuarto grupo etareo | IB | ,25 | 1,05 | ,95 | 1,60 | 2,70 | 5,80 | 10,30 | | | |
| 24 | Femenino | cuarto grupo etareo | IB | ,30 | ,70 | ,70 | 1,40 | 2,90 | 5,30 | 14,40 | | | |
| 25 | Masculino | tercer grupo etareo | IB | 1,10 | 1,20 | 1,45 | 2,00 | 4,30 | 8,50 | 13,10 | | | |
| 26 | Masculino | tercer grupo etareo | IB | ,90 | 1,50 | 1,30 | ,95 | 1,80 | 7,90 | 15,20 | | | |
| 27 | Masculino | cuarto grupo etareo | IB | ,90 | 1,10 | ,90 | 2,05 | 3,35 | 7,20 | 14,10 | | | |

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicoide ON

Vista de variables

Base de datos final.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

| | Nombre | Tipo | Anchura | Decimales | Etiqueta | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida | Rol |
|----|---------------|----------|---------|-----------|-----------------|------------------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 1 | Sexo | Númerico | 1 | 0 | Sexo | [1, Masculin... | Ninguna | 12 | Derecha | Nominal | Entrada |
| 2 | Edad | Númerico | 2 | 0 | Edad | [1, primer gr... | Ninguna | 12 | Derecha | Nominal | Entrada |
| 3 | Clasificación | Númerico | 4 | 0 | Clasificación | [1, IA]... | Ninguna | 10 | Derecha | Nominal | Entrada |
| 4 | Vestibular_3 | Númerico | 4 | 2 | Vestibular 3mm | Ninguna | Ninguna | 12 | Derecha | Escala | Entrada |
| 5 | Vestibular_5 | Númerico | 4 | 2 | Vestibular 5mm | Ninguna | Ninguna | 12 | Derecha | Escala | Entrada |
| 6 | Vestibular_10 | Númerico | 5 | 2 | Vestibular 10mm | Ninguna | Ninguna | 12 | Derecha | Escala | Entrada |
| 7 | Palatino_3 | Númerico | 4 | 2 | Palatino 3mm | Ninguna | Ninguna | 12 | Derecha | Escala | Entrada |
| 8 | Palatino_5 | Númerico | 5 | 2 | Palatino 5mm | Ninguna | Ninguna | 12 | Derecha | Escala | Entrada |
| 9 | Palatino_10 | Númerico | 4 | 2 | Palatino 10mm | Ninguna | Ninguna | 12 | Derecha | Escala | Entrada |
| 10 | Huesobasal | Númerico | 4 | 2 | Hueso basal | Ninguna | Ninguna | 16 | Derecha | Escala | Entrada |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | |

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicoide ON