



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y
ORTOPEDIA MAXILAR**

Tesis

Determinación de la dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam del Centro odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022

Para optar el Título de
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Presentado por:

Autora: Rios Chavez, Sandra

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0952-8491>

Asesora: Mg. Llanos Montalvo, Karina Beatriz

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4100-8291>

Lima – Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022
		REVISIÓN: 01	

Yo, Sandra Rios Chavez egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y ☒ Programa Académico de Odontología / ☒ Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis "Determinación de la dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam del Centro odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022"

Asesorado por el docente: Mg. Llanos Montalvo, Karina Beatriz. DNI 40229953 ORCID 0009-0008-4100-8291 tiene un índice de similitud de (15) % con código oid: 14912:611633570 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

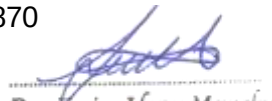
1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado: Sandra Rios Chavez

DNI: 42964870


Dra. Karina Llanos Montalvo
ORTODONCISTA R.E. 870

.....
Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Karina Beatriz Llanos Montalvo

DNI: 40229953

Lima, 17 de Julio de 2026

DEDICATORIA

*Se lo dedico a Dios y a
mi familia*

ÍNDICE

CAPITULO I : EL PROBLEMA	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Formulación del problema	10
1.2.1 Problema general	10
1.2.2 Problema específicos	10
1.3 Objetivos de la investigación	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivos específicos	11
1.4 Justificación de la investigación	12
1.4.1 Teórica	12
1.4.2 Practica.....	12
1.4.3 Metodologica	13
1.5 limitaciones de la investigación	14
CAPITULO II : MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.2 Bases teóricas.....	19
2.3. Formulación de hipótesis	28
CAPITULO III : METODOLOGÍA	29
3.1. Método de la investigación	29
3.2. Enfoque de la investigación	29
3.3. Tipo de investigación.....	29
3.4. Diseño de la investigación	30
3.5. Población, muestra y muestreo	30
3.5.1 Población.....	30
3.6. Variables y operacionalización	33
3.6.1 Definición operacional.....	34
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.7.1. Técnica.....	34
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	34
3.7.3. Validación	35

3.7.4. Confiabilidad.....	35
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	35
3.9. Aspectos éticos.....	36
CAPITULO IV : PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS	37
4.1. Resultados	37
4.1.1 Analisis descriptivo de resultados.....	37
4.1.2. Discusion de Resultados	43
CAPITULO V : CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	46
5.1 Conclusiones	46
5.2 Recomendaciones	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	48
Anexo 1 : Matriz de Consistencia	
Anexo 2 : Instrumentos	
Anexo 3 : Aprobación del comité de Ética	
Anexo 4 : Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	
Anexo 5 : Informe del asesor del Turnitin	

RESUMEN:

El presente estudio descriptivo retro prospectivo va a determinar la presencia de dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam para ello en este estudio se hizo mediciones en 58 tomografías para analizar la presencia de estos defectos óseos tanto por la superficie vestibular y superficie lingual desde la unión amelo cementaria hasta la cresta alveolar, se incluirá tomografías que presenten dentición permanente, ausencia de dientes perdidos o extraídos, dientes impactados o supernumerarios, con ápices de raíz de todos los dientes permanentes cerrados a excepción de los terceros molares, las tomografías serán de alta resolución se utilizara una ficha de recolección de datos, donde se clasificará las tomografías tomadas en la universidad según sexo y edad y el análisis que se tomara como referencia, es el análisis de Witts, como resultado se contó con en el 69% del sexo femenino y el 31% del sexo masculino, en diferentes rangos de edades, además se presentó la dehiscencia en la superficie lingual en un 56.9% y superficie vestibular 54.7%, no encontrando en este estudio la presencia de fenestración según la muestra estudiada, además se encontró la presencia de estos defectos con mas frecuencia en mujeres en un 57.5% y en mayores de 30 años

PALABRAS CLAVES:

dehiscencia, fenestración, Tomografía Cone Beam

ABSTRACT:

This retrospective descriptive study will determine the presence of dehiscence and fenestration in lower anterior teeth in patients with a Class I skeletal relationship using Cone Beam Computed Tomography (CBCT). Measurements were taken from 58 CBCT scans to analyze the presence of these bone defects on both the buccal and lingual surfaces, from the cementoenamel junction to the alveolar crest. The study included CBCT scans showing permanent dentition, absence of missing or extracted teeth, impacted or supernumerary teeth, and closed root apices of all permanent teeth except for the third molars. The CBCT scans were high-resolution. A data collection form was used to classify the scans taken at the university according to sex and age. The Witts analysis was used as the reference standard. The results showed that 69% of the scans were from females and 31% from males, with different ranges of Ages were also a factor, and dehiscence was present on the lingual surface in 56.9% and the vestibular surface in 54.7%. Fenestration was not found in this study sample. These defects were more frequent in women (57.5%) and in individuals over 30 years of age.

KEYWORDS:

dehiscence, fenestration, Cone Beam Computed Tomography

INTRODUCCION

La dehiscencia y la fenestración durante el tratamiento de ortodoncia pueden ocurrir como resultado de factores anatómicos e iatrogénicos, no es patognomónico de recesión gingival, es un riesgo potencial. Por lo tanto, tener esto en cuenta en un plan de tratamiento integral reduce el riesgo de pérdida de inserción en el futuro, especialmente cuando los dientes se mueven en dirección labio lingual/ buco lingual. Anatómicamente, el hueso alveolar se vuelve más delgado desde la región posterior a la anterior en la mandíbula. Por lo tanto, en el área de la sínfisis mandibular, la dirección y la cantidad de movimiento dentario pueden sobrepasar fácilmente los límites biológicos del proceso alveolar.

Anatómicamente, el hueso alveolar se vuelve más delgado desde la región posterior a la anterior en la mandíbula. Por lo tanto, en el área de la sínfisis mandibular, la dirección y la cantidad de movimiento dentario pueden sobrepasar fácilmente los límites biológicos del proceso alveolar

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los defectos óseos son hallazgos comunes presentes en la dentición que afectan el periodonto, específicamente al hueso alveolar, la ortodoncia genera fuerzas sobre los dientes y en el periodonto en pacientes con maloclusiones esqueléticas. El movimiento de los dientes, aumenta el riesgo de pérdida de masa ósea y la formación de defectos, tales como dehiscencia o fenestración que exponen de la superficie del hueso como resultado de la ausencia de hueso cortical en las regiones apicales, como también la producción de cambios mucogingivales, tales como la recesión gingival (1). El hueso alveolar, suele ser muy fino en la cara vestibular, con frecuencia en este lugar no está completamente cubierta por hueso, o muestra Fenestraciones, por lo general se observa en los incisivos, caninos, premolares y rara vez en los molares (2)(3).

Entre las consecuencias de la recesión gingival se pueden dar defectos óseos como la fenestración que es una lesión ósea a nivel de las raíces de dientes en la clínica pueden no presentar sintomatología y dependiendo del grado de destrucción de la lesión produce áreas de destrucción ósea considerándose de etiología multifactorial (4)

En otros países están tomando en cuenta la toma de exámenes auxiliares, para detectar la presencia de este tipo de defectos, es por eso que en el presente, existen varios estudios que han evaluado la prevalencia de las dehiscencias y fenestraciones, en diferentes aspectos como las características anatómicas, biotipos periodontales y faciales (5)

Las manifestaciones orales que se presentan en los defectos óseos alveolares, como la recesión gingival y la pérdida ósea que se considera un factor que limita el tratamiento de ortodoncia. (6)(7). Para detectar estos defectos óseos alveolares, se tiene que evaluar a través del uso del a tomografía en el plano axial y transversal de cada diente. para ubicarlo en al menos tres puntos consecutivos (8)

Las maloclusiones clase I tiene una mayor prevalencia de defectos alveolares, al estar relacionado frecuentemente con los apiñamientos e inclinaciones dentales. Antes del tratamiento de ortodoncia, el hueso alveolar debe ser determinada a través de imágenes para evitar estos problemas en cierto grupo de la población. (9). Cuando el espesor del hueso bucal más delgado menos de 1mm, una resorción de ello daría como resultado la presencia de fenestraciones, que tendría que ser evaluado si se necesita poner un implante y evaluar la oclusión (10)

Existe una gran cantidad de personas tienen un alguna mal oclusión ,si bien en algunos casos no son tan serios, de igual forma requieren tratamiento. o en el caso de presentar algún defecto óseo como Dehiscencia y Fenestración, se tendrá que tomar otros estudios a nivel periodontal antes de realizar algún tratamiento ortodóntico y así poder optar por la mejor forma de tratamiento.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esqueléticas clase I en tomografía Cone Beam del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?

1.2.2 Problema específicos

- ¿Cuál es la distribución de la edad y sexo de la muestra estudiada?
- ¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia de los dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam según superficie dentaria del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?
- ¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia en la superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?
- ¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia en la superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?
- ¿Cuál es la frecuencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I, en tomografía Cone Beam

según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?

- ¿Cuál es la frecuencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar la presencia de dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la distribución de la edad y sexo de la muestra estudiada
- Determinar la presencia de dehiscencia en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según superficie dentaria del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022.
- Determinar la presencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022.

- Determinar la presencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022.
- Determinar la presencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022
- Determinar la presencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

En este estudio, podemos dilucidar que movimientos se hace más allá de los límites anatómicos permitidos ya que durante el tratamiento los dientes reciben fuerzas que lo mueven en tanto en el plano transversal, sagital, longitudinal y que pueden conllevar a la aparición de defectos óseos como la dehiscencia y fenestración que se deben evitar con el uso de exámenes auxiliares adecuados que nos den mayor exactitud, y un diagnóstico temprano como el uso de la Tomografía Cone Beam

1.4.2 Práctica

Debido que, en la Universidad Norbert Wiener, no es un protocolo pedir una tomografía Cone Beam pre ortodóntica, que nos de datos adicionales, de cómo el paciente está iniciando su tratamiento, se puede implementar este tipo de examen y adicionar más datos para diagnosticar y dar un plan de tratamiento adecuado a los pacientes que se atiendan en la Universidad Norbert Wiener.

1.4.3 Metodológica

Anteriormente, los exámenes auxiliares con los que se contaban era las radiografías panorámicas, radiografías periapicales que no nos daban un diagnóstico preciso, pero en la actualidad se cuenta con el uso de tomografías que nos dará una mejor visión de los cambios que se realizará en el tratamiento frecuente y tener en cuenta las limitaciones y permitir optar por un tratamiento conservador o un tratamiento preventivo periodontal para poder realizar el tratamiento de ortodoncia

1.5 limitaciones de la investigación

En la actualidad los exámenes auxiliares en este caso la toma de una tomografía Cone Beam no son parte necesaria de los exámenes de diagnóstico rutinarios, para el inicio del tratamiento de ortodoncia, por lo que dificulta el estudio de hallazgos en el periodonto, además la limitación que se obtuvo en este estudio de la tomografía, fue al tamaño del voxel porque al trabajar en campo grande, las imágenes no son tan nítidas.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Allemann, et al(2024) investigaron y compararon “la prevalencia y la extensión de las dehiscencias alveolares en pacientes con maloclusiones de Clase II/1 y Clase II/2, en comparación con aquellos con oclusión de Clase I normal” se incluyeron 207 archivos CBCT (tamaño de vóxel de 200-250 μm) de pacientes con clase I, II/1 o II/2, para medir el nivel de hueso periodontal de cada periodonto, tanto en la cara vestibular como en la lingual, desde la unión amelo cementaria hasta la cresta alveolar, Se considero la evaluación individual del nivel óseo periodontal antes del movimiento o inclinación de los dientes bucales debido a la prevalencia generalmente alta de dehiscencias óseas pre terapéuticas (13).

Ramos de Faria,et al(2023) Se investigo “la relación entre la inclinación de los incisivos inferiores y espesor del proceso alveolar (PA) y de la sínfisis mandibular (SM) en el desarrollo de recesión gingival” Se realizaron fotografías intraorales frontales y radiografías cefalométricas antes (T0) y después (T1) del tratamiento de ortodoncia en 62 sujetos, no se encontraron relación entre la inclinación del incisivo inferior y el grosor del proceso alveolar y la sínfisis mandibular en el desarrollo de recesión gingival (20).

Alsino,et.al(2022) Evaluaron “la precisión de la CBCT para detectar dehiscencias y fenestraciones antes del tratamiento de ortodoncia en comparación con el estándar de oro, es decir, la detección clínica real de defectos óseos en la exposición quirúrgica” incluyeron 16 pacientes que tenían maloclusión de clase I con apiñamiento moderado

en los dientes anteriores inferiores., el resultado fue que la proporción de dehiscencia diagnosticada en imágenes CBCT fue aproximadamente dos veces y media mayor que la encontrada en el examen directo, es decir, 42,7% versus 17,7%, respectivamente. La proporción de fenestraciones fue casi tres veces mayor cuando se diagnosticó en imágenes CBCT en comparación con el estándar de oro, es decir, 39,5% versus 13,5%, respectivamente (5).

Montaño, et al ,(2022) Compararon “el diagnóstico de la clase esquelética con el ANB y el análisis de Wits” se estudiaron 675 radiografías laterales de cráneo pretratamiento de ortodoncia de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit, fueron realizadas del año 2009 al 2019. El tamaño de muestra fue de 120 radiografías laterales de cráneo, encontrando que el promedio del ANB fue de 4.67° y el del Wits de 1.74 mm. La correlación fue positiva moderada entre los valores de ANB y el Wits. Con el ANB se encontró con mayor porcentaje la maloclusión de clase II y con el análisis de Wits fue la clase I.(9)

Liangyan, et al.,(2021) Investigaron “la prevalencia de dehiscencia y fenestración del hueso alveolar en individuos de Clase I con patrones de normalidad en la región anterior utilizando tomografía computarizada de haz cónico” examinando un total de 4715 casos retrospectivos desde enero de 2018 hasta diciembre de 2020 en el Departamento de Ortodoncia del Hospital Estomatológico de Shanghai. 61 casos eran individuos de Clase I con patrones de normalidad en la región anterior. Se estudió y analizó estadísticamente su incidencia de dehiscencia y fenestración en la región de los dientes anteriores, Se encontró dehiscencia en el 27,46% de los dientes anteriores de individuos Clase I con patrones de normalidad, mientras que fenestración se

encontró en el 26,91% de ellos. Los defectos óseos alveolares estuvieron presentes en el 100% de los pacientes (1).

Hendrik, et al(2021) Se evaluaron “la prevalencia de dehiscencia y fenestración en función de la altura del hueso alveolar (ABH) y el espesor del hueso alveolar (ABT) en los incisivos superiores e inferiores en maloclusiones con ángulo alto después del tratamiento de ortodoncia mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico” Se realizaron exámenes CBCT en 27 pacientes con maloclusión esquelética de ángulo alto, los sujetos se dividieron en tres grupos según sus maloclusiones, se obtuvo que la dehiscencia se asoció con mayor frecuencia en la maloclusión de clase II (24,8%) y la fenestración en la maloclusión de clase I (3,7%) y clase II (3,7%). La prevalencia de dehiscencia en los incisivos inferiores fue mayor (39,2%) que en los superiores (23,5%) (19).

Sheng, et al ,(2020) evaluaron “la aparición de dehiscencia y fenestración en los dientes anteriores, antes y después del tratamiento de ortodoncia, mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Además, los hallazgos pueden proporcionar una base clínica para evitar dehiscencia y fenestración durante la alineación dental” Se incluyeron imágenes CBCT de 21 pacientes cerca del final de su pico de crecimiento y desarrollo. Se midieron dehiscencia y fenestración en los dientes anteriores y los espesores del hueso alveolar en los lados palatino y labio lingual de cada diente anterior antes y después de tratamiento de ortodoncia, concluyendo que la incidencia de dehiscencia post ortodoncia en las superficies linguales anterior maxilar y mandibular aumentó significativamente en comparación con antes del tratamiento. En general, cuanto menor sea el espesor del hueso alveolar entre el ápice y el labio

lingual, mayor será la probabilidad de que se produzcan defectos óseos después del tratamiento de ortodoncia (10).

Adilson, et al., (2020) Probaron que no “hay diferencia en la formación de dehiscencia ósea antes y después del movimiento dentario ortodóncico a través de un reborde alveolar atrófico”, se usó la tomografía computarizada de haz cónico antes y después del tratamiento de 15 pacientes adultos, 25 dientes se movieron a través del hueso alveolar atrófico, mientras que 25 dientes no tuvieron un movimiento de traslación se consideraron controles. Las distancias entre la unión amelo cementaria y la cresta ósea alveolar se evaluaron en las superficies mesial, distal, bucal y lingual de todos estos dientes (11).

Coskun, et al., (2019) examinaron “la relación entre el patrón sagital y la inclinación buco lingual en relación con la presencia de dehiscencia y fenestración” y calcularon en tres grupos de 20 pacientes cada uno con relación esquelética clase I, clase II, Clase III. Realizaron un total de 201 exploraciones con tomografía Cone Beam, de los cuales 151 fueron excluidos y 60 exploraciones cumplieron con los criterios de inclusión, evaluando un total de 14 dientes permanentes en el maxilar superior e inferior del lado derecho, concluyendo que la clase I, Clase II y clase III esqueléticas tienen diferencias de inclinación buco lingual de los incisivos superiores y todos los dientes inferiores a excepción de los segundos molares, también hay mayor prevalencia de dehiscencia en la región bucal superior y posterior en clase I que en otros grupos, la región bucal antero inferior presento mayor prevalencia de fenestración que en otros grupos (2).

Jaguer, et al., (2017) Cuantificaron los cambios relacionados con el tratamiento para ver la altura y espesor del hueso, se tomó 43 pacientes (24 mujeres, 19 hombres) con edad promedio 25 años 5 meses con tratamiento de ortodoncia durante al menos 1 año, se hizo la evaluación en 954 dientes mediante tomografía Cone Beam, resultando que hubo con una mayor pérdida ósea vertical en los pacientes mayores de 30 años, En pacientes, de 30 años, aproximadamente el 20% de los dientes mostró defecto profundidades 2mm antes del tratamiento, Los caninos superiores y todos los dientes de la mandíbula mostraron un mayor riesgo de pérdida ósea vestibular y concluyeron que el hueso en pacientes mayores de 30 años con ortodoncia pueden tener riesgo de pérdida ósea vertical aumentado. El 90% de los pacientes menores de 30 mostró (dehiscencia) del periodonto de al menos un diente (6).

2.2 Bases teóricas

Proceso Alveolar

El proceso alveolar sostiene a los alveolos dentarios, se inicia cuando el diente erupciona para proporcionar la inserción ósea al ligamento periodontal; y desaparece gradualmente cuando se pierde el diente (2)(3).

El proceso alveolar está organizado de la siguiente manera:

1. Una tabla externa de hueso cortical conformado por hueso haversiano y laminillas óseas compactadas.

2. La pared Interna de los alveolos está compuesta por hueso compacto delgado llamado hueso alveolar.

3. Trabéculas esponjosas, entre estas dos capas compactas, que sirven como hueso alveolar de soporte. El tabique interdental sostiene al hueso esponjoso de soporte y esta rodeado por un borde compacto. El hueso de los maxilares está compuesto de hueso basal, el cual es la porción de la mandíbula ubicada en sentido apical (2).

Hueso Alveolar

El proceso alveolar consiste en hueso formado tanto por células foliculares o de saco dentario (hueso alveolar propiamente dicho) como por células que son independientes del desarrollo del diente. El hueso alveolar junto con el cemento radicular y el ligamento periodontal, forman el aparato de inserción del diente, cuya función principal, consiste en distribuir y absorber las fuerzas generadas durante la masticación (3)(7).

El hueso que cubre la pared de los alvéolos (hueso alveolar propiamente dicho) a menudo se continúa con el hueso compacto o cortical en la pared lingual (L) y vestibular (V) de la apófisis alveolar y donde también su espesor varía de una región a otra(2)(3).El hueso cortical bucal suele ser muy delgado en ocasiones menor al ligamento periodontal varía alrededor de 0,2 a 0,4mm (7). En las áreas de incisivos y molares, su tabla ósea en su cara vestibular es mucho más delgada que en la cara lingual. En la región de los molares, el hueso es más grueso en la superficie vestibular que en la lingual (4).

Efectos Adversos producidos en el Hueso Alveolar

Los defectos óseos, pueden ser producidos por una disminución del espesor del hueso alveolar que define los límites del movimiento y que puede causar efectos indeseables para los tejidos periodontales como las dehiscencias, fenestraciones y recesión gingivales afectando el movimiento ortodóntico (5).

Recesión gingival

Las recesiones gingivales se producen cuando el periostio reacciona a la falta de hueso vestibular, que no desarrolla debido a los agentes inflamatorios que pueden estar actuando en la región (5)(20)

Dehiscencia

La dehiscencia es un defecto en forma de V desde la corona hasta la raíz del diente, que involucra el ápice de la cresta alveolar (según Davies, et al., citado por Sol de Liangyan 2022) (1).

La dehiscencia ósea es el aumento de la distancia entre la unión cemento esmalte y la cresta ósea alveolar desde los valores normales en un punto cervical del diente, este espacio es en promedio, de 1,5 a 2 mm ya que el hueso alveolar debe estar protegido por fibras supra crestales, puede ocurrir en la cara bucal como lingual (11)(13).

Etiología de las Dehiscencias

La etiología puede ser multifactorial, puede darse por un diente ectópico, proyección de la raíz, inflamación periodontal, fractura vertical de la raíz , dirección, magnitud de las fuerzas de ortodoncia(14)(15)(19).

Se observa un aumento de dehiscencias alveolares después de una cirugía ortognática., como una Le fort I y osteotomías sagitales que son procedimientos bastante invasivos, como una de las complicaciones después de la cirugía.(29)

Clasificación

Las Dehiscencias se clasificaron de la siguiente manera(según Yang, et al, citado por Marzena, et al 2021) (21).

clase: A (I): dehiscencias localizadas en un lado del diente

Dentro de la clase A, distinguieron tres subclases según la gravedad de la pérdida ósea (DI: dehiscencias del tercio coronal de la raíz; DII: del tercio medio; DIII: del tercio apical sin afectación del foramen apical).

Clase B (II): dehiscencias con defectos óseos periapicales localizados en un lado del diente.

Se designaron tres subclases en la clase B: DI: dehiscencias de toda la raíz, con afectación del foramen apical; DII: dehiscencias con lesiones periapicales separadas; y DIII: dehiscencias con fenestraciones.

Clase C (III): dehiscencias localizadas en ambos lados del diente.

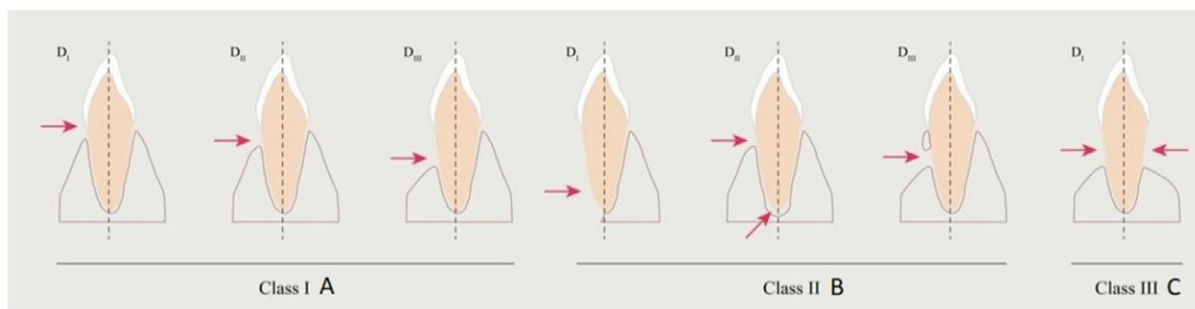


Figura 1: Clasificación de Yang. Representación esquemática que indica la clasificación de dehiscencias en base a los puntos de vista mesial-distal (21)

Fenestración

Es un defecto óseo alveolar localizada en la que se expone el ápice radicular pero no del margen óseo alveolar; es una variante anatómica fisiológica y patológica de la enfermedad pulpar-periodontal-mucosa que involucra interacciones complejas entre los dientes y el hueso alveolar periapical, puede presentarse con mayor frecuencia en el tercio apical(1)(31).

Antes del tratamiento de ortodoncia la incidencia de dehiscencia en la mandíbula era mayor que para el maxilar. Después de tratamiento de ortodoncia, las tasas de incidencia de Fenestración labial maxilar y mandibular disminuyó, mientras que las tasas de incidencia de Dehiscencia aumentaron significativamente (10).

Clasificación de las Fenestraciones

Tipo I: Protrusión del tercio apical de la raíz, independientemente de si se afecta el foramen apical o el ápice anatómico.

Tipo II: Prominencia del tercio medio de la raíz.

Tipo III: Prominencia del tercio coronal de la raíz, excluyendo el margen alveolar.

Tipo IV: Parte saliente de la zona apical y media de la raíz, independientemente de que sea afectado el foramen apical o el ápice apical, excluyendo el tercio coronal de la raíz.

Tipo V: Prominencia de la parte media y coronal de la raíz sin afectar el margen alveolar, excluyendo el tercio apical de la raíz.

Tipo VI: toda la parte sobresaliente de la raíz, excluyendo el margen alveolar.

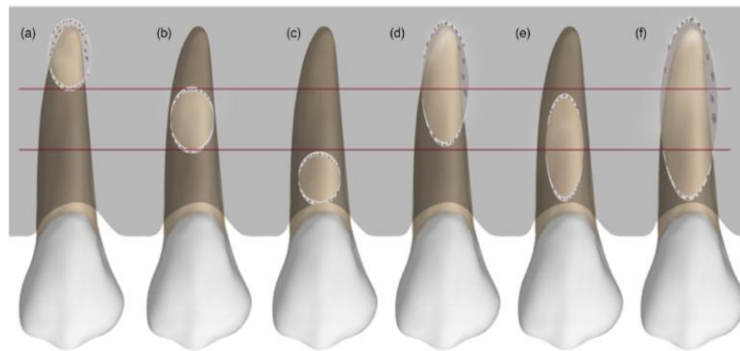


Figura 2: Clasificación de Yang. Representación esquemática que indica la clasificación de dehiscencias en base a los puntos de vista mesial-distal (40)

Los tipos I, IV y VI, contiene fenestración alrededor del ápice de la raíz, se denomina fenestración apical de la raíz. Los tipos II, III y V, contiene una fenestración solo alrededor del área de la superficie de la raíz, se denomina fenestración de la superficie de la raíz(40)

Dehiscencia y Fenestración en ortodoncia

La etiología de la Dehiscencia y Fenestración, puede estar relacionado con la curvatura de la raíz , trauma, posición de los dientes y fuerzas de oclusión, además la retracción excesiva de los dientes anteriores puede provocar la reabsorción, de la pérdida de la cresta ósea (15)(16)(19).

Los pacientes con ortodoncia pueden presentar más complicaciones periodontales porque la aparatología provoca un cambio ambiental por alteraciones en la composición de la placa dental como complicaciones más frecuentes como gingivitis, recesión gingival e hipertrofia gingival (17)(1).

La ayuda radiográfica como la CBCT que nos ayuda a analizar el proceso alveolar y el grosor de la placa ósea, si hay dehiscencia y fenestración, el diagnóstico de los defectos alveolares mediante imágenes dimensionales tienen sus limitaciones, como las superposiciones de estructuras anatómicas, la subestimación de la presencia y el tamaño de los defectos óseos (27)(28). La dehiscencia y fenestración tiene alta prevalencia y son un hallazgo común antes del tratamiento, especialmente en el periodonto vestibular de los dientes anteriores mandibulares(29)

Relación Esquelética

La relación esquelética establece la posición antero posterior de los maxilares entre si y con respecto a la base de cráneo , la maloclusión clase I son anomalías que se presentan en las arcadas dentarias, que afectan la estética y función masticatoria ,existen varios factores etiológicos que conllevan a producirse las maloclusiones ; como: factores genéticos, ambientales, hábitos(8).

Relación Esquelética clase I

Es la relación normal entre la maxila y la mandíbula, están posicionados de manera armónica y se relaciona también con un perfil facial equilibrado, un valor ANB aproximadamente de 0 a 4°(9)

Maloclusión clase I

se caracteriza por la relación anteroposterior de los primeros molares permanentes: la cúspide mesio vestibular del primer molar superior ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior, también consiste en malposiciones individuales de los dientes, relaciones verticales o transversales anormales o desviación sagital del incisivo (8)(9).

Para determinar la relación esquelética se puede utilizar el análisis cefalométrico de Steiner, el cual consiste en trazar una línea de referencia que va desde el punto Silla(S) a Nasion(N) para representar la base de cráneo y obtener medidas angulares como SNA y SNB, estos trazos pueden tener variaciones como la longitud o inclinación del plano SN, como también la rotación que presentan los maxilares. Debido a estas variaciones se utiliza el análisis de Wits, que consiste en una medición lineal de la distancia proyecciones del punto AO Y BO sobre el plano oclusal(9).

la presencia de dehiscencia y fenestración del hueso alveolar era común en individuos Clase I. La prevalencia de dehiscencia ósea en el canino inferiores es el más severamente afectado y la prevalencia de fenestración se da en incisivos laterales superiores (1)

Tomografía

Cone-beam (CBCT)

Las radiografías periapicales tienen una utilidad diagnóstica limitada, ya que Son bidimensionales y no permiten la visualización, para mediciones de la altura de la cresta bucal y lingual Por el contrario, las reconstrucciones CBCT permiten evaluación

tridimensional tanto de la altura cresta como espesor, la placa cortical es más delgada que 0,5 mm, un falso positivo se podría generar un diagnóstico de dehiscencia. Cuanto menor sea el tamaño del vóxel, mejor será la imagen, el voxel sugerido era 0.2mm o menos, para la medición del cresta (11)

El uso de CBCT y el diagnóstico 3D ha proporcionado un método para diagnosticar y evaluar el grosor del hueso alveolar antes y durante el tratamiento de ortodoncia, en la última década, los avances técnicos permitieron desarrollar y utilizar la CBCT para medir defectos alveolares. En los primeros intentos se utilizaron imágenes axiales y transversales(12)(21)

La principal ventaja de la tomografía computarizada de haz cónico, comparándola con las imágenes bidimensionales, es la visualización de las estructuras anatómicas en todos los planos del espacio, sin sobre proyección de estructuras, también es importante conocer los efectos adversos, entre estos están los efectos estocásticos y los determinísticos -reacciones tisulares, los efectos estocásticos pueden originarse de forma aleatoria a cualquier dosis de radiación incluyendo dosis bajas o muy bajas, existen principios de protección radiológica. Uno de estos principios es el de optimización, cuyo objetivo es bajar las dosis de radiación en cada examen entregando una imagen de calidad diagnóstica para la indicación clínica (25).

Este principio en tomografía computarizada de haz cónico abarca el manejo de los parámetros de exposición: campo de visión (FOV), voltaje del tubo, corriente del tubo y tiempo de exposición, filtración, tamaño de vóxel, arco de rotación y número de proyecciones bidimensionales (25)

Voltaje del tubo

El voltaje del tubo (kV) establece la energía de los rayos X, los voltajes más bajos generan menor energía, aumentando la dosis en piel del paciente. Los voltajes más altos, pueden reducir la dosis en piel del paciente y en consecuencia reducir la dosis efectiva.

La corriente del tubo (mA) y el tiempo de exposición (s) están asociados entre sí y el producto de la corriente del tubo y el tiempo de exposición (mAs) determina el número de fotones emitidos

Campo de visión (FOV)

El FOV determina el tamaño y la forma de la imagen reconstruida. (3) A mayor tamaño de FOV, mayor dosis de radiación al paciente. Al usar un FOV pequeño en vez de un FOV grande, la dosis, de radiación efectiva podría reducirse en un 60 %. Por esto se recomienda usar el FOV más pequeño que permita la visualización completa de la región de interés

Tamaño de vóxel

El tamaño de vóxel en los equipos de CBCT puede variar desde menos de 0,1 mm hasta más de 0,4 mm. Un tamaño de vóxel más pequeño se relaciona con una mejor resolución espacial, con la que se obtienen imágenes con un mayor nivel de detalle, pero a su vez implica una mayor dosis de radiación.(25)

Para lograr una alta validez y fiabilidad, es crucial que los datos radiológicos brutos se reconstruyan de forma que se optimice la visualización. Generalmente, esto se realiza mediante la reconstrucción multiplanar (MPR), que produce tres planos de imagen ortogonales entre sí (axial, sagital y coronal) para representar el volumen de la imagen, Otra opción es utilizar Representación volumétrica tridimensional (3D) que, a diferencia de la MPR, presenta los datos radiológicos como un objeto de superficie 3D (33)

Estudios previos demostraron que la exploración CBCT con, tamaños de vóxel de 0,20 a 0,30 mm, en la zona anterior mandibular es siempre delgada y la El grado de remodelación ósea es limitado, por lo que en ortodoncia el tratamiento se relaciona con una extensa pérdida ósea labial en los incisivos inferiores Por lo tanto, el tratamiento modalidades como la expansión y la pro inclinación que tienden a mover los dientes labialmente y tienen mayores riesgos de defectos alveolares(26)(30)

La técnica de la tomografía de alta resolución (HR) permite la identificación y evaluación cuantitativa bastante precisa de dehiscencia ósea, otros autores señalaron que la sensibilidad y especificidad de la CBCT para fenestraciones fueron ambas de alrededor del 80%, mientras que la especificidad para dehiscencias fue mayor 95% y la sensibilidad menor 40%, Independientemente de la alta o baja resolución de la CBCT, es inevitable que se produzcan algunos falsos positivos en el diagnóstico de defectos óseos , Esto se debe en parte a las limitaciones de la resolución de la CBCT: el hueso alveolar más delgado de 1 mm puede pasar desapercibido en la CBCT, lo que conduce a un diagnóstico falso positivo de fenestraciones (10)

Una limitación de las CBCT para las mediciones es la resolución espacial delgada. Estructuras delicadas como el hueso alveolar bucal son especialmente susceptibles al efecto de volumen parcial. Cuanto mayor sea el campo de visión, menor será la resolución de la imagen, lo que puede dificultar mucho la detección de huesos delgados (<1 mm) (28).

2.3. Formulación de hipótesis ; NO APLICA

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación: Deductivo

3.2. Enfoque investigativo: Cuantitativo

3.3. Tipo de investigación: Aplicada

3.4. Diseño de la investigación:

Retro prospectivo, transversal, descriptivo Descriptivo retro prospectivo

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Se usará la tomografía computarizada Cone Beam en los pacientes que presenten dehiscencia y fenestración del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener entre los años 2019-2022

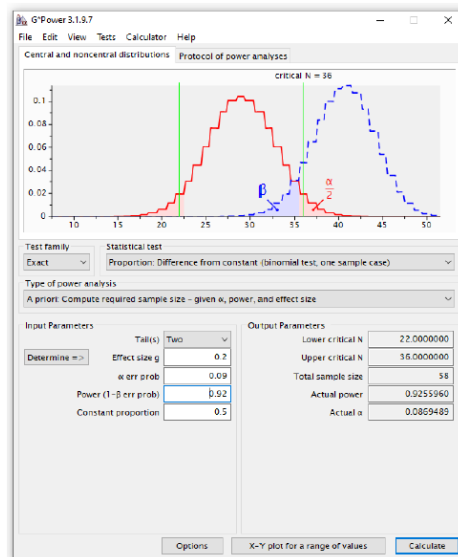
3.5.2 Criterios de inclusión:

- Tomografías con dentición permanente
- Pacientes con ausencia de dientes perdidos o extraídos
- Pacientes con ausencia de dientes impactados o supernumerarios
- Pacientes con ápices de raíz de todos los dientes permanentes cerradas a excepción de los terceros molares
- Distancia A-PG 2 6mm
- Tomografías de alta resolución
- Tomografías Cone Beam que presenten dehiscencia y fenestraciones
- Pacientes sin antecedentes de tratamiento de ortodoncia.

3.5.3 Criterios de Exclusión

- Tomografías con presencia de enfermedad periodontal
- Tomografías con patologías (quistes)

3.4.4 Muestra



Interpretación: Se aplico la fórmula de tamaño muestral de Proporciones, diferencia de constantes. Tamaño de muestra mínimo 58 tomografías para determinar las variables en cuestión.

Programa: GPower ® V3.1.9.7

Muestreo

- Probabilístico aleatorio simple

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
Defectos óseos	Perdida de soporte óseo a nivel del hueso alveolar	Dehiscencia: Disminución de la altura del hueso + 2mm Fenestración: hallazgo de perdida de hueso que no implica cresta alveolar	Tomografía Cone Beam.	Ordinal	Presenta dehiscencia No presenta dehiscencia Presenta fenestración No presenta fenestración
Piezas anteroinferiores	Son los dientes mandibulares de la zona antero inferior, rodeados de hueso alveolar, específicamente las piezas 41,42,31,32	Tabla vestibular Tabla lingual	Tomografía Cone Beam	Nominal	• 31 • 32 • 41 • 42
Sexo	Características fenotípicas del individuo	Hombre Mujer	Porcentaje	Nominal	F: Femenino M: Masculino
Edad	Edad que refiere el sujeto al momento del estudio	Mayor de 18 años Menor de 18 años	Porcentaje	Ordinal	Desde los 10 a 15 años Desde los 15 a 30 años Mas de 30 años

3.6.1 Definición operacional

Variable 1: Defectos óseos

Perdida de soporte óseo a nivel del hueso alveolar, se clasifican en dehiscencia que se determina como una falla en forma de V, que va desde la corona hasta la raíz de la pieza dentaria y que afecta el ápice de la cresta y fenestración que es un defecto del hueso que no afecta el ápice de la cresta alveolar y que ocurre en el tercio medio o apical de la raíz. (Sun L, et al.,) (18).

Variable 2: Pieza anteroinferiores

Son los dientes mandibulares de la zona antero inferior, rodeados de hueso alveolar (14).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se aplicará la técnica de recolección de datos clínicos odontológicos de la clínica odontológica de la universidad Norbert Weiner para Evaluar la presencia de Dehiscencia y Fenestración en dientes antero inferiores con Clase I esquelética mediante el uso de tomografía Cone Beam

3.7.2. Descripción

Como instrumento se aplicará una ficha de recolección de datos, donde se clasificará las tomografías tomadas en la universidad según sexo y edad y el análisis

que se tomara como referencia, es el análisis de Witts, donde se establecerá el registro de la presencia de dehiscencia y fenestración. **(Anexo 2)**

Para realizar la recolección de datos ,se realizó un proceso de calibración la primera calibración fue entre investigador y el especialista en radiología, se utilizó el software Xelis Dental Viewer se usaron 15 tomografías para la capacitación.

El estudio se inició centrando la cabeza del paciente, en la vista sagital se inclinó con la espina nasal anterior y se alineo en la vista axial, para lograr la simetría de los arcos en el plano axial, de esa manera la tomografía estará centrada, se ubica los incisivos en el plano coronal, se realiza las mediciones en MPR midiendo la dehiscencia en la superficie vestibular y superficie lingual, desde UCA hasta la cresta alveolar, y luego la medición de la fenestración

3.7.3. Validación

No pasa por proceso de validación, ya que la medición es directa y objetiva

3.7.4. Confiabilidad

No pasa por proceso de validación, ya que la medición es directa y objetiva

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Análisis Univariado: Se elaborarán las tablas para las variables cualitativas: dehiscencia, fenestración, relación esquelética clase I, sexo, edad; los porcentajes, frecuencia y razones.

Dichos datos se trabajarán en STATA® V.18

3.9. Aspectos éticos

En el presente estudio se buscará tener la autorización de grados y títulos de la escuela de segunda especialidad de la universidad privada Norbert Wiener, y pasará por aprobación del comité de ética

Esta investigación cuenta con la autorización de recolección de datos de tomografías del centro radiológico de la universidad Norbert Wiener (**ANEXO 3**)

En este estudio no se realizará ningún procedimiento que pudiera comprometer o poner en peligro la integridad o la vida de los pacientes, porque solo se efectuará la recolección de datos

Los datos recolectados se utilizarán para fines de esta investigación y manejados en estricta confidencialidad.

CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

1.1 RESULTADOS

1.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1: Frecuencia de la distribución de la edad y sexo en tomografía cone beam

Variable	Categoría	n	%
Sexo	Masculino	18	31.0
	Femenino	40	69.0
Edad	10–15 años	14	24.1
	15–30 años	33	56.9
	Más de 30 años	11	19.0
Total		58	100.0

Interpretación: En la Tabla 1 y Grafico 1 se observó que de las tomografías estudiadas el 40(69%) fueron mujeres y 18(31%) fueron varones de los cuales el 56.9% eran de 15 a 30 años, 19% más de 30 años y 24.1% de 10 a 15 años

Grafico 1: Frecuencia de la distribución de la edad y sexo en tomografía cone beam

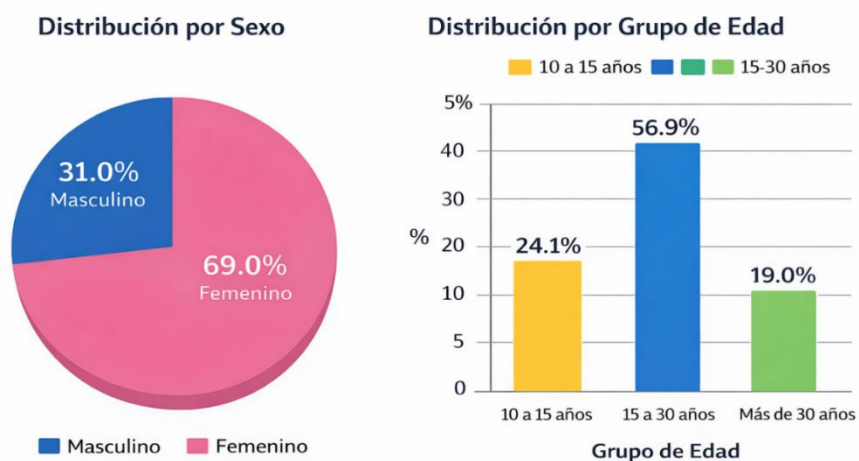


Tabla 2 Frecuencia de dehiscencia según superficie dentaria en tomografía cone beam

Pieza Dental	Superficie Vestibular (n)	Superficie Vestibular (%)	Superficie Lingual (n)	Superficie Lingual (%)
3.1	30	51.7%	40	69.0%
3.2	31	53.4%	31	53.4%
4.1	35	60.3%	33	56.9%
4.2	31	53.4%	28	48.3%

Interpretación: En la tabla 2 y grafico 2 se observó que en la pieza 3.1 presenta el 69% de dehiscencia en la superficie lingual en comparación de las otras piezas y el 60% en la superficie vestibular en la pieza 4.1

Gráfico 2: Frecuencia de dehiscencia según superficie dentaria en tomografía cone beam

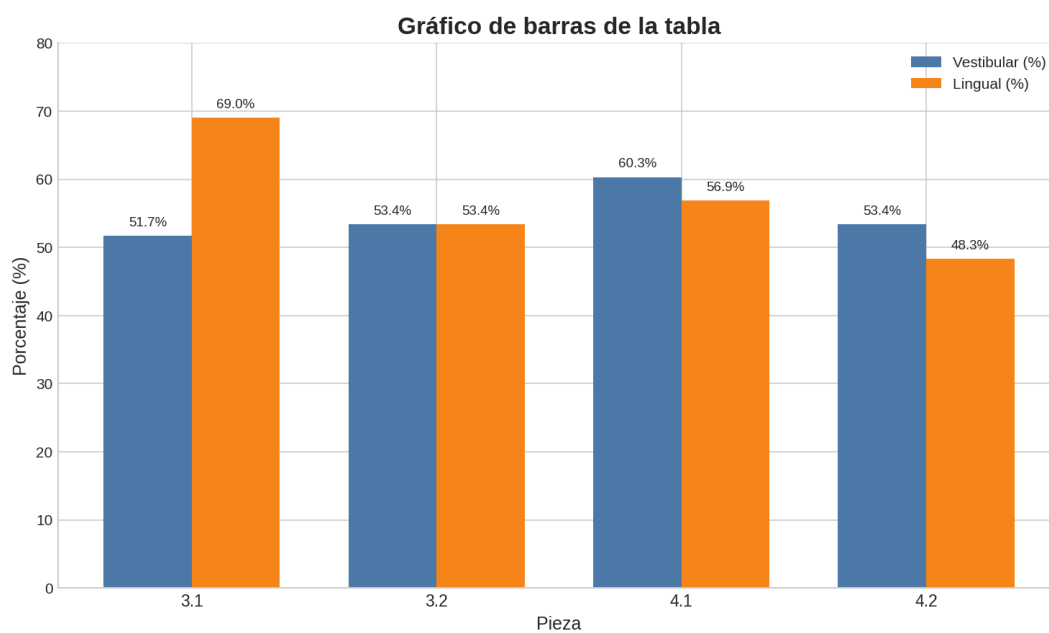


Tabla 3 Frecuencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual según sexo en tomografía cone beam

Superficie	Masculino n/N (%)	Femenino n/N (%)	Total n/N (%)
Vestibular	34/72 (47.2%)	93/160 (58.1%)	127/232 (54.7%)
Lingual	41/72 (56.9%)	91/160 (56.9%)	132/232 (56.9%)
Total	75/144 (52.1%)	184/320 (57.5%)	259/464 (55.8%)

Interpretación: La tabla 3 y grafico 3 se observó que existe un 58.1% de dehiscencia en la superficie vestibular en el sexo femenino y un 56.9% en el sexo masculino en la superficie lingual

Grafico 3: Frecuencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual según sexo en tomografía cone beam

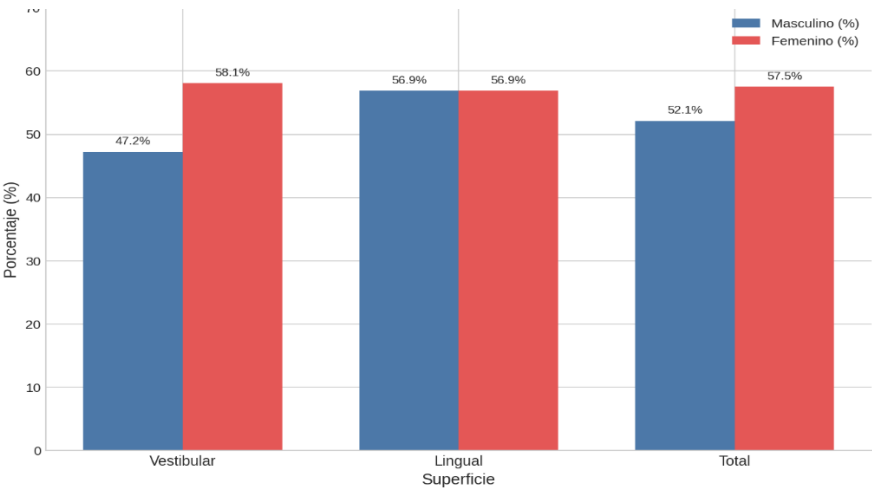


Tabla 4 : Frecuencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual según edad en tomografía cone beam

Superficie	10-15 años n/N (%)	15-30 años n/N (%)	>30 años n/N (%)	Totaln/N (%)
Vestibular	33/56 (58.9%)	64/132 (48.5%)	30/44 (68.2%)	127/232(54.7%)
Lingual	32/56 (57.1%)	71/132 (53.8%)	29/44 (65.9%)	132/232(56.9%)
Total	65/112(58.0%)	135/264(51.1%)	59/88 (67.0%)	259/464(55.8%)

Interpretación: La Tabla 4 y grafico 4 se observó que existe un 68.2% de dehiscencia en la superficie vestibular en mayores de 30 años en comparación de los otros rangos de edades y un 65.9% en la superficie lingual en comparación de los otros rangos de edades

Grafico 4: Frecuencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual según edad en tomografía cone beam

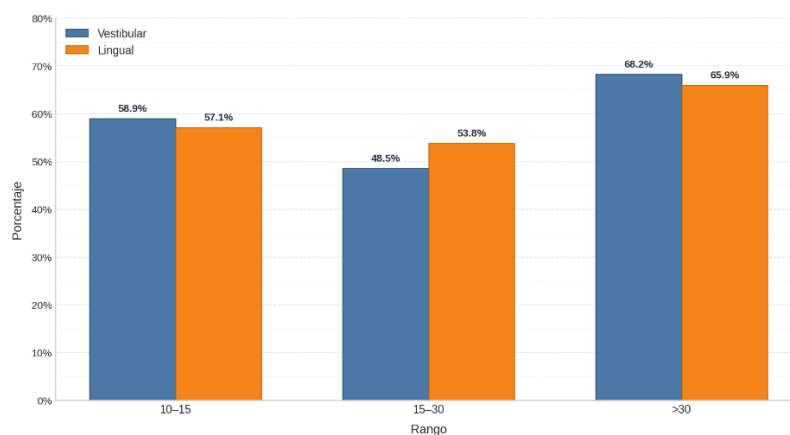


Tabla 5 y Tabla 6: Frecuencia de fenestración según sexo y edad en tomografías cone beam

Variable	Categoría	Casos (n/N)	Porcentaje (%)
Sexo	Masculino	0/144	0.0%
	Femenino	0/320	0.0%
Edad (Años)	10–15	0/112	0.0%
	15–30	0/264	0.0%
	>30	0/88	0.0%
	Total General	0/464	0.0%

Interpretación: La tabla 5 y 6 como el grafico 5 y 6 se observó que no existe presencia de fenestración según edad y sexo de la muestra estudiada

Gráfico 5 y 6: Frecuencia de fenestración según sexo y edad en tomografías cone beam

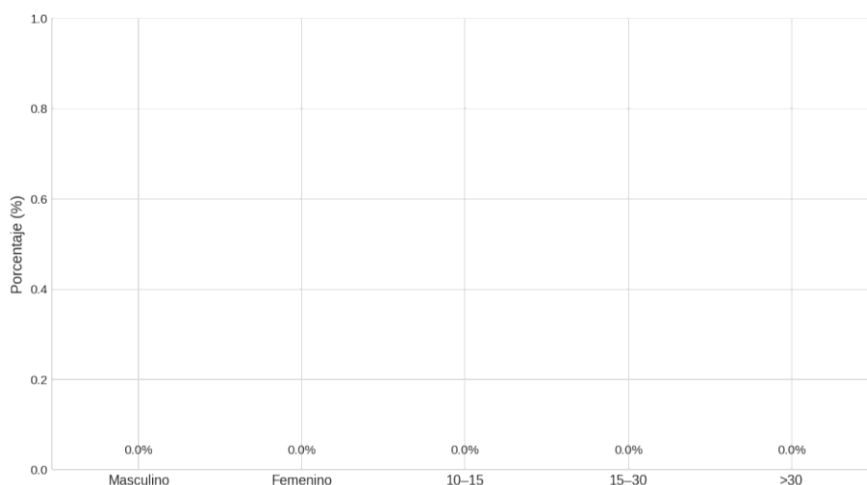
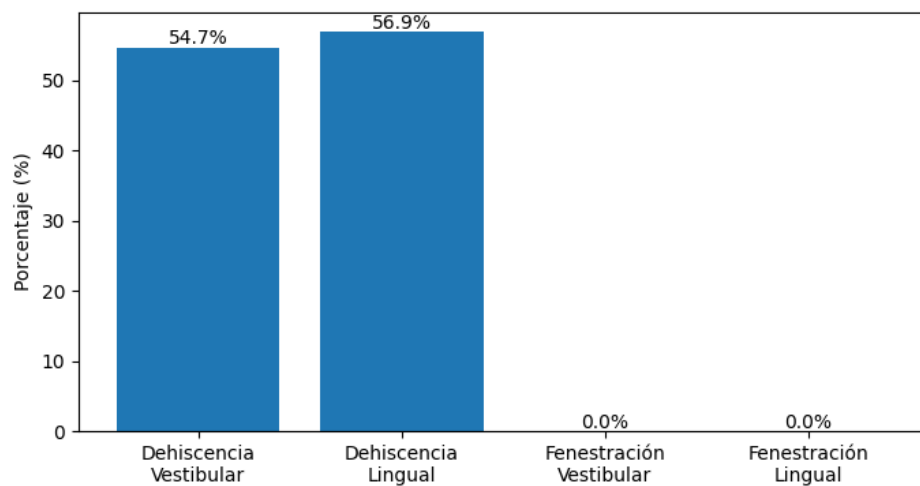


Tabla 7: Frecuencia de dehiscencia y fenestración según superficie dentaria en tomografías cone beam

Defecto Óseo	Superficie	Presencia (n/N)	Porcentaje (%)
Dehiscencia	Vestibular	127/232	54.7%
	Lingual	132/232	56.9%
Fenestración	Vestibular	0/232	0.0%
	Lingual	0/232	0.0%

Gráfico 7: Frecuencia de dehiscencia y fenestración según superficie dentaria en tomografías cone beam



Interpretación: Se observó presencia del 56.9% de dehiscencia lingual, 54.7% de dehiscencia vestibular, No se observaron casos de fenestración en ninguna de las superficies evaluadas 0%

1.1.2 Discusión de resultados

En el presente trabajo de investigación se busca determinar la presencia de dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam del centro odontológico de la universidad Norbert Wiener 2019-2022, para ello en este estudio se hizo mediciones en 58 tomografías para analizar la presencia de dehiscencia y fenestración tanto por la superficie vestibular y superficie lingual, en este estudio se contó con en el 69% del sexo femenino y el 31% del sexo masculino, en diferentes rangos de edades, de 10 a 15 años ,15 a 30 años y más de 30 años. En un estudio hecho por Jager F, K.Mah J, Buman A (6) demostró en 43 pacientes en edad promedio de 25 años que el 79.6% mostró un aumento en la dehiscencia vestibular y 79,4 % de dehiscencia lingual, entre los grupos de edad de los dientes examinados, el 21,1% de los pacientes de 30 años de edad mostraron defectos vestibulares antes del tratamiento superiores a 2 mm, resultado que concuerda con diferentes autores que los defectos óseos pueden aparecer a mayor edad, por lo que en este estudio determinamos también la presencia de dehiscencia y fenestración según la superficie dentaria encontrando en este estudio que el 40% de dehiscencia se presenta en la superficie lingual en mayores de 30 años no encontrando presencia de fenestración, Además lo menciona Alsino H, Hajeer M, Alkhouri I (5), en un estudio que incluyo a 16 pacientes la muestra consistió en 4 hombres y 12 mujeres. La edad varió de 18 a 28 años donde tenían relación clase I esquelética con apiñamiento moderado en los dientes anteriores inferiores , teniendo un aumento del 79.6% de la dehiscencia vestibular y un 79,4% de dehiscencia lingual, siendo el 21% los pacientes de 30 años los q mostraron estos defectos, resultados que difieren con los encontrados por otros autores como Liangyan S, Chuangchuang M, Li Che (2), estudio de 61 casos de clase I con patrón de

normalidad en la zona anterior, teniendo como resultado un 27,46% de dehiscencia sobre todo en los caninos maxilares y un 26,91% de fenestración teniendo un mayor en los incisivos centrales mandibulares, trabajo hecho en cráneo seco que es distinto a un hueso alveolar real debido al tiempo al que puede dar lugar a errores ,además cuanto mayor sea la inclinación vestibulo lingual mayor probabilidad de que estos defectos óseos, en el hueso alveolar se presenten tanto por apiñamiento como también volumen óseo,

Sin embargo Allemann P; Weigang J; Bumann A(13) evaluaron la presencia de dehiscencia en las maloclusiones clase II-1 y II-2 en comparación con la maloclusión clase I en 207 tomografías en 135 mujeres y 72 hombres demostrando una alta prevalencia de dehiscencia; un 51.39% en mujeres y 48.49% en hombres, en la clase I se tuvo 44.30%, para la clase II-1 un 58%²¹ y para la clase II-2 un 49.10%, dando una mayor presencia en la clase II, debido como se menciona en otros estudios por la inclinación vestibulo lingual, el grado de apiñamiento, patrones esqueléticos y la cantidad de hueso labial que presenta ,además del tamaño de voxel utilizado es mayor a 0.2mm puede llevarnos a errores, debido a la poca calidad de imagen, como en este estudio que se utilizó un tamaño de voxel entre 0.23-0.30mm en el estudio de dehiscencias y fenestraciones, el promedio de voxels para tener una buena resolución debe ser de 0.1-0.2mm, a mayor cantidad de voxels la calidad de la imagen no es buena

Además como lo menciona Coskun I; Kaya B(1) realizó estudios en 60 tomografías en los 3 tipos de maloclusiones para evaluar la inclinación vestibulo lingual y la presencia de defectos óseos, encontrando un 47% en la región vestibular inferior en la maloclusión clase I, más que en las otras maloclusiones y con respecto a las fenestraciones no se evidencio menores resultados a comparación de otros grupos; Sheng Y, MingGuo H, Bai YX(10) en un total de 21 pacientes (7 hombres y 14 mujeres) entre

12 y 26 años se obtuvieron tomografías pre y post tratamiento de ortodoncia, de los cuales a 14 pacientes se le extrajeron y a 7 no, los defectos óseos encontrados fueron de 38.10%, para fenestración y 30.95% para dehiscencia en los dientes anteroinferiores antes del tratamiento y un 22.22% de fenestración y 50% de dehiscencia ,después del tratamiento, los resultados indicaron En general, cuanto menor sea el espesor del hueso alveolar del ápice al vestíbulo lingual, mayor será la probabilidad de defectos óseos. Por eso el movimiento vestíbulo lingual queda limitado y se tiene que asegurar que el ápice del diente este en el centro de su alveolo. Valerio C, Assunção C, Cardoso A , et al(18) realizo un estudio con 32 pacientes entre 18 y 29 años usando 32 tomografías antes y después del tratamiento para evaluar los cambios del hueso alveolar y del tabique interdental obteniendo dehiscencia por la superficie vestibular después del tratamiento, con lo que difiere a lo encontrado en este estudio que se encontró dehiscencia en la superficie lingual antes del tratamiento, otros autores como Hendrik Y, Widayati R, Priaminiarti M(19) evaluó la altura y grosor del hueso alveolar en pacientes con ángulo alto después del tratamiento , en 27 pacientes entre 18 y 40 años en diferentes maloclusiones donde se encontró dehiscencia en la maloclusión clase II(24.8%) y en la maloclusión clase I (3,7%), con lo que difiere con la muestra estudiada que solo se realizó en pacientes con relación esquelética clase I

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Con respecto a la presencia de dehiscencia y fenestración en según sexo se obtuvo que hubo mayor frecuencia en mujeres (57.5%) que en hombres (52.1%)
2. Según la superficie dentaria la presencia de dehiscencia es mayor en la superficie lingual con un 69% y superficie vestibular de 54.7%.
3. La distribución según la edad se observa la presencia de dehiscencia en el 68.2% en los que se encuentran los mayores de 30 años,

5.2 Recomendaciones

1. Se sugiere aumentar el tamaño de la muestra para obtener resultados más representativos
2. Se recomienda solicitar una tomografía Cone Beam para evaluar la presencia de los defectos óseos mencionados, cuando se sospecha de una inclinación vestíbulo lingual o apiñamiento moderado o severo
3. Se recomienda conocer las especificaciones en la toma de las tomografías, para que tengan una resolución óptima y evitar errores en la medición
4. Se recomienda aumentar las variables como biotipo y relaciones esqueléticas clase II y clase III para un próximo estudio

REFERENCIAS

1. Coskun I; Kaya B. Appraisal of the relationship between tooth inclination, dehiscence, fenestration, and sagittal skeletal pattern with cone beam computed tomography Angle Orthod. 2019;89:544–551.
2. Liangyan S, Chuangchuang M Dehiscence and fenestration of Class I individuals with normality patterns in the anterior región: a CBCT study Clinical Oral Investigations (2022) 26:4137–4145
3. Lindhe L.Periodontologia Clinica e Implantologia Odontologica. Quinta Edicion. Tomo2 Año 2008
4. Herbert F. Wolf, Edith M. & Klaus H. Rateitschak. ATLAS DE PERIODONCIA. Barcelona. Masson S.A. (2005)
5. Alsino HI , Hajeer MY , Alkhouri I, Rashad M.T. M The Diagnostic Accuracy of Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) Imaging in Detecting and Measuring Dehiscence and Fenestration in Patients With Class I Malocclusion: A Surgical-Exposure-Based Validation Study. Cureo. 2022 marzo; 14(3): e22789.
6. Jager F; Mah JK; Bumann A. Peridental bone changes after orthodontic tooth movement with fixed appliances:A cone-beam computed tomographic study. Angle Orthodontist,2017

7. Consolaro A. Dehiscences and fenestrations: methodological care necessary to avoid errors in diagnosis and measurement. *Dental Press J Orthod.* 2017 Sept-Oct;22(5):25-9

8. Álvarez-Cervantes J, de Santiago-Tovar.J, Monjaras-Ávila.A Malocclusions. Oral Health Problem. Narrative Review. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/issue/archive>. Publicación semestral, Vol. 12, No. 23 (2023) 79-86

- 9- Montaña-Álvarez P, Gutiérrez-Rojo J, García-Rivera R Comparación del diagnóstico de la clase esquelética utilizando el ángulo ANB y el Wits *Rev Tamé.* 2022; 10 (30): 1245-1248

10. Sheng Y, MingGuo H, Xing Bai Y, Li S. Dehiscence and fenestration in anterior teeth. *J Orofac Orthop* 2018

11. Luiz Ramosa A; Cima dos Santos M.; Rodrigues de Almeida M, Flores Mir C. Bone dehiscence formation during orthodontic tooth movement through atrophic alveolar ridges. *Angle Orthodontist*, Vol 90, No 3, 2020

12. .Qali M, Tanna N, Chung Ch. Periodontal considerations in orthodontic treatment: hard and soft tissue grafting, *Clinical and Investigative Orthodontics*, 2022, 81:1, 1-11

13. Allemann O, Weigang J, Bumann A. Prevalence of Bony Dehiscences in Angle-Class I, II/1, and II/2 Using CBCT. *Scibase Radiology & Medical Imaging.* 2024; 1(1): 1002

14. Kalina E, Grzebyta A, Zadurska M. Bone Remodeling during Orthodontic Movement of Lower Incisors Narrative Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 15002.

15. Furlan C, Freire A, Ferreira-Pileggi C, et al. Fenestration and Dehiscence in Human Maxillary Alveolar Bone: An In Silico Study Using the Finite Element Method. *Cureus* .2023;15(12): e50772
16. Garduño-Picazo MG, Servín-Hernández S. Cambios en el hueso alveolar de los incisivos después del tratamiento ortodóntico: Revisión sistemática y meta-análisis. *CyRS*. 2024; 6(1): 62-86
17. Zhingri-Astudillo GD; Palmas S. Relationship between orthodontic treatment and fenestrations and dehiscences. Literature review. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. SALUD Y VIDA*. 2025 Volumen 9. Número 1. Año 9
18. Scigliano Valerio C,*,Assunção e Alves Cardoso C, Araújo EA, et al.Bone changes in the mandibular incisors after orthodontic correction of dental crowding without extraction: A cone-beam computed tomographic evaluation. *Imaging Science in Dentistry* 2021; 51: 155-65
19. Hendrik Y, Widayati R, Priaminiarti M. Prevalence of Dehiscence and Fenestration on Incisors after Orthodontic Treatment in High-Angle Patients using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2021, Volume 14 Number 4
20. Ramos de Faria F, de Sa' Werneck C, Kuchenbecker Ro'sing C. Lower incisor inclination and thickness of the alveolar process and mandibular symphysis in the development of gingival recession: A retrospective cohort study. *The Saudi Dental Journal* (2023) 35, 651–656.

21. Dominiaka M, Hnitecka S, Olchowy C, et al. Analysis of alveolar ridge width in an area of central lower incisor using cone-beam computed tomography in vivo. *Annals of Anatomy* 236 (2021) 151699
22. Liu W; Shao J; Lia Sh. Volumetric cone-beam computed tomography evaluation and risk factor analysis of external apical root resorption with clear aligner therapy. *Angle Orthod.* 2021;91:597–603
23. Menon GR, Malaiappan S, Kumar Pandurangan K. The Prevalence Of Gingival Recession Among Different Types Of Malocclusion. *Science. Int J Dentistry Oral Sci.* 2021;8(6):2868-2872.
24. Alsulaimani L, Qali M .Relationship Between Cone-Beam CT Evaluation and Clinical Evaluation Before and After Orthodontic Treatment and the Rate of Gingival Recession: A Systematic Review. *Cureus* ,2024 16(6): e62536
25. Morantes Peña P, Barba Ramírez L,Donoso Martínez L, et al Estrategias de optimización en exámenes con tomografía computarizada de haz cónico en ortodoncia. Revisión narrativa. *Avances en Odontoestomatología* . 2024 Vol. 40 - Núm. 2
26. Jiang T; Wang JK; Jiang YY, Hub Z; Tang GH. How well do integrated 3D models predict alveolar defects after treatment with clear aligners?. *Angle Orthod.*2020;91:313–319.
27. Naranjo W, Ortiz J, Chamba S. Benefits of orthodontic treatment in patients with reduced periodontium: A comprehensive review of the literatura. *Research, Society and Development.*2024, v. 13, n. 7, e3913746280

28. Monardes H, Steinfort K, Almonacid N, Bustos M, Abarca J. Fenestration and dehiscence frequency in maxillary teeth with apical periodontitis: a CBCT study. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2021; 33(1): 36-44.
29. Címaco dos Santos M; Vessoni Iwaki LC; Valladares-Neto J, Inoue-Araújo MS; Luiz Ramos A. Impact of orthognathic surgery on the prevalence of dehiscence in Class II and Class III surgical-orthodontic patients: A cone beam computed tomographic study. *Angle Orthod.* 2021;91:611–618
30. Barrosa S; Calvi J; Chiqueto K, et al. Reliability of an indirect bone-probing method for diagnosis of labial bone crest level of the mandibular anterior teeth. *Angle Orthod.* 2022;92:333–339
31. Wong J, Cheng Lee AH, Zhang Ch. Diagnosis and Management of Apical Fenestrations Associated with Endodontic Diseases. *Eur Endod J* 2021; 6:25-33
32. Kong J;Hartsfield Jr J; Aps J. Effect of craniofacial morphology on gingival parameters of mandibular incisors. *Angle Orthod.* 2023;93:545–551
33. Lennholm C; Westerlund A; Lund H. Assessment of thin bony structures using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2023;93:328–334.
34. Formosa J; Zou M; Chung Ch, et al. Mandibular alveolar bone thickness in untreated Class I subjects with different vertical skeletal patterns: a cone-beam computed tomography study. *Angle Orthod.*2023;93:683–694.
35. Casanova-Sarmiento J, Arriola-Guillén L, Ruíz-Mora G. Comparison of anterior mandibular alveolar thickness and height in young adults with different sagittal and vertical skeletal relationships: A CBCT Study. *International Orthodontics* 2019

36. Wang B, Xi WQ, Chen H, Shao J, Song A, Zhang F. Periodontal effect of augmented corticotomy-assisted orthodontics versus conventional orthodontics in treatment of adult patients with bialveolar protrusión. *BMC Oral Health* (2022) 22:81.
37. Wang M, Huang J, Tang X.,et al. Anterior alveolar bone and tooth inclination in different skeletal patterns: a cone-beam computed tomography study. Wang *et al. BMC Oral Health* (2025) 25:1210
38. Schmidt JC, Gutekunst CJ, Dagassan-Berndt D, Schmidlin PR, Clemens Walter. Comparison of Two-Dimensional and Three-Dimensional Radiographs Using Clinically Relevant Parameters. *Dent. J.* 2019, 7, 50.
39. Gaffuri F, Cossellu G, Maspero C, Lanteri V, Ugolini A, Rasperini G, et al. Correlation between facial growth patterns and cortical bone thickness assessed with cone-beam computed tomography in young adult untreated patients. *Saudi Dental Journal* (2021) 33, 161–167.
40. Kalaitzoglou MR, Angelopoulos C, Lyroudia K, Lambrianidis T. Frequency of root fenestration in a Greek subpopulation: A cone beam computed tomography clinical study. *Aust endod j* .2021 diciembre;47(3):580-591

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema general:	Objetivo general:	Hipótesis	Variable	Tipo de investigación:
¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación Esqueléticas clase I en tomografía Cone Beam del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?	Determinar la presencia de dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022	No Aplica	Variable independiente:	Aplicada
Problemas específicos:	Objetivos específicos:		Defectos óseos	Método y diseño de la investigación:
¿Cuál es la distribución de la edad y sexo de la muestra estudiada?	Determinar la distribución de la edad y sexo de la muestra estudiada		Variable dependiente:	Método: Deductivo
¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia de los dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam	Determinar la presencia de dehiscencia en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según superficie dentaria del Centro		Piezas anteroinferiores	Diseño: Retro prospectivo, transversal, descriptivo:
			Covariables	
			Edad	
			Sexo	

según superficie dentaria del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022? ¿Cuál es la frecuencia de la dehiscencia en la superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022? ¿Cuál es la frecuencia de dehiscencia en la superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022? ¿Cuál es la frecuencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con	Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022 Determinar la presencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022. Determinar la presencia de dehiscencia en superficie vestibular y lingual en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022 Determinar la presencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en			
---	--	--	--	--

relación esquelética Clase I, en tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022? ¿Cuál es la frecuencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022?	tomografía Cone Beam según edad del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022 Determinar la presencia de fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética Clase I en tomografía Cone Beam según sexo del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022			
---	---	--	--	--



ANEXO 2

“FICHA DE RECOLECCION DE DATOS”

Numero de TCB	EDAD	SEXO	Dehiscencia medición	Fenestración Medición

ANEXO 3



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 21 de enero de 2026

Investigador(a)
Sandra Ríos Chávez
Exp. Nº: 0247-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

Protocolo titulado: **“Determinación de la dehiscencia y fenestración en dientes antero inferiores en pacientes con relación esquelética clase I en tomografía Cone Beam del Centro Odontológico de la Universidad Norbert Wiener 2019-2022”** Versión 01 con fecha 20/12/2023.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Sandra Ríos Chávez.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **Se Renueva la vigencia** de la aprobación por medio año (06 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidenta
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

ANEXO 4



Universidad
Norbert Wiener

Lima, 20 de abril de 2023

Carta N°027-04-2023- EAP-ODON-UPNW

Lic. Priscila Campbell Calero
Administradora
Centro Odontológico Wiener
Lima

Presente. -

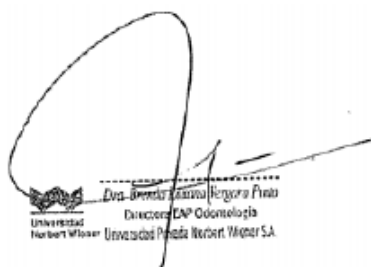
De mi consideración,

Recibe un cordial saludo. La presente es para autorizar el ingreso al Centro Odontológico de la CD, Sandra Ríos Chávez, con N° de DNI 42964870 y código de estudiante a2018800936, con la finalidad de recolectar sus datos estadísticos (tomografías) para desarrollar su proyecto de investigación titulado "DETERMINACION DE LA DESHICENCIA Y FENESTRACION EN DIENTES ANTERO INFERIORES EN PACIENTES CON RELACION ESQUELETICA CLASE I EN TOMOGRAFIA CONE BEAM DEL CENTRO ODONTOLOGICO DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER 2019-2022", por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

BERNUY TORRES, LUIS ALEXIS

Atentamente,



Univ. Brenda Patricia Herrera Prieto
Universidad Norbert Wiener
Director EAP Odontología
Universidad Norbert Wiener S.A.

15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 12% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2025-07-14	2%
3	Internet	up-rid.up.ac.pa	1%
4	Internet	core.ac.uk	<1%
5	Internet	hdl.handle.net	<1%
6	Internet	idoc.pub	<1%
7	Internet	1library.co	<1%
8	Internet	repositorio.uft.cl	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2016-09-30	<1%
10	Internet	distancia.udh.edu.pe	<1%
11	Internet	ojs.brazilianjournals.com.br	<1%