



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

EL USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE-BEAM PARA  
DETERMINAR EL TRAYECTO DEL CANAL DEL  
NERVIO ALVEOLAR INFERIOR Y LA DISTANCIA QUE  
LO SEPARA DE LOS ÁPICES DEL SEGUNDO Y  
TERCER MOLAR.

### **T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

EDITH CECILIA MILLÁN CASTAÑEDA

TUTORA: C.D. MARIA DEL CARMEN GRANADOS SILVESTRE

ASESOR: C.D. MIGUEL ÁNGEL OJEDA ESPÍRITU



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*Antes que todo no se peleen por el orden ☺*

*A mi madre por ser tan genial conmigo, siempre guiándome por el camino correcto, siempre ha sacado lo mejor de mí, me ha cuidado y se ha esmerado en ser una excelente formadora de profesionistas, cuidando a todos como una ángel, incansable, determinada, guerrera, valiente, mi heroína, una súper estrella, por ser madre y padre.*

*A mi hermano Edgar por ser el soporte de mi madre, por enseñarnos a crecer, por darnos lo mejor de él a cada paso, por ser mi ajuste financiero durante muchoooo años, por ser bonito como soldado, por ser mi marcaje de metas, de crecimiento personal, por ser mi paciente, mi inspiración.*

*A Rachel por ser tan increíble en todos los sentidos, por siempre ser un icono de belleza, por siempre brindarme tu apoyo y ofrecerme tu mano. Gracias por ser mi cuñis.*

*A mi hermano José por ser mi oso abrazable durante muchos años, por cuidarnos desde tan pequeños, por tanto sacrificio, por tanta lucha para siempre ser exitoso y a pesar del cansancio siempre prestarme atención y darme palabras de aliento. Por llevarme en tu coche aunque arriesgaste la vida en ello.*

*A Rodolfo por ser una sonrisa, una mano, un abrazo, un suspiro y un amigo inigualable.*

*A don Rodi y doña Toñi por ser mi soporte vital este año y medio, gracias por todos sus consejos, por toda su ayuda, por escucharme y guiarme*

*A Anabel, Ros y Vic por ser parte de esta experiencia.*

*A mi hermano chucho por ser tan trabajador, por enseñarme que puedes ser muy serio pero muy tierno.*



*A Queta por ser una hermana-mamá que siempre me da lecciones importantes, me enseña el valor de las cosas y todo lo enseñas con amor y paciencia*

*A Yamileth por ser la niña más hermosa que he conocido jamás, porque cuando te veo todo lo demás desaparece y haces que quiera dejarte un mundo mejor.*

*A Kantys por ser una señorita encantadora e inocente, que es muy madura y sensible, y que es una coreanita nacida por error en México*

*A Andy por ser el niño que me apoya a ser respetuosa y una buena tía.*

*A Marinthia por ser mi bebé tierna que me pide consejos, y que me quiere como yo la quiero*

*A Janet por ayudarme a hacer todas mis tareas, por hacer mis deberes, por enojarse conmigo y siempre aconsejarme de la mejor manera.*

*A mi Gris bella porque siempre cuida de mi imagen, puntualidad, y se preocupa por mí, porque me impulsa a ser siempre buena dentista.*

*A la Dra. Rosy Góngora porque me llevó a ser una mucha mejor doctora, a ser profesional, a aprender, a escuchar, me volvió una mejor persona en muchos sentidos.*

*A July por ser mi agua refrescante, por ser una consejera increíble, y por enseñarme muchos tips.*

*A Bere por ser tan buena guía en todo este trabajo, te debo mi avance, gracias*

*A Citlalli por ser mi amiga y confidente espiritual*

*A Lety por soportarme a pesar de mi ausencia*

*A la dra Carmen y al dr Miguel por ser profesionistas tan preparados y siempre aportarme oro para mi futuro.*

*A AlmaGaby por ser tan tierna conmigo y pedirme ayuda cuando sea necesario.*

*A todos aquellos que me acompañaron y ayudaron para lograr este paso.*



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	8
CAPÍTULO I.....	9
ANTECEDENTES.....	9
Descubrimiento de los rayos Roentgen.....	9
Antecedentes de la ortopantomografía.....	11
Ventajas de la Ortopantomografía.....	12
Desventajas de la Ortopantomografía.....	12
Porcentaje de error y deficiencias de la ortopantomografía.....	13
CAPITULO II.....	14
NERVIO TRIGÉMINO.....	14
Origen.....	14
División mandibular (V <sub>3</sub> ).....	15
Diferencias anatómicas del trayecto del Nervio Alveolar Inferior.....	17
Distancia del canal del Nervio Alveolar Inferior a los ápices de segundo y tercer molar inferior.....	17
CAPÍTULO III.....	18
TOMOGRAFÍA.....	18
Descubrimiento de la tomografía.....	18
Evolución de la tomografía.....	19
Aplicaciones de la tomografía en odontología.....	26
Ventajas:.....	27



CAPÍTULO IV .....	28
EL USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE-BEAM PARA DETERMINAR EL TRAYECTO DEL CANAL DEL NERVIJO ALVEOLAR INFERIOR Y LA DISTANCIA QUE LO SEPARA DE LOS ÁPICES DE SEGUNDO Y TERCER MOLAR.....	28
El uso de la tomografía Cone-Beam en la planeación quirúrgica de la zona posterior de la mandíbula .....	28
Metodología de estudio piloto para determinar el trayecto del Nervio Alveolar Inferior .....	31
Metodología de estudio piloto para determinar la distancia de los ápices de segundo y tercer molar al canal del Nervio Alveolar inferior. ....	32
Muestra generalizada del estudio .....	37
Datos estadísticos del estudio.....	47
Resultados .....	55
CONCLUSIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	58
REFERENCIAS DE IMÁGENES:.....	58



## INTRODUCCIÓN

El odontólogo ha realizado la planeación quirúrgica de terceros molares o la extracción de segundo molar basado en una imagen bidimensional que va de la radiografía dentoalveolar a la ortopantomografía, siendo confirmado que ésta última tiene un porcentaje de distorsión del 25-30%, nos da limitaciones a la hora de visualizar las corticales del canal del nervio alveolar inferior y así no poder prevenir un daño potencial al mismo.

La literatura, menciona que el trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior va desde posterior a anterior y de lingual a bucal, se encuentra más próximo al borde mandibular inferior y a mayor edad tiende a ser más cercano a los ápices de los molares.

Este estudio piloto, surge ante el desconocimiento del trayecto real de canal del nervio alveolar inferior y la proximidad que presenta con los ápices de segundo y tercer molar inferiores. En la actualidad tenemos a nuestro alcance otro método auxiliar de diagnóstico como es la tomografía Cone-Beam la cual ofrece imágenes isométricas (misma medida) e isomórficas (misma forma), y nos permite ampliar los cortes de nuestro interés y hacer mediciones asegurando la precisión en la planeación quirúrgica.

Con ayuda de la tomografía Cone-Beam y usando las diferentes herramientas que ofrece el software On Demand 3d® se analizaron 50 tomografías (30 mujeres y 20 hombres de 17-40 años) desde diferentes planos (crossecional, vestibular y lingual) y vistas volumétricas.



Se trazó el trayecto real del canal del nervio alveolar inferior y se realizaron mediciones de éste a los ápices de segundo y tercer molar inferior.

La finalidad de este estudio es que cuando se sospeche que el trayecto del Nervio Alveolar inferior puede estar comprometido o involucrado, y se quiera evitar una lesión al mismo; es recomendable mandar una tomografía computarizada de haz cónico.

Se espera que este trabajo sea de utilidad como material de consulta para las diferentes áreas odontológicas, donde se involucre el área del trayecto del nervio en la mandíbula, y que de ésta manera pueda servir como base para futuras investigaciones.





## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior y definir estadísticamente la distancia que lo separa de los ápices del segundo y tercer molar; a través de la tomografía CONE-BEAM para evitar o disminuir la probabilidad de daño al paquete vasculonervioso que se ubica en esta zona.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Interpretar tomografías Cone-Beam y registrar el trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior.
- Determinar el trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior.
- Realizar mediciones en corte croseccional, vestibular y lingual desde los ápices del segundo y tercer molar inferior hasta el trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior por medio de software On Demand 3D®
- Registrar las mediciones en Excel y hacer comparaciones entre mujeres y hombres.
- Sacar el promedio de mediciones y registrarlo.



## **CAPÍTULO I**

### **ANTECEDENTES**

#### **Descubrimiento de los rayos Roentgen**

El descubrimiento de los rayos Roentgen fue resultado de la suma de numerosas investigaciones hechas por físicos e ingenieros:

Hans Christian Oersted en 1820 (Demuestra la producción de campos magnéticos por parte de los conductores al ser atravesados por una corriente), André Marie Ampere (Formula una ley sobre el electromagnetismo en la cual se describe matemáticamente la fuerza magnética interactuando entre dos corrientes eléctricas), Michael Faraday (Propone los términos de ánodo y cátodo) William Sturgeon (Construyó la primera bobina de inducción), Louis Jacques Mandé Daguerre (Pionero de la fotografía), Julius Plücker (Destacó la fluorescencia causada por los rayos catódicos), Heinrich Daniel Ruhmkorff (Bobina de inducción de Ruhmkorff), William Crookes ( ideó el tubo de rayos catódicos), Richard L. Maddox (Obtuvo las primeras placas secas gelatinosas con bromuro de plata), George Eastman descubre el papel fotográfico y lo comercializa.



Wilhem Conrad Roentgen (Fig. 1.1) descubrió los rayos Roentgen el 8 de noviembre de 1895.



Fig. 1.1 William C. Roentgen y la radiografía de Bertha Roentgen.

Posteriormente Edmund Kells (Fig. 1.2) en 1896 obtuvo la primera radiografía dental sin embargo estaba muy distante el estudio acerca de procedimientos que abarcaran la zona del canal del Nervio Alveolar Inferior.



Fig. 1.2 Edmund Kells.



En 1913, William D. Coolidge, un ingeniero eléctrico, desarrolló el primer tubo catódico caliente de rayos Roentgen, un tubo de alto vacío que contenía un filamento del tungsteno. El tubo de rayos Roentgen de Coolidge se convirtió en el prototipo para todos los tubos de rayos Roentgen modernos y revolucionó la generación de rayos Roentgen.

### **Antecedentes de la ortopantomografía.**

En 1933 el Dr. H. Numata, Japón, toma la primera radiografía panorámica de los dientes.

En 1948 el Dr. Y. V. Paatero, Finlandia, propone una técnica llamada "Parabolografía" y para 1950, desarrolla una nueva técnica a la cual llama "pantomografía"

En 1954 La Compañía Alemana Koch-Sterzel acepta una patente de Horst Beger de Dresden. En esta técnica la película va ubicada sobre la superficie de la cara y el tubo de rayos Roentgen por dentro de la cavidad bucal.

En 1959 el Dr. Paatero completa su primer ortopantomógrafo adecuado para la interpretación radiográfica. El primero (OP 3) fue fabricado comercialmente en 1961, para posteriormente ser manufacturado por la Aplomex Finlandia y comercializado por la Siemens Corp. Herlangen.



## **Ventajas de la Ortopantomografía**

- Nos da una información general e inmediata, de la cavidad bucal, dientes, maxilares y de las estructuras vecinas, en una sola imagen.
- Posibilidad de poder comparar cada lado con su contralateral.
- Menor tiempo de exposición para el paciente.
- Menor dosis de radiación que con una serie radiográfica.
- Muy cómoda de realizar, tanto para el paciente como para el operador.
- Es un estudio sencillo, económico, rápido y efectivo.

## **Desventajas de la Ortopantomografía**

- Suelen tener poca nitidez y pérdida de detalles.
- No es una exploración suficiente para la exploración dentaria.
- Provoca una magnificación de la imagen (25-30%).
- Da una pobre visualización de los senos maxilares y del tercio medio facial.
- Se necesita equipo específico.



## **Porcentaje de error y deficiencias de la ortopantomografía**

Tiene un porcentaje de error del 25-30%.

La distorsión de las dimensiones vertical y horizontal resulta en distorsión del paralelismo radicular, principalmente en la región canino-premolar de ambas arcadas, limitando la precisión de la ortopantomografía.



## CAPITULO II

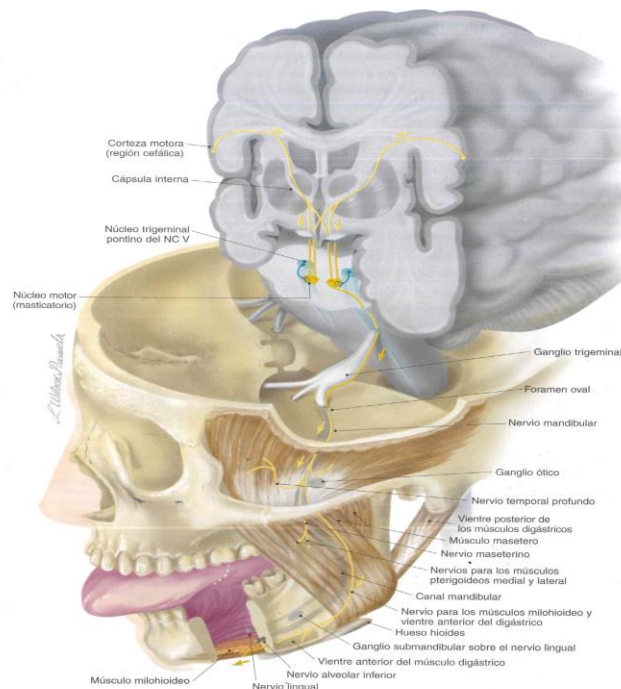
### NERVIO TRIGÉMINO

Desde el punto de vista embriológico, el nervio trigémino es el nervio del primer arco branquial. El nombre trigémino (literalmente, trillizos) se refiere al hecho de que el quinto nervio craneal tiene tres divisiones mayores: *oftálmica* ( $V_1$ ), *maxilar* ( $V_2$ ) y *mandibular* ( $V_3$ ). Es el principal nervio sensitivo del rostro e inerva varios músculos. <sup>1</sup>

#### Origen

El nervio emerge sobre la cara mediolateral de la protuberancia como una raíz sensitiva grande y una raíz motora más pequeña. Su ganglio sensitivo (el ganglio semilunar o trigeminal o ganglio de Gasser) está situado en una depresión denominada cavidad trigeminal (cavidad de Meckel), en el piso de la fosa craneal media. <sup>1</sup>

Fig. 2.1  
Origen del  
Nervio  
Trigémino





### **División mandibular (V<sub>3</sub>)**

El componente sensitivo de V<sub>3</sub> está formado por los nervios bucal, lingual, alveolar inferior y auriculotemporal. <sup>1</sup>

El *nervio bucal* (que no debe confundirse con el nervio para el músculo buccinador, rama motora del nervio craneal VII) transporta información sensitiva desde la región bucal (mejilla) incluida la membrana mucosa de la boca y las encías. Discurre hacia atrás en la mejilla en la profundidad del músculo masetero y perfora el músculo pterigoideo lateral para unirse al tronco principal del nervio mandibular. <sup>1</sup>

Los *nervios lingual* y *alveolar inferior* transportan sensibilidad general de toda la mandíbula, incluidos los dientes, las encías y los dos tercios anteriores de la lengua. <sup>1</sup>

Los axones sensitivos de la lengua (dos tercios anteriores) convergen para formar el nervio lingual, que discurre posteriormente a lo largo del costado de la lengua. En el dorso de ésta, el nervio lingual describe una curva hacia arriba para unirse al tronco principal del nervio mandibular en la profundidad del músculo pterigoideo lateral. <sup>1</sup>

Los nervios sensitivos del mentón y el labio inferior convergen para formar el nervio mentoniano, que entra en la mandíbula a través del foramen mentoniano para discurrir en el canal mandibular. Dentro del canal, las ramas dentarias provenientes de los dientes inferiores se unen con el nervio mentoniano para formar el *nervio alveolar inferior*. <sup>1</sup>





Este nervio continúa posteriormente y sale del canal mandibular a través del foramen mandibular, para unirse al tronco principal de la división mandibular juntamente con el nervio lingual. <sup>1</sup>

El *nervio auriculotemporal*, que discurre con la arteria temporal superficial, transporta sensibilidad de la cara lateral de la cabeza y el cuero cabelludo. <sup>5</sup> Dos ramas principales, los nervios auriculotemporales anterior y posterior y sus tributarios, convergen en un tronco único inmediatamente anterior a la oreja. Aquí, se unen con ramas del conducto auditivo externo, la superficie externa de la membrana timpánica y la articulación temporomandibular. El nervio discurre en la profundidad del músculo pterigoideo lateral y el cuello de la mandíbula, se divide para rodear a la arteria meníngea media y luego se une al tronco principal del nervio mandibular. La totalidad de la división mandibular entra en el cráneo a través del foramen oval. <sup>1</sup>

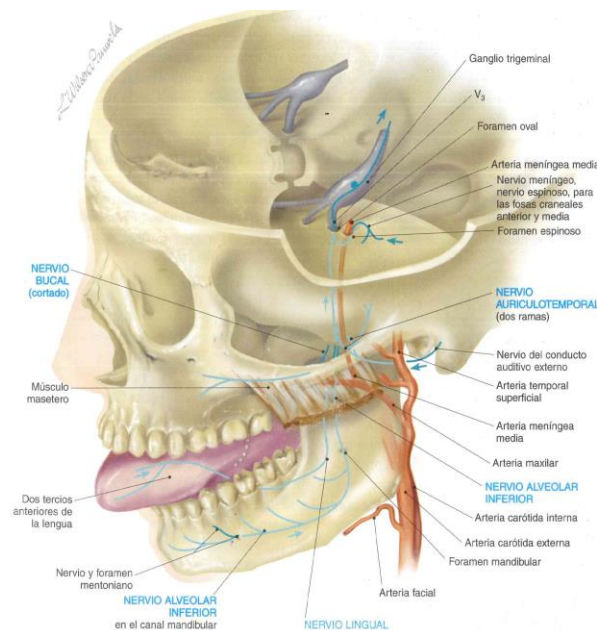


Fig. 2.2 División Mandibular del Nervio Trigémico



## **Diferencias anatómicas del trayecto del Nervio Alveolar Inferior**

El canal mandibular (MC) se encuentra dentro de la cara interna de la mandíbula que comienza en el agujero mandibular en la superficie medial de la rama mandibular ascendente. Corre oblicuamente hacia abajo y hacia adelante en la rama mandibular, y luego horizontalmente hacia adelante en el cuerpo de la mandíbula, y termina en el agujero mental (MF) <sup>7</sup>

Otros autores reportan que va de bucal a lingual.

### **Distancia del canal del Nervio Alveolar Inferior a los ápices de segundo y tercer molar inferior.**

La literatura menciona distancias de 3.4 a 3.9 mm para el segundo molar del lado izquierdo. Y para el lado derecho de 2.3 a 2.8 mm.

En los hombres el tercer molar del lado derecho tiene una proximidad de 1.86 mm y del lado izquierdo 1.88 mm con respecto al nervio alveolar inferior y en las mujeres del lado derecho es de .69 mm y del lado izquierdo de .93 mm



## CAPÍTULO III

### TOMOGRAFÍA

#### Descubrimiento de la tomografía.

La Tomografía Axial Computarizada es la reconstrucción de un plano de un objeto por medio de algoritmos computacionales.

La tomografía computarizada (TC) fue creada y desarrollada por sir Godfrey N. Hounsfield (Fig. 3.1) en el año 1972, Godfrey, ideó la posibilidad de reconstruir un corte transversal del cuerpo humano a partir de varias proyecciones radiográficas adquiridas desde diferentes posiciones; recibiendo seis años más tarde el Premio Nobel de medicina debido a que se convirtió en una técnica de uso casi ilimitado. Con los equipos de primera generación se podía obtener una sola imagen por cada apnea inspiratoria y los estudios se realizaban en plano axial.<sup>4</sup>



Fig. 3.1 Godfrey N. Hounsfield



## Evolución de la tomografía

### Escáneres de Primera Generación

Los escáner de primera generación se caracterizan por un haz colimado de rayos Roentgen (haz tipo lápiz) y un solo detector desplazándose sobre un paciente y girando entre barridos sucesivos. Actualmente se les llaman “equipos de 1ª generación”.

Este escáner de primera generación emplea en principio un solo tubo y un solo detector con movimiento de traslación y rotación que repetía sucesivamente hasta realizar la exploración completa. (Fig. 3.2)

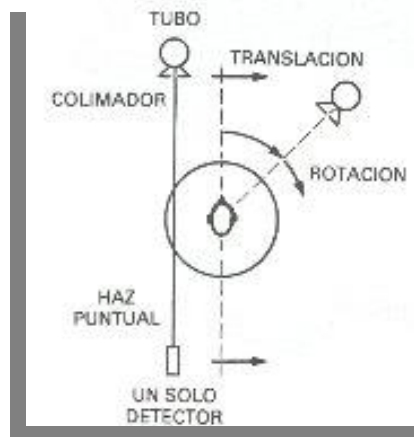


Fig. 3.2 Escáner de primera generación.



## Escáneres de Segunda Generación

En estos equipos hay un conjunto de detectores (entre 5 y 35 detectores), que recogen un haz de Rayos Roentgen en abanico en lugar de un haz tipo lápiz. La desventaja de la radiación en abanico es el aumento de la radiación dispersa en cada disparo, pero esto se limita por la existencia de un colimador en la salida del tubo de Rayos Roentgen y un colimador antes de cada detector. De esta forma se consigue que la influencia de la radiación dispersa sobre la calidad de imagen sea despreciable.

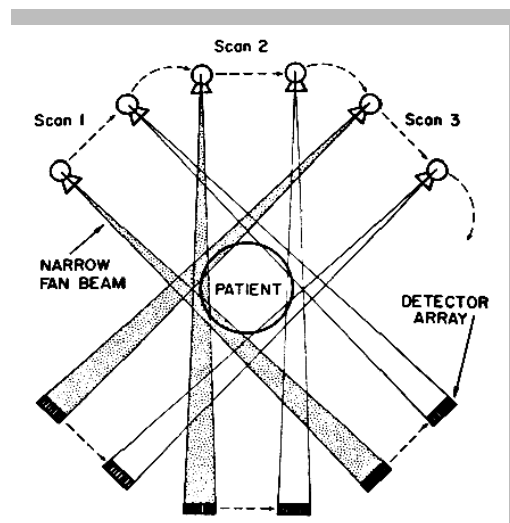


Fig. 3.3 Escáner de segunda generación

## Escáneres de Tercera Generación

Se introduce en 1977 y cubre casi la totalidad de TC. En esta generación se vuelve a reducir considerablemente el tiempo de corte, gracias al aumento del número de detectores y a la incorporación de los nuevos avances en el software informático.



Presentan las siguientes características:

- No hay traslación, el método de recopilación de datos está basado en un movimiento de rotación y se suprime la traslación, abarcado un ángulo de giro alrededor del paciente de  $240^{\circ}$  a  $360^{\circ}$ , según la velocidad.
- El modo de corte es por continuos destellos pulsados durante la rotación, con un haz de radiación en abanico amplio (se abre entre  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ )
- Aumentan los detectores, oscilando su número entre 260 y 750, colocados en una matriz curvilínea.
- El tiempo empleado en realizar un corte y representarlo en pantalla oscila entre 4.8 y 10 segundos.

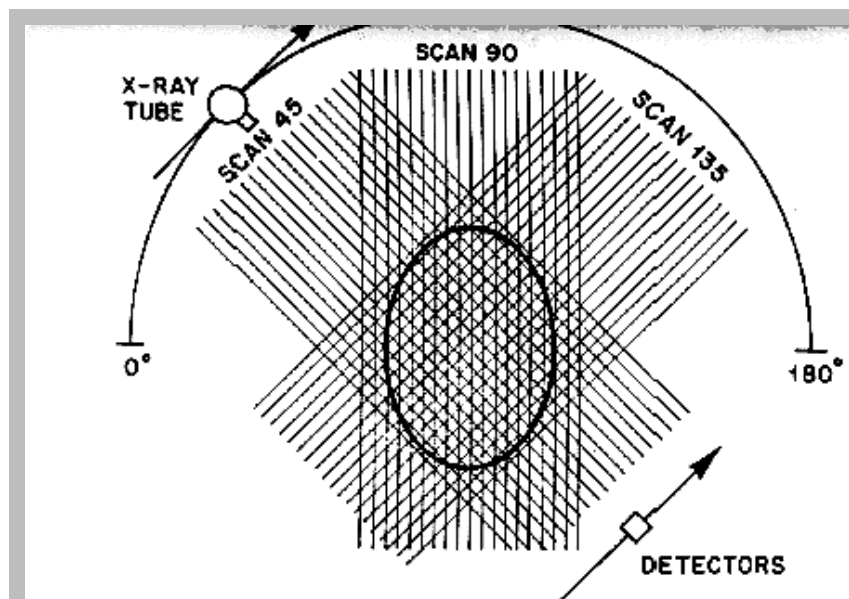


Fig. 3.4 Escáner de tercera generación.



## Escáneres de Cuarta Generación

Los exploradores de esta generación tienen como características principales:

- El método de recopilación de datos es por medio del movimiento rotacional del tubo de rayos Roentgen alrededor de una corona estática de detectores enfrentados a él.
- El modo de corte es por un haz en abanico con continuos destellos pulsados durante los 360° que dura la rotación.
- Los detectores, en número de 424 a 2400, según las casas comerciales, se disponen formando un círculo cuyo centro es el cuerpo del paciente.
- El tiempo empleado en la realización y representación de un corte es de 1 a 12 segundos.

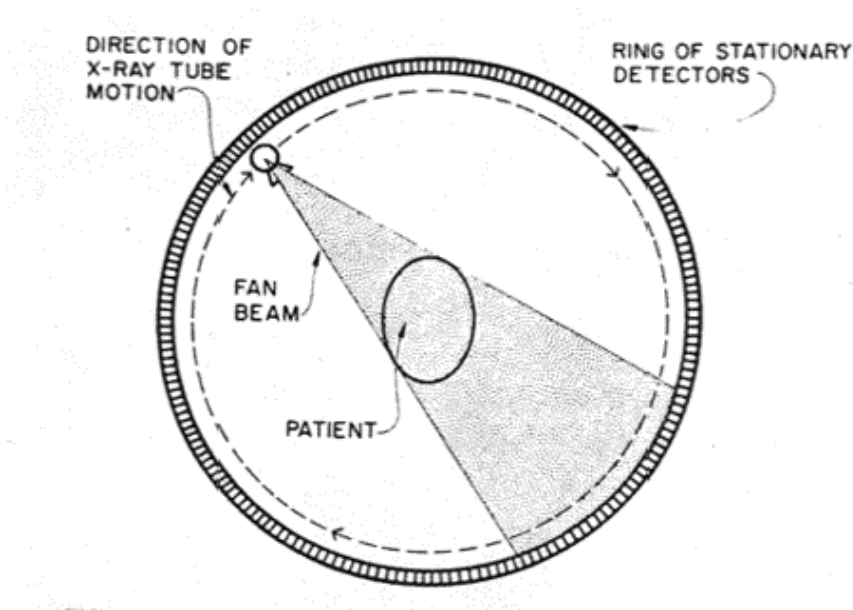


Fig. 3.5 Escáner de cuarta generación.



### **Escáneres de Quinta Generación**

Los últimos diseños pretenden una mejor calidad de imagen con un menor tiempo de exploración y una menor dosis para el paciente.

En esta clase de exploradores hay múltiples fuentes fijas de Rayos Roentgen que no se mueven y numerosos detectores también fijos.

### **Escáneres de Sexta Generación**

Es un cañón emisor de electrones que posteriormente son desviados para incidir sobre láminas de tungsteno.

El detector está situado en el lado opuesto del Gantry por donde entran los fotones. Consigue 8 cortes contiguos en 224 mseg.



Fig. 3.6 Escáner de sexta generación.





## **TAC Helicoidal**

El TC espiral o helicoidal se utiliza desde 1989, siendo un instrumento de diagnóstico nuevo y de mejores prestaciones que los anteriores. El término “espiral” hace referencia al movimiento aparente del tubo de rayos Roentgen durante el examen.

Con esta técnica es posible obtener mejores imágenes de estructuras anatómicas simplificadas en los movimientos respiratorios, resultando muy adecuada en el estudio del tórax, abdomen y pelvis, aunque también nos permite obtener imágenes de otras regiones del cuerpo en las que no existen problemas de movimiento como son la cabeza, la columna y las extremidades.

## **TAC helicoidal multicorte**

A finales de los años 90, se produce una mejora en la TAC helicoidal surgiendo la Tomografía Computada Helicoidal Multicorte, donde el tiempo de exploración ya se había reducido a 0,5 seg. Se desarrollaron equipos con varias matrices de detectores para producir varios cortes al mismo tiempo en que antes se producía uno solo (los detectores Matriciales permitían la adquisición simultánea de 4 cortes por giro). Actualmente ya se habla de 32 y 64 cortes por giro.



## **LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO**

El sistema de tomografía computarizada de haz cónico es una técnica de imagenología moderna que permite al clínico capturar y analizar la anatomía ósea o patologías en tres dimensiones.

La aplicación de esta tecnología es posible debido a los avances logrados en la tecnología de sensores digitales, la radiación “de haz cónico” y algoritmos complejos realizados por computadora.

Los escáneres de tomografía computarizada de haz cónico utilizan un detector bidimensional que con una sola rotación genera una imagen entera de una región de interés.

Los escáneres de tomografía computarizada de haz cónico están basados en una tomografía volumétrica, con un detector de área con tecnología bidimensional digital extendida, y un haz de rayos Roentgen tridimensional. La técnica de haz cónico involucra un escaneo simple de 360 grados en donde la fuente de rayos Roentgen y un detector recíprocante de área se mueven alrededor de la cabeza del paciente, la cual es estabilizada por un cabezal. A ciertos intervalos de grados, se adquieren proyecciones de imágenes sencillas, conocidas como imágenes base las cuales son similares a imágenes radiográficas cefalométricas.

Esta serie de proyecciones de imágenes base es llamada datos de proyección, a la cual se le aplican programas de computadora que utilizan algoritmos complejos para generar grupos de datos volumétricos tridimensionales.



Estos datos volumétricos son utilizados para proveer la reconstrucción primaria de imágenes en tres planos ortogonales (axial, sagital, y coronal).

FIG. 3.7

Tomógrafo

Newton VGI



### **Aplicaciones de la tomografía en odontología**

La tomografía computarizada de haz cónico tiene muchas aplicaciones en la Odontología para garantizar un diagnóstico preciso y correcto plan de tratamiento. Entre las más útiles se encontró:

1. Estado de caninos impactados
2. Paredes de los senos nasales.
3. Estructuras de las vías aéreas.
4. Anatomía de la articulación temporomandibular.
6. Visualización del canal mandibular.
7. Posición de los terceros molares.
8. Anatomía radicular de dientes y ápices.



### **Ventajas:**

- Alta definición de las imágenes.
- Una dosis de radiación de 1/6 de la liberada por la tomografía computarizada médica.
- Costo del equipo muy reducido en comparación al tomógrafo médico.
- Rápida adquisición de la imagen con mayor confort del paciente.
- No necesita de un ambiente hospitalario.
- Además de esto, a partir de un corte axial de TCHC es posible obtener reconstrucciones coronarias, sagitales, cortes perpendiculares, reconstrucciones volumétricas e imágenes convencionales bidimensionales.
- Pronta respuesta de los resultados.
- Fácil transmisibilidad de la información por vía remota.



## CAPÍTULO IV

### EL USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE-BEAM PARA DETERMINAR EL TRAYECTO DEL CANAL DEL NERVIJO ALVEOLAR INFERIOR Y LA DISTANCIA QUE LO SEPARA DE LOS ÁPICES DE SEGUNDO Y TERCER MOLAR.

**El uso de la tomografía Cone-Beam en la planeación quirúrgica de la zona posterior de la mandíbula**

#### ***Cirugía de terceros molares inferiores***

La tomografía Cone-Beam en la planeación quirúrgica de remoción de terceros molares ha sido de gran relevancia en los últimos años debido a que nos da una visualización completa en varias perspectivas de las estructuras que podemos comprometer, en este caso, el Nervio Alveolar Inferior, o la cantidad de hueso remanente posterior a la cirugía, y prevenir un daño potencial a esta estructura por un abordaje incorrecto.

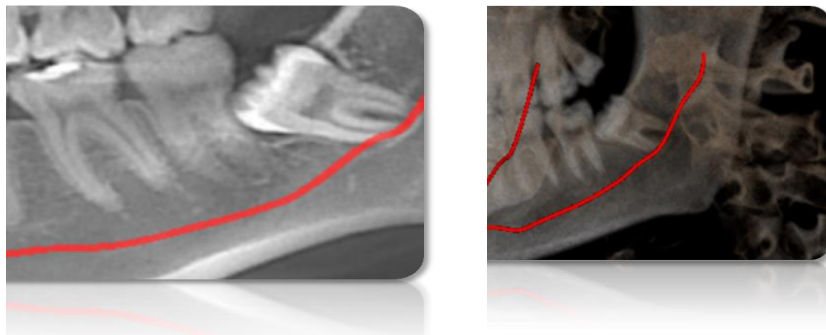


Fig. 4.1 Vista vestibular y lingual del segundo y tercer molar inferior



### ***Cirugía ortognática.***

A través de las diversas herramientas que ofrece el programa en el cual se ejecute la visualización de la tomografía Cone-Beam, podemos hacer mediciones, y proyecciones de éstas a la hora de planear aumentar o disminuir dimensiones de los maxilares, incluso con ayuda de CAD-CAM se podrá imprimir un modelo 3D y simular la cirugía antes de realizarla en paciente.

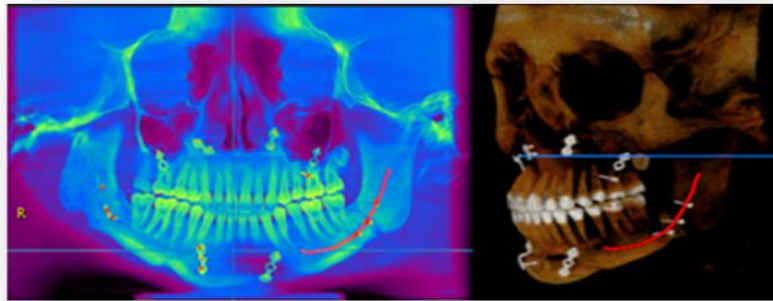


Fig. 4.2 Cirugía ortognática. Fuente propia



### ***Endodoncia.***

El uso de la Tomografía Cone-Beam nos ayuda a visualizar estructuras 3D, en este caso los conductos, para asegurar la correcta limpieza, conformación y sellado de éstos, detecta las lesiones periapicales o endoperiodontales con mayor definición que una radiografía convencional.

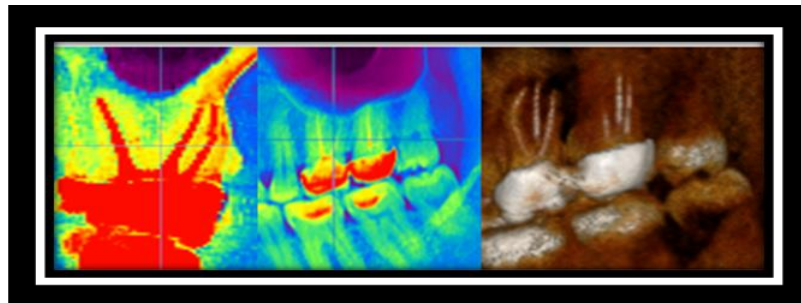


Fig. 4.3 Diente 26 y 27 con tratamiento de conductos desde varios cortes. Fuente propia.

### ***Implantología.***

Con ayuda del software que ofrece la Tomografía Cone-Beam podemos planear las dimensiones del implante y cuál será la ubicación de éste, respetando las corticales: vestibular, lingual, distancia al Nervio Alveolar Inferior, y forma de reborde alveolar para distinguir si necesitamos regularizar el proceso alveolar antes de la colocación del implante.

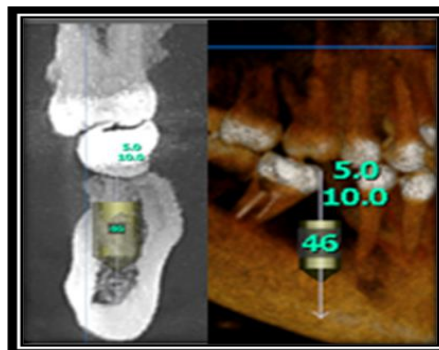


Fig. 4.4 Simulación de implante en tomografía. Fuente propia.



## Metodología de estudio piloto para determinar el trayecto del Nervio Alveolar Inferior

El canal del Nervio Alveolar Inferior y la distancia que lo separa de los ápices de segundo y tercer molar inferior se detectaron utilizando el software ON DEMAND 3D App (DICOM CD Database) en un monitor de computadora portátil (ACER) en un cuarto semi oscuro.

### En el módulo DVR:

Al principio, en la vista Panorama, se selecciona la imagen panorama-Thickness MPR con un espesor de 10 mm. El trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior (NAI) se marca con ayuda de la herramienta nerve (nervio). Se toma captura de pantalla y se envía a power point.

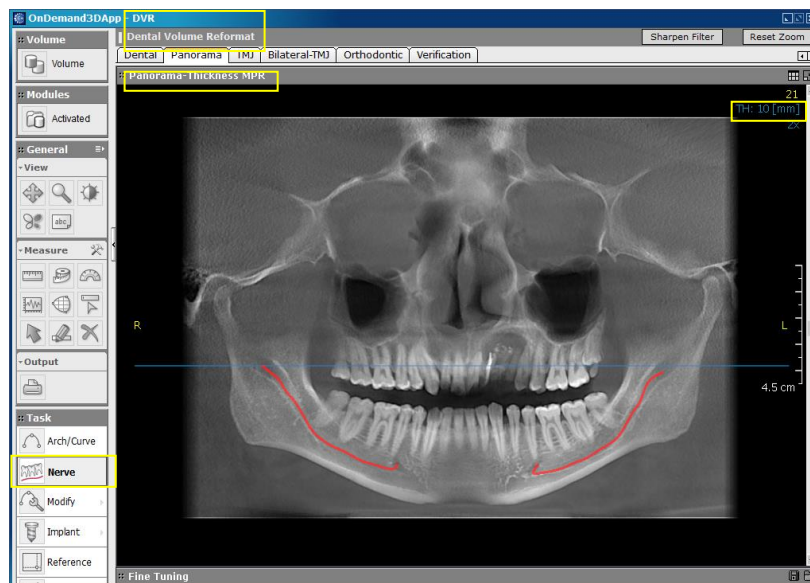


Fig. 4.5 Trayecto del canal del Nervio Alveolar inferior. Fuente propia.





## Metodología de estudio piloto para determinar la distancia de los ápices de segundo y tercer molar al canal del Nervio Alveolar inferior.

### Para las medidas crosseccionales:

#### En el módulo DVR:

En la vista Dental, se expande la imagen panorama a 20 mm de espesor, se marca, con la tarea reference (referencia), el ápice del tercer o segundo molar inferior. A continuación, se selecciona la vista dental crosseccional a 0mm de espesor y con ayuda de la herramienta ruler (regla) se mide la distancia entre los ápices y el canal del Nervio Alveolar Inferior y se realiza captura de pantalla, para después pegarlo en power point. Por último se capturan éstas medidas en un documento Excel.

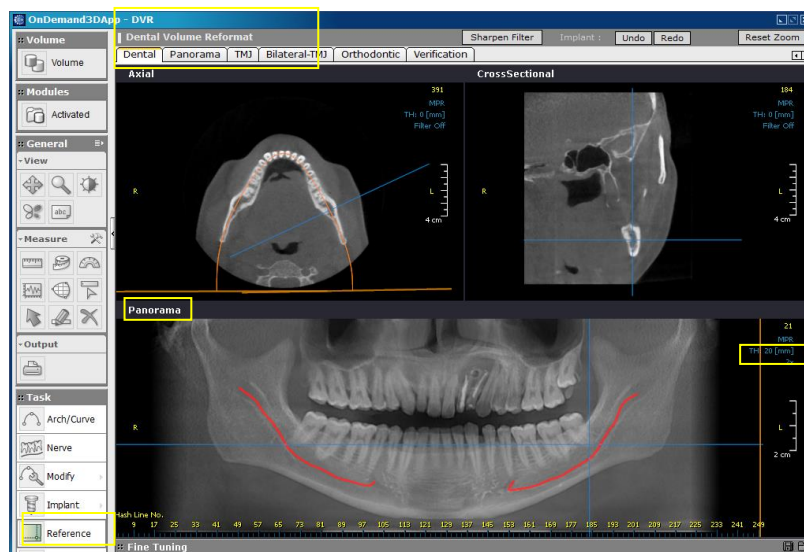


Fig. 4.6 Marcaje de referencia del ápice del tercer molar inferior derecho. Fuente propia.



Fig. 4.7 Medición desde el ápice del tercer molar inferior derecho al canal del Nervio Alveolar Inferior desde el corte crosseccional. Fuente propia.



### Para las medidas vestibulares:

#### En el módulo DVR:

En la vista Dental, se selecciona la imagen Panorama con un espesor de 20 mm y con ayuda de la herramienta ruler (regla) se realizan las mediciones desde los ápices de segundo y tercer molar inferiores hasta el canal del Nervio Alveolar Inferior, se toma captura de pantalla y se coloca en power point. Finalmente éstas medidas son capturadas en un documento Excel.

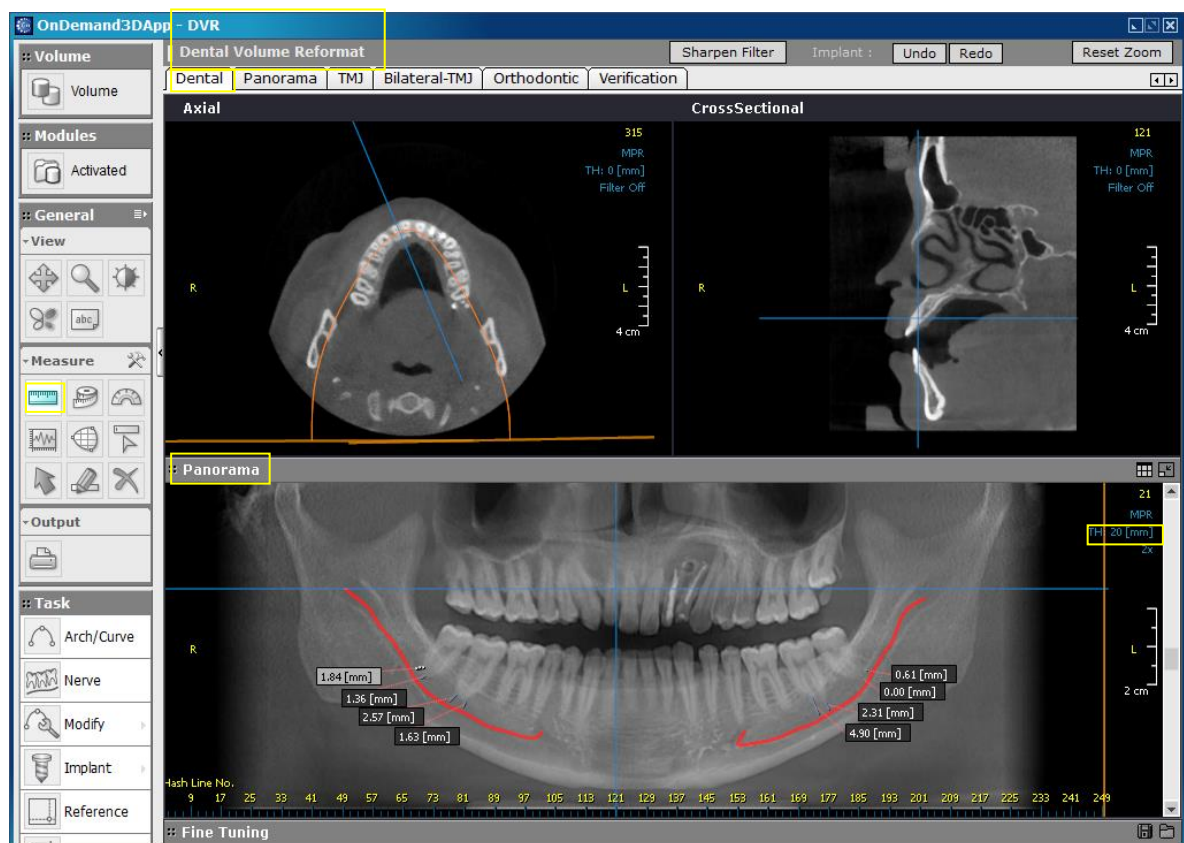


Fig. 4.8 Mediciones desde vista vestibular. Fuente propia.



## Para las medidas linguales:

### En el módulo DVR:

En la vista Dental se selecciona la imagen 3D y con ayuda de Fine Tuning, se reduce la densidad, para lograr visualizar los ápices, se gira la imagen en sentido horizontal hasta obtener la perspectiva lingual de los ápices de segundo y tercer molar inferior de cada lado. Se toman medidas con ayuda de la herramienta ruler (regla) desde los ápices de segundo y tercer molar inferior hasta el trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior, se realiza captura de pantalla y se coloca en power point. Finalmente éstas medidas se capturan en un documento Excel.

Las mediciones fueron desde los ápices de segundo y tercer molar inferior más cercanos al trayecto del Nervio Alveolar Inferior.

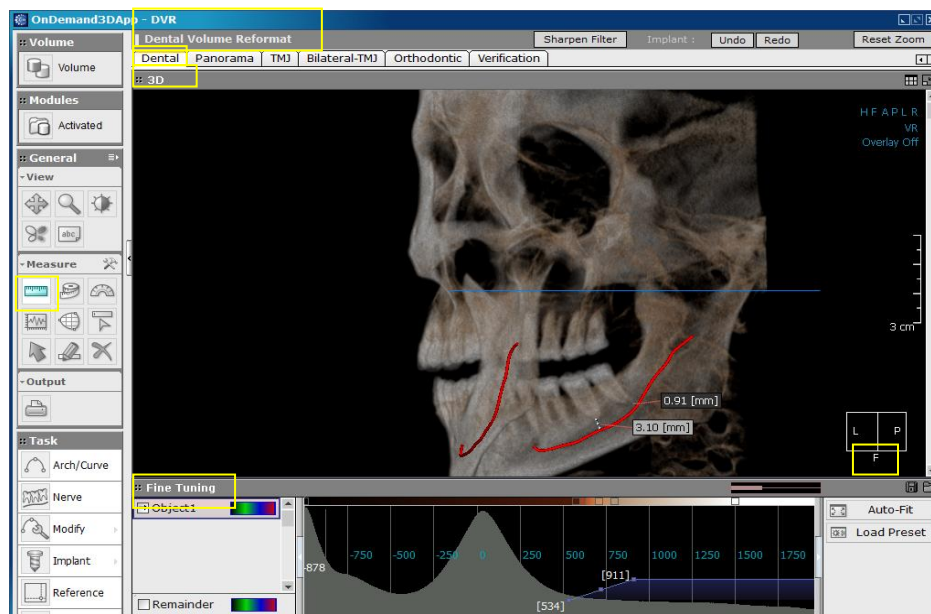


Fig. 4.8 Mediciones del segundo y tercer molar inferior izquierdo desde lingual. Fuente propia.

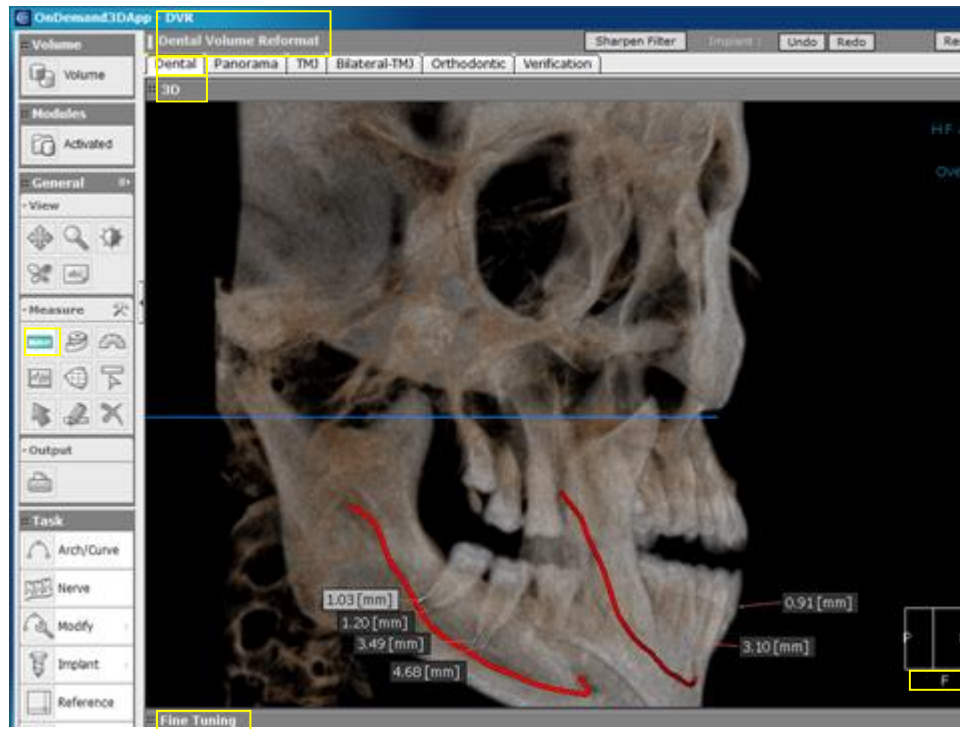


Fig. 4.9 Mediciones del segundo y tercer molar inferior izquierdo desde lingual. Fuente propia.



## Muestra generalizada del estudio

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	CORTE CROSECCIONAL										
2	Mujeres (17-28 años)					Mujeres (29-40 años)					
3	Edad	48 (3er molar)	47 (2do molar)	38 (3er molar)	37 (2do molar)		Edad	48 (3er molar)	47 (2do molar)	38 (3er molar)	37 (2do molar)
4	17	3.38	1.75	2.71	0.8		36	3.47	2.32	5.18	1.95
5	17	13.34	7.72	11	8.9		36	3.46	2.16	2.47	3.31
6	17	1.29	1.73	3.46	2.25		29	1.94	3.01	0.58	1.29
7	17	0.91	3.16	1.29	1.84		32	3.42	3.01	3.05	3.85
8	18	7.47	5.2	3.21	6.48		29	2.38	2.02	3.47	4.08
9	18	4.24	4.96	2.87	5.18		29	2.88	2.31	4.83	4.04
10	17	3.36	3.09	3.93	3.64						
11	17	3.37	3.93	3.08	3.27						
12	24	3.18	5.48	4.87	7.02						
13	28	0.86	7.5	0.81	8.07						
14	28	3.35	10.61	0.86	6.65						
15	19	7.29	6.22	9.56	8.94						
16	19	7.59	8.33	7	6.82						
17	21	2.39	3.61	0.59	1.99						
18	21	2.54	2.98	1.19	2.97						
19											
20											
21											
22											

Cuadro 4.1 Mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres de 17-28 y 29-40 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W				
1	Hombres (17-28 años)											Hombres (29-40 años)			
3	Edad	48 (3er molar)	47 (2do molar)	38 (3er molar)	37 (2do molar)		Edad	48 (3er molar)	47 (2do molar)	38 (3er molar)	37 (2do molar)				
4	28	4.83	3.83	2	2.18		32	6.31	7.15	5.31	6.57				
5	21	2.72	5.04	4.96	5.46		32	7.4	7.93	0.55	11.1				
6	21	3.21	6.62	4.32	7.32		30	5.43	4.89	3.53	2.5				
7	28	6.43	3.63	4.53	3.58		30	1.36	3.81	3.09	3.54				
8	28	1.47	2.14	2.08	2.66		40	7.95	7	3.46	4.15				
9	18	0.54	3.26	1.35	2.92		33	3.16	4.24	6.79	3.93				
10	18	0.97	6.62	1.81	1.35		33	2.33	6.51	3.69	6.26				
11							33	6.46	9.3	2.87	2.65				
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															

Cuadro 4.2 Mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en hombres de 17-28 y 29-40 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.



	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
1		<b>CORTE VESTIBULAR</b>											
2		<b>mujeres (17-28 años)</b>						<b>mujeres (29-40 años)</b>					
3		<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>
4		17	4.42	3.5	1.05	0.65		36	0.66	0.88	1.59	1.95	
5		17	5.07	6.25	7.32	8.75		36	0.8	0.84	2	1.95	
6		17	1.31	0.93	2.13	1.06		29	2.31	2.8	1.64	2.77	
7		17	1.06	1.24	0	0.66		32	5.29	7.38	3.48	3.26	
8		18	1.81	3.92	2.57	5.13		29	2.25	2.89	5.39	2.62	
9		18	2.99	3.86	1.85	7.16		29	1.87	3.36	5.48	3.77	
10		17	0.82	3.32	1.05	2.5							
11		17	2.6	2.47	3.54	3.79							
12		24	2.15	4.72	2.45	6.04							
13		28	1.09	4.79	0.4	5.18							
14		28	3.58	6.99	0.83	5.16							
15		19	3.65	8.49	3.94	5.71							
16		19	2.35	7.13	1.66	6.34							
17		21	3.36	4.22	0.23	3.9							
18		21	2.53	4.83	0.84	4.83							
19													
20													
21													
22													

Hoja1 Hoja2 Hoja3 Promedio: 7.684 Recuento: 33 Suma: 153.68 90%

Cuadro 4.3 Mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres de 17-28 y 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.

	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	
1		<b>Hombres (17-28 años)</b>												
2		<b>Hombres (17-28 años)</b>						<b>Hombres (29-40 años)</b>						
3		<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>		
4		28	5.05	4.08	3.13	1.54		32	4.64	11.06	3.14	9.21		
5		21	0.65	4.47	0	2.76		32	5.2	10.65	1.23	10.12		
6		21	0.65	5.38	3.31	4.57		30	1.23	2.21	0.43	1.37		
7		28	5.72	4.2	2.2	4.66		30	0.97	3.88	1.11	1.97		
8		28	1.36	1.63	0	2.31		40	2.6	5.13	0.29	5.85		
9		18	0	4.55	0.76	3.2		33	2.71	4.01	1.69	2.4		
10		18	0	3.34	0	2.92		33	3.59	5.41	2.11	4.8		
11								33	2.93	5.56	2.48	4.14		
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														

Hoja1 Hoja2 Hoja3 Promedio: 9.4965 Recuento: 32 Suma: 189.93 90%

Cuadro 4.4 Mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en hombres de 17-28 y 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH
1	<b>CORTE LINGUAL</b>												
2	<b>mujeres (17-28 años)</b>						<b>mujeres (29-40 años)</b>						
3	<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	
4	17	3.2	4.67	5.22	4.03	36	1.69	2.26	3.78	3.49			
5	17	6.07	8.15	8.29	8.55	36	2.09	3.38	2.98	2.05			
6	17	1.12	1.03	1.03	0	29	3.1	3.11	0.82	0.93			
7	17	1.12	2.01	0.56	0.75	32	6.44	7.27	5.59	2.96			
8	18	3.47	3.75	4.64	5.72	29	1.4	3.75	3.52	4.25			
9	18	3.1	4.51	3.74	4.28	29	1.86	3.96	3.32	5.81			
10	17	3.36	4.15	1.84	3.11								
11	17	3.28	3.51	3.61	2.96								
12	24	3.37	6.58	3.87	6.16								
13	28	1.04	6.72	0.53	4.95								
14	28	4.89	6.84	0.68	5.72								
15	19	5.75	9.01	3.84	5.99								
16	19	5.44	7.22	3.6	6.63								
17	21	4.04	6.2	2.06	3.48								
18	21	2.85	5.56	1.53	3.48								
19													
20													
21													
22													

Cuadro 4.5 Mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres de 17-28 y 29-40 años desde el corte lingual. Fuente propia.

	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT
1	<b>Hombres (17-28 años)</b>											
2	<b>Hombres (17-28 años)</b>						<b>Hombres (29-40 años)</b>					
3	<b>Edad</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>I8 (3er molar:7 (2do molar)</b>	<b>Edad</b>	<b>48 (3er molar)</b>	<b>47 (2do molar)</b>	<b>38 (3er molar)</b>	<b>37 (2do molar)</b>		
4	28	5.7	3.08	2.91	3.66	32	7.22	10.31	4.55	9.91		
5	21	0.29	4.09	0.86	2.96	32	6.87	12.79	6.47	10.48		
6	21	2.08	5.79	3.36	4.95	30	4.01	4.5	1.75	3.92		
7	28	4.46	4	2.63	3.5	30	1.47	4.09	2.32	2.96		
8	28	0.91	3.1	1.03	3.49	40	0.58	5.29	1.47	6.78		
9	18	0.64	3.01	0.58	0.41	33	2.32	5.13	1.19	3.92		
10	18	0	3.1	0.64	1.68	33	3.28	6.07	2.96	5.04		
11						33	4.32	8.37	3.06	5.29		
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												

Cuadro 4.6 Mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en hombres de 17-28 y 29-40 años desde el corte lingual. Fuente propia.





Los promedios de estas medidas están en las tablas a continuación.

## Medición desde la vista Crosseccional

### Mujeres

Comparación del lado derecho e izquierdo	Derecho		Izquierdo	
	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior
17- 28 años	4.35	3.34	4.2	2.84
29-40 años	3.17	2.59	3.63	3.38

Tabla 4.1 Promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres de 17-28 y 29-40 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.

### Hombres

Comparación del lado derecho e izquierdo	Derecho		Izquierdo	
	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior
17- 28 años	4.87	3.4	4.1	2.66
29-40 años	6.12	6.01	4.91	4.05

Tabla 4.2 Promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en hombres de 17-28 y 29-40 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.



Comparación entre hombres y mujeres		17- 28 años		
		Mujeres	Hombres	Promedio
D E R E C H O	Segundo molar inferior	4.35	4.87	4.61
	Tercer molar inferior	3.34	3.4	3.37
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	4.2	4.1	4.15
	Tercer molar inferior	3.38	2.66	3.02

Tabla 4.3 Comparación de promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte crossseccional.

Fuente propia

Comparación entre hombres y mujeres		29-40 años		
		Mujeres	Hombres	Promedio
D E R E C H O	Segundo molar inferior	3.17	6.12	4.64
	Tercer molar inferior	2.59	6.01	4.3
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	3.63	4.91	4.27
	Tercer molar inferior	3.38	4.05	3.71

Tabla 4.4 Comparación de promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte crossseccional.

Fuente propia



## Medición desde la vista vestibular

### Mujeres

Comparación del lado derecho e izquierdo	Derecho		Izquierdo	
	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior
17- 28 años	4.66	1.96	4.37	1.76
29-40 años	3.61	1.85	3.51	2.8

Tabla 4.5 Promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres de 17-28 y 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia

### Hombres

Comparación del lado derecho e izquierdo	Derecho		Izquierdo	
	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior
17- 28 años	4.84	2	4.01	1.6
29-40 años	6.44	3.7	5.41	2.51

Tabla 4.6 Promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en hombres de 17-28 y 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



Comparación entre hombres y mujeres		17- 28 años		
		Mujeres	Hombres	Promedio
D E R E C H O	Segundo molar inferior	4.66	4.84	4.75
	Tercer molar inferior	1.96	2	1.98
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	4.37	4.01	4.19
	Tercer molar inferior	1.76	1.6	1.68

Tabla 4.7 Comparación de promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte vestibular. Fuente propia.

Comparación entre hombres y mujeres		29-40 años		
		Mujeres	Hombres	Promedio
D E R E C H O	Segundo molar inferior	3.61	6.44	5.02
	Tercer molar inferior	1.85	3.7	5.55
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	3.51	5.41	4.46
	Tercer molar inferior	2.8	2.51	2.65

Tabla 4.8 Comparación de promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



## Medición desde la vista lingual

### Mujeres

Comparación del lado derecho e izquierdo	Derecho		Izquierdo	
	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior
17- 28 años	4.65	2.62	4.13	2.25
29-40 años	4.32	2.6	3.72	2.82

Tabla 4.9 Promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres de 17-28 y 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.

### Hombres

Comparación del lado derecho e izquierdo	Derecho		Izquierdo	
	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior	Segundo molar inferior	Tercer molar inferior
17- 28 años	4.82	2.35	4.08	1.86
29-40 años	7.41	4.72	6.21	3.59

Tabla 4.10 Promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en hombres de 17-28 y 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



Comparación entre hombres y mujeres		17- 28 años		
		Mujeres	Hombres	Promedio
D E R E C H O	Segundo molar inferior	4.65	4.82	4.73
	Tercer molar inferior	2.62	2.35	2.48
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	4.13	4.08	4.1
	Tercer molar inferior	2.25	1.86	2.05

Tabla 4.11 Comparación de promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte lingual. Fuente propia.

Comparación entre hombres y mujeres		29-40 años		
		Mujeres	Hombres	Promedio
D E R E C H O	Segundo molar inferior	4.32	7.41	5.86
	Tercer molar inferior	2.6	4.72	3.66
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	3.72	6.21	4.96
	Tercer molar inferior	2.82	3.59	3.2

Tabla 4.12 Comparación de promedios de mediciones del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte lingual. Fuente propia.

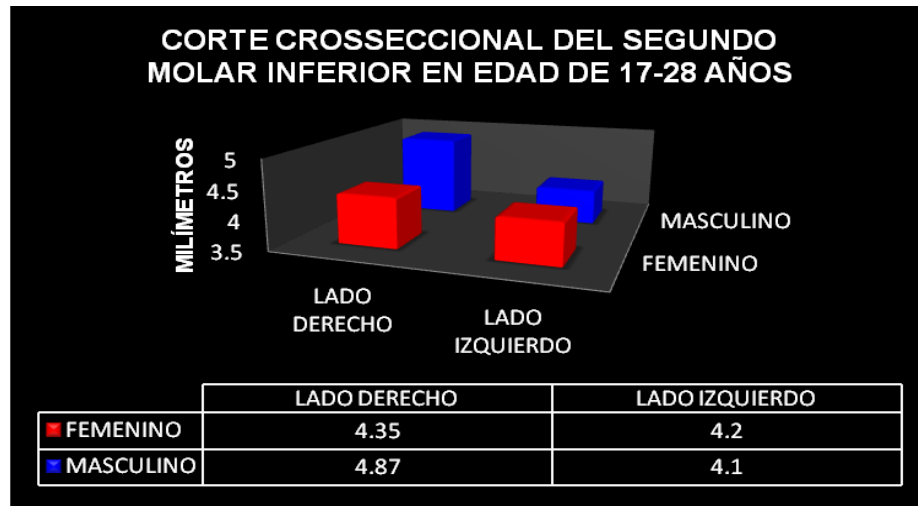


Promedio de las tres mediciones por edad y por sexo						
Comparación entre hombres y mujeres		17- 28 años		29-40 años		PROMEDIO
		Mujeres (17)	Hombres (12)	Mujeres (13)	Hombres (8)	
D E R E C H O	Segundo molar inferior	4.55	4.84	3.7	6.65	4.94
	Tercer molar inferior	2.64	2.58	2.35	4.81	3.09
I Z Q U I E R D O	Segundo molar inferior	4.23	4.06	3.62	5.51	4.36
	Tercer molar inferior	2.28	2.04	3	3.39	2.68

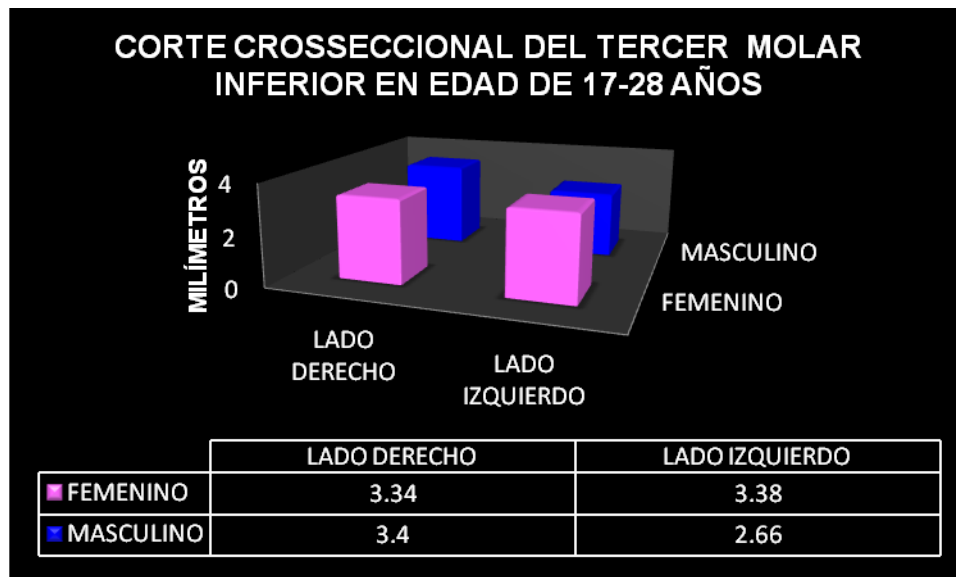
Tabla 4.13 Comparación de promedios de tres mediciones (crosseccional, vestibular y lingual) del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 y 29-40 años. Fuente propia.



## Datos estadísticos del estudio

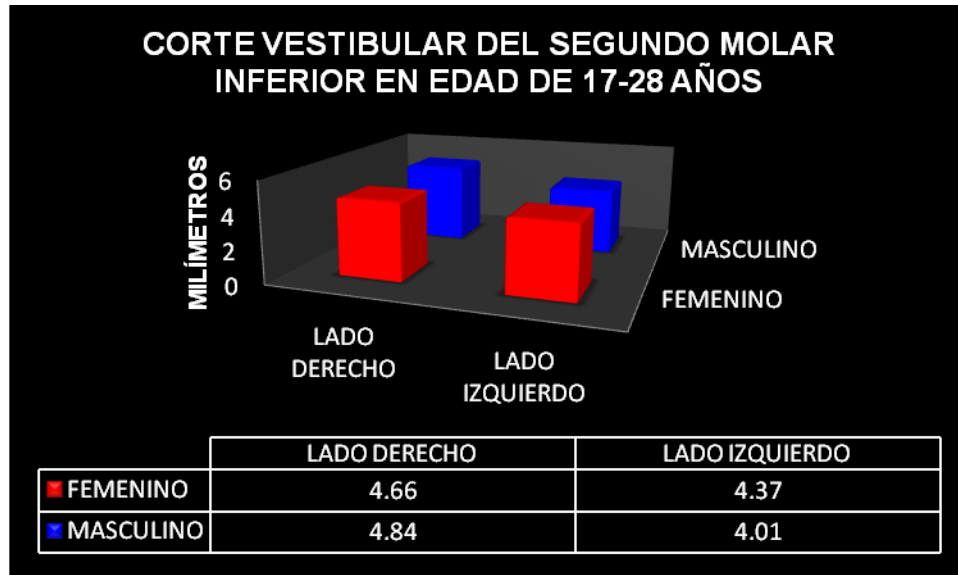


Gráfica 4.1 Comparación de mediciones del segundo molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.

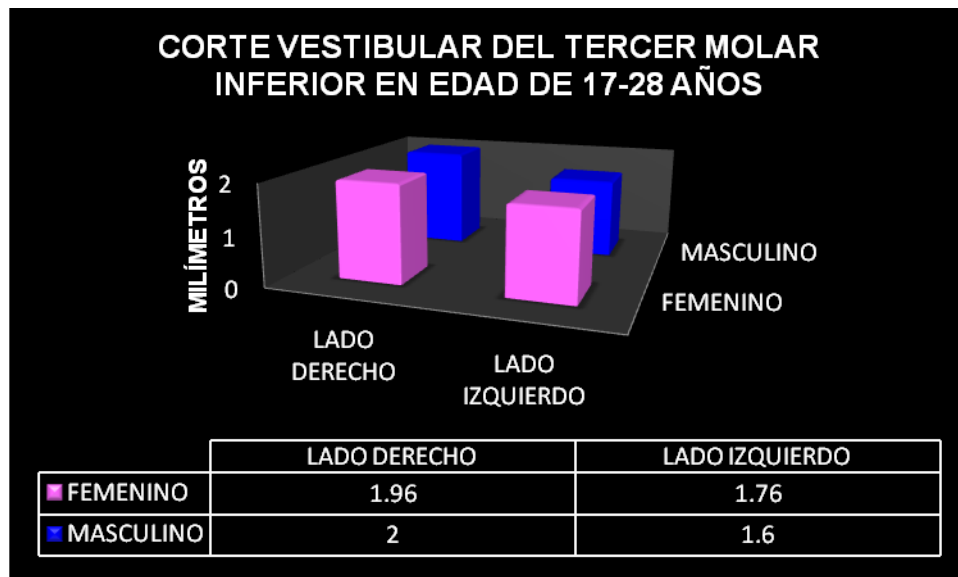


Gráfica 4.2 Comparación de mediciones del tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.

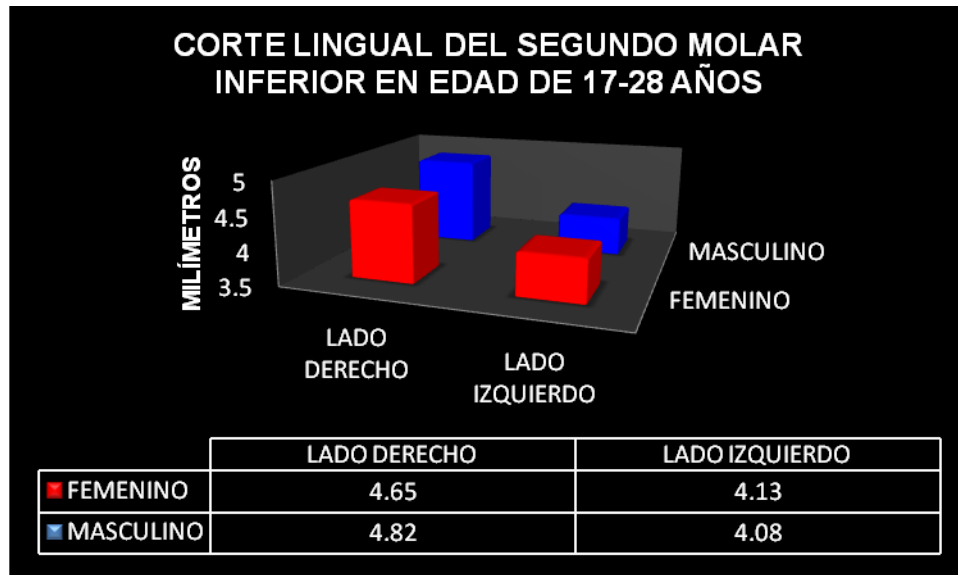




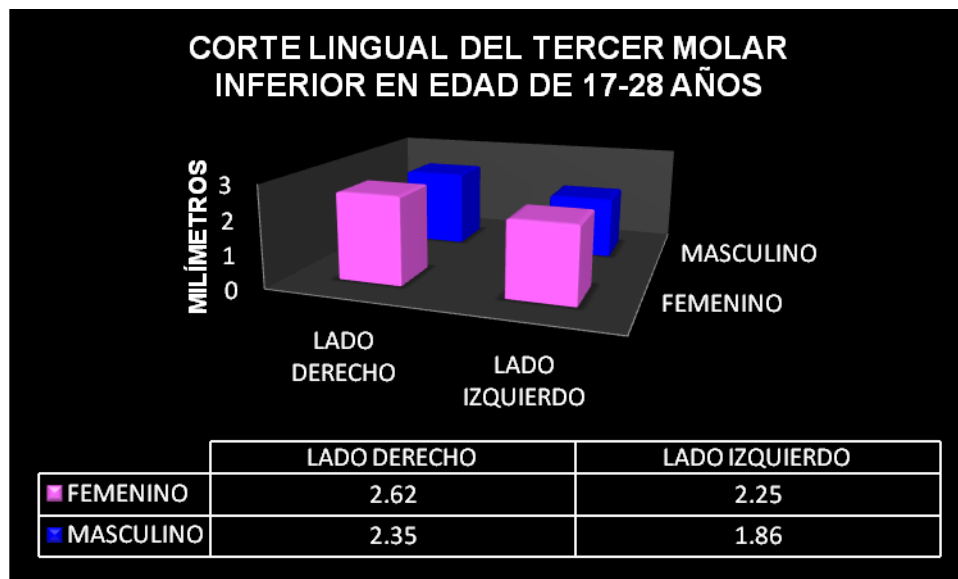
Gráfica 4.3 Comparación de mediciones del segundo molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



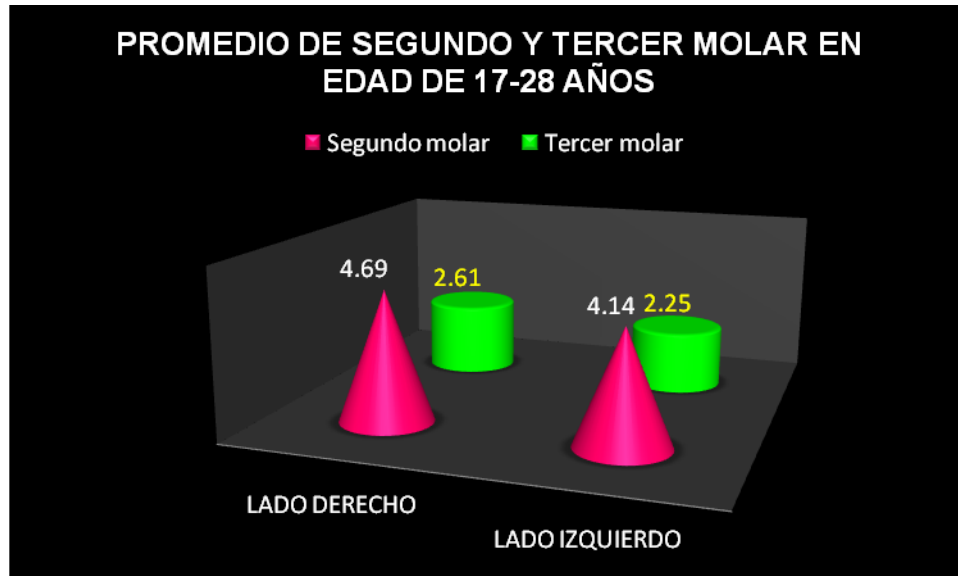
Gráfica 4.4 Comparación de mediciones del tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



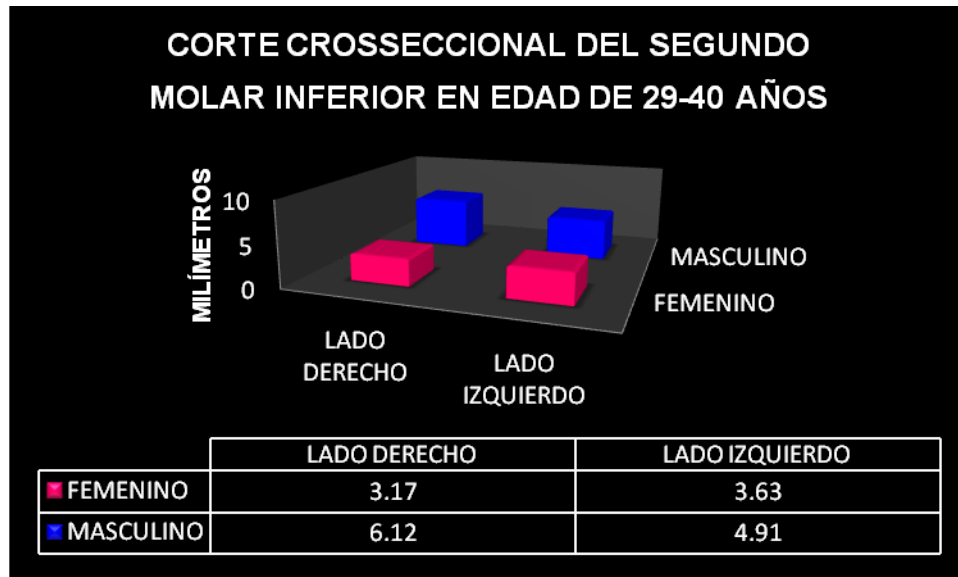
Gráfica 4.5 Comparación de mediciones del segundo molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte lingual. Fuente propia.



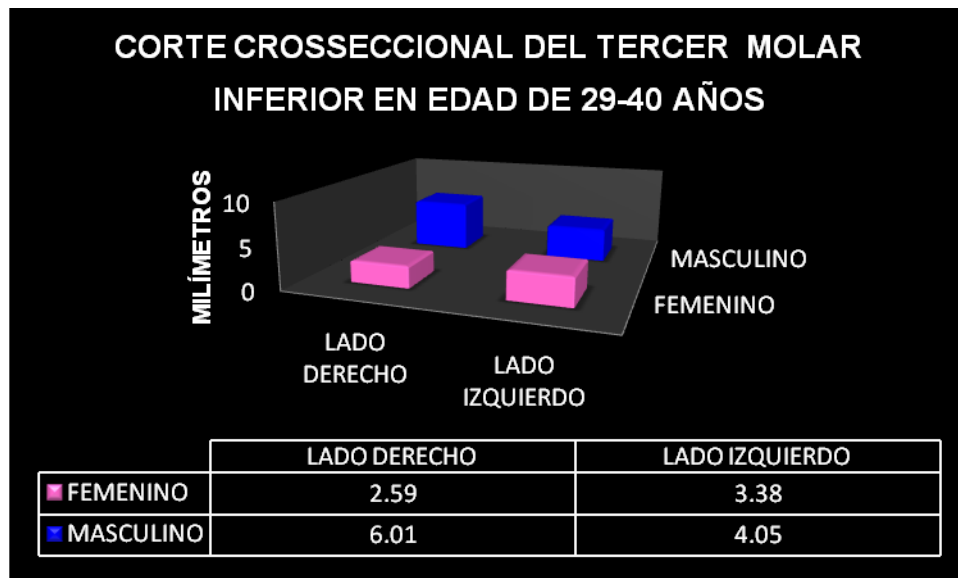
Gráfica 4.6 Comparación de mediciones del tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años desde el corte lingual. Fuente propia.



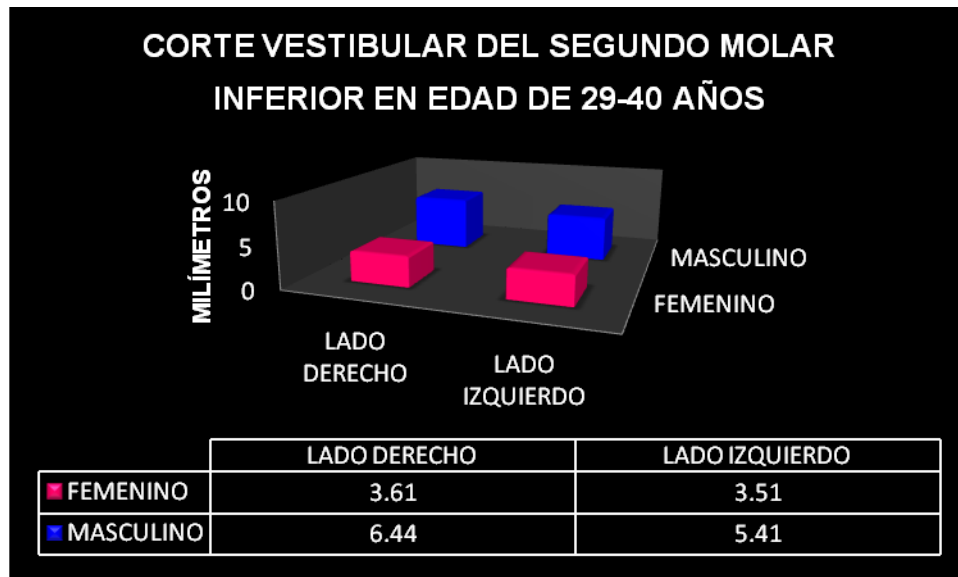
Gráfica 4.7 Promedios de tres mediciones (crosseccional, vestibular y lingual) del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 17-28 años. Fuente propia.



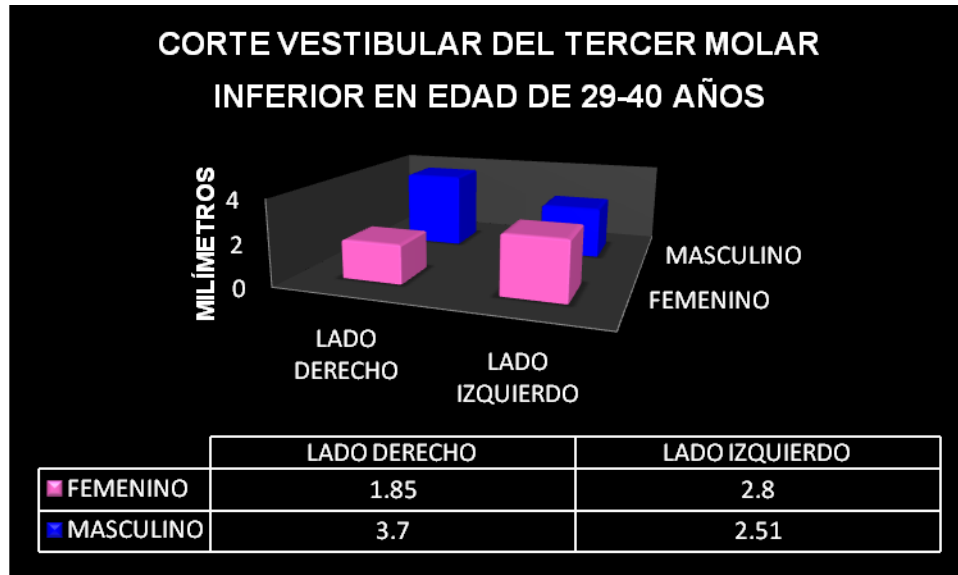
Gráfica 4.8 Comparación de mediciones del segundo molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.



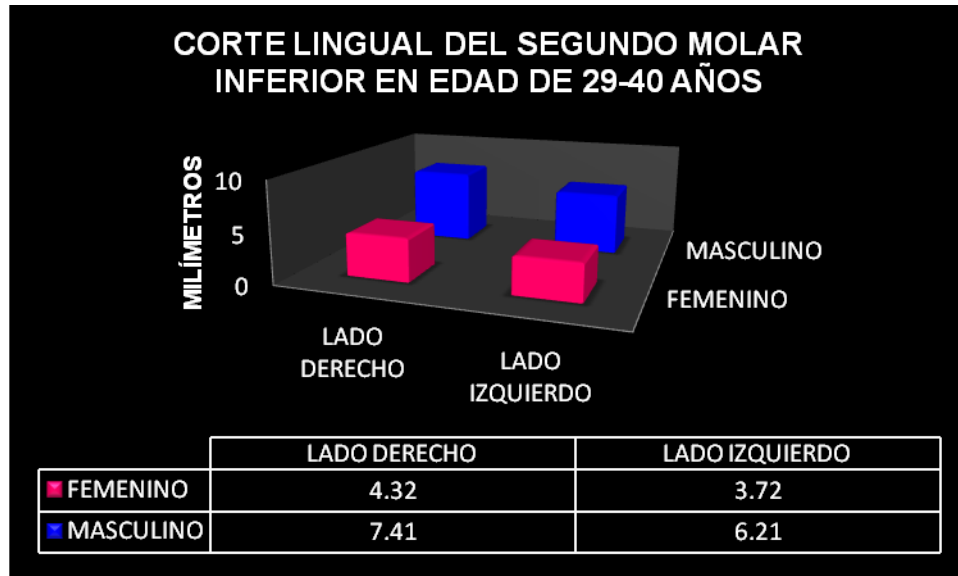
Gráfica 4.9 Comparación de mediciones del tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte crosseccional. Fuente propia.



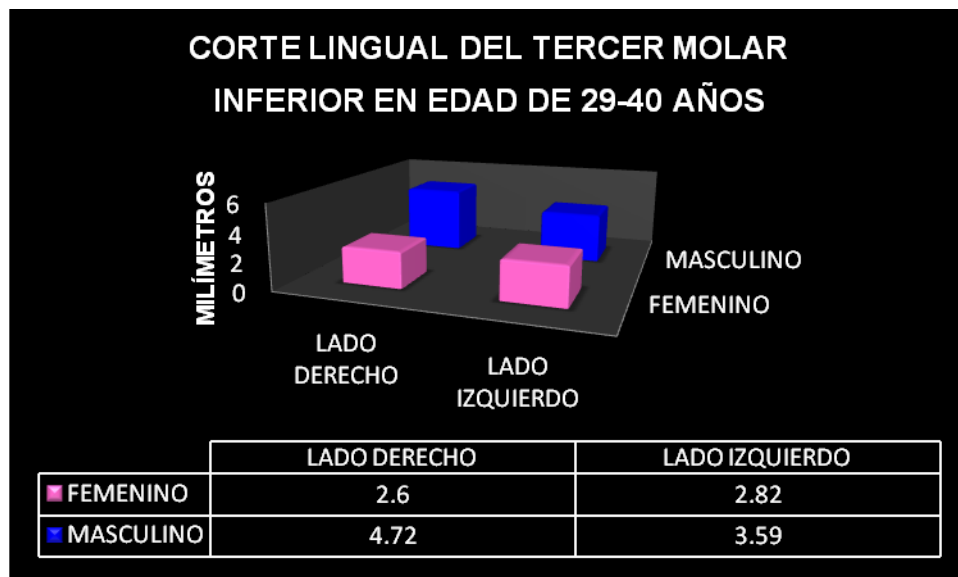
Gráfica 4.10 Comparación de mediciones del segundo molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



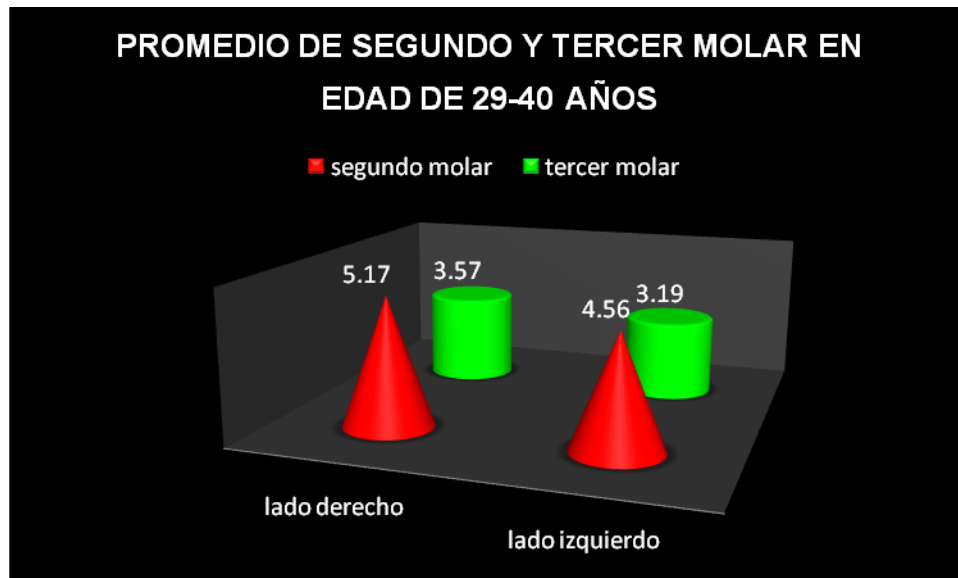
Gráfica 4.11 Comparación de mediciones del tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte vestibular. Fuente propia.



Gráfica 4.12 Comparación de mediciones del segundo molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte lingual. Fuente propia.



Gráfica 4.13 Comparación de mediciones del tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años desde el corte lingual. Fuente propia.



Gráfica 4.14 Promedios de tres mediciones (crosseccional, vestibular y lingual) del segundo y tercer molar inferior derecho e izquierdo en mujeres y hombres de 29-40 años. Fuente propia.



## Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio con respecto a los cortes complementarios, se observan los siguientes datos.

Se analizaron 50 tomografías (30 mujeres y 20 hombres) en rangos de edad de 17-28 años (17 mujeres y 12 hombres) y de 29-40 años (13 mujeres y 8 hombres) para analizar el trayecto del Nervio Alveolar Inferior y la distancia que separa los ápices de segundo y tercer molar del mismo.

En cuanto al trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior a la altura de segundo y tercer molar inferior se hizo una proyección por bucal, lingual y apical con respecto a las raíces.

Las distancias encontradas para el segundo y tercer molar inferior han sido mayores a lo reportado por otros investigadores. En el grupo de 17-28 años de edad que nosotros encontramos en este estudio, la distancia del tercer molar inferior izquierdo fue el que presentó mayor proximidad. El segundo molar inferior derecho fue el que presentó menor proximidad; de igual manera el lado izquierdo reporta mayor proximidad que el lado derecho.

En el grupo de mujeres de 29-40 años, comparado al de 17-28 años, las distancias son menores excepto por el tercer molar inferior izquierdo.

En el grupo de hombres de 29-40 años comparado al de 17-28 años las distancias son mayores excepto por el tercer molar inferior izquierdo.





## CONCLUSIONES

El trayecto del canal del Nervio Alveolar Inferior puede ser tan diverso que puede llegar a ser difícil de clasificar, por lo que se recomienda un análisis individual en cada caso clínico con el cual se tenga contacto.

La anatomía puede llegar a ser tan diversa, en el caso del Nervio Alveolar Inferior que puede tener un origen desde la línula y terminar su trayecto hasta los premolares; puede ir de lingual a bucal o a la inversa o el foramen mentoniano que puede ubicarse desde la zona distal del canino hasta la zona mesial del primer molar.

Es importante hacer uso de nuevas tecnologías como es la tomografía Cone-Beam y de todas las herramientas que nos ofrece el programa On Demand 3DApp®, como es el contraste entre la restauración y el diente a tratar, mediciones posibles desde cortes complementarios, simulación de un implante, determinar número y dirección de los conductos radiculares, estudios cefalométricos, analizar la articulación temporomandibular o cuando se quiera hacer tratamientos en la zona de segundo y tercer molar inferior.

Uno de los fines de este estudio es evitar un accidente durante un procedimiento o un procedimiento postoperatorio, al paquete vasculonervioso del canal del Nervio Alveolar Inferior, como puede ser hemorragia, parestesia parcial, total, reversible o permanente.

Al realizar una planeación quirúrgica, con ayuda de la tomografía Cone-Beam podemos llevar a cabo los procedimientos odontológicos con mayor precisión y sin riesgos mayores.



La información previamente consultada nos refiere que es común encontrar el foramen mentoniano abajo del primer premolar y que el canal del Nervio Alveolar Inferior se ubica más apical con respecto a las raíces del tercer molar, cabe destacar que la mayoría de referencias han sido en cadáveres, lo cual da un sesgo en la ubicación del canal por la deshidratación de la mandíbula, la dirección del mismo varía por población de lingual a bucal y de bucal a lingual, también hace referencia que el grosor del proceso mandibular es muy delgado en zona de tercer molar y engrosa en cuerpo de mandíbula y adelgaza para la zona anterior y en las mujeres es más próxima la distancia de los ápices al canal del Nervio Alveolar Inferior.

Con la realización de este estudio se demostró que las mujeres en edad de 29-40 años están en mayor riesgo de sufrir una lesión al Nervio alveolar inferior debido a que presenta mayor proximidad entre los ápices de segundo y tercer molar inferior derecho.

La relevancia de este estudio es que podemos hacer uso de él como una consulta rápida para reducir las complicaciones que pueden presentar las distintas anatomías de cada individuo.

Debido a las iatrogenias que en muchas ocasiones se presentan al momento de hacer algún tratamiento odontológico complejo, es importante que el odontólogo tenga otro auxiliar de diagnóstico que pueda proporcionarnos más información para minimizar el riesgo que puede representar cada procedimiento y darle a los pacientes lo mejor que tengamos a nuestro alcance.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Wilson et. al., Nervios Craneales En la salud y la enfermedad, EDITORIAL MÉDICA panamericana, 2ª EDICIÓN, Argentina, 2003, pp. 80-103.

2. - F. Kalabalik, E. Aytuğar Localization of the Mandibular Canal in a Turkish Population: a Retrospective Cone-Beam Computed Tomography Study. JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL RESEARCH, 2019; Apr-Jun; 10 (e 2): 1- 7

3.-Safae A, Mirbeigi S, Ezoddini F, Khojastepour L, Navab-Azam A. Buccolingual course of the inferior alveolar canal in different mental foramen locations: A cone beam computed tomography study of an Iranian population. International Journal of Applied and Basic Medical Research, 2016 octubre-diciembre; 6 (4): 262-266.

4.- Tiznado GE, Cómo nace la tomografía, Revista Tamé 2014; 3 (8):250

5.- Dr. Prof. Alfaro Lira L, Radiología Panorámica , ANUARIO SOCIEDAD DE RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL ED CHILE VOL 10 N.1. AÑO 2007.PP 12-21

## REFERENCIAS DE IMÁGENES:

Fig 1.1 Nombre: *German Physicist Wilhelm Conrad Roentgen* Consultado: 27-09-2019 Disponible en: <https://www.indiatoday.in/education-today/gk-current-affairs/story/this-is-how-a-german-physicist-accidentally-discovered-the-x-ray-1198898-2018-03-27>



Fig 1.2.- Nombre: Charles Edmund “Eddie” Kells, Jr Consultado:27-09-2019  
cortesía de [Jeff Sengstack](#) Disponible en:  
<https://www.findagrave.com/memorial/122982439/charles-edmund-kells>

Fig. 2.1 Origen Nervio Trigémimo, disponible en: Wilson et. al., Nervios Craneales En la salud y la enfermedad, EDITORIAL MÉDICA panamericana,2ª EDICIÓN, Argentina, 2003, pp. 81.

Fig. 2.2 división mandibular del nervio trigémimo disponible en: Wilson et. al., Nervios Craneales En la salud y la enfermedad, EDITORIAL MÉDICA panamericana,2ª EDICIÓN, Argentina, 2003, pp. 90.

Fig. 3.1 Nombre:1975 Award Winner - Godfrey N. Hounsfield Consultado: 30-09-2019 Disponible en: <http://resource.nlm.nih.gov/101441444>

Fig. 3.2 Primera generación de TAC consultado: 30-09-2019 disponible en:  
<http://www.needgoo.com/primera-generacion-de-tac-translacionrotacion-detector-unico/>

Fig. 3.3 Las generaciones del TAC segunda consultado: 30-09-2019 Disponible en: <http://mtr1guana.blogspot.com/2012/08/las-generaciones-de-tac.html>

Fig. 3.4 Las generaciones del TAC tercera consultado: 30-09-2019 Disponible en: <http://mtr1guana.blogspot.com/2012/08/las-generaciones-de-tac.html>

Fig. 3.5 Las generaciones del TAC cuarta consultado: 30-09-2019 Disponible en: <http://mtr1guana.blogspot.com/2012/08/las-generaciones-de-tac.html>



Fig. 3.6 AQUILION ONE consultado: 30-09-2019 Disponible en:  
<https://www.agenciasinc.es/Multimedia/Fotografias/Presentan-un-escaner-TAC-de-ultima-generacion>

Fig. 3.7 consultado: 30-09-2019 Disponible en:  
<https://www.newtom.it/es/empresa>

Fig. 4.1 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.2 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.3 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.4 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.5 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.6 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.7 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.8 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019

Fig. 4.9 Fuente propia. Elaborado el 21-10-2019