



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

## Facultad de Estudios Superiores Iztacala

“Estudio descriptivo de la anatomía de los conductos radiculares de los segundos molares superiores en una muestra de población mexicana mediante tomografía computarizada de haz cónico”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

**Gloria Dorantes Medel**

**Director:** Dr. **Eduardo F. Llamosas Hernández**

**Asesor:** Mtro. **Noé Francisco Santana Domínguez**



Los Reyes Iztacala, Edo de México, 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**DEDICATORIA**

***A mis padres; toda la gratitud, admiración y cariño.***

***A mi hermano; que, aunque muy lejos, siempre estás.***

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Eduardo Llamosas por su dirección, grandes aportes y su conocimiento compartido, sin su apoyo nada de esto hubiera sido posible.

Al Mtro. Noé Santana por todo su tiempo y apoyo brindados para la realización de este trabajo. A todo el equipo de Clínica Dental Mexicana por todo su apoyo y atenciones.

A mis sinodales, Esp. Luisa López Osuna, C. D. Iván Tello Ruíz, Esp. Juan Ángel Martínez Loza y al Esp. Iván García Guerrero por sus aportaciones, comentarios y apoyo para la realización de este trabajo.

A los doctores Josué Pérez y Patricia Hernández por todo su apoyo y consejos que fueron fundamentales en este trabajo.

A la dra. Azucena Flores y la dra. Alicia Flores por todo el conocimiento compartido y por todo el apoyo en este trabajo. Gracias por los grandes aportes a mi vida y a mi formación.

A todos mis familiares y amigos que pusieron su confianza en mis manos a lo largo de mi formación académica, Dulce Sánchez, Csynai Palacios, Noemi Medel, Joshua Torres, Laura Juárez y Aurora Carbajal; a ustedes toda mi gratitud y cariño.

A mis amigos, Rosario Beltrán y Andrés Guzmán por todo su apoyo e interés en apoyarme en este trabajo. A Javier Lozano, Paula Padilla y Jazmín Cruz por todo su apoyo en todos los aspectos de mi vida. A todos mi infinita admiración y cariño.

A todos los integrantes de la familia Flores, son un gran ejemplo de seres humanos; toda mi admiración, gratitud y cariño.

A mis padres y a mi familia, gracias por tanto y por todo. Su esfuerzo, apoyo y amor, han hecho de mí lo que soy ahora. Este logro es de ustedes.

A Jesús Zárate, gracias por motivarme y hacerme sentir capaz de lograr todo. Para ti, mi gratitud eterna, mi apoyo incondicional y todo mi cariño.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
MARCO TEÓRICO .....	1
ANATOMÍA NORMAL DEL SEGUNDO MOLAR SUPERIOR .....	1
Corona .....	1
Raíz .....	2
Cámara pulpar: .....	3
Conductos radiculares: .....	3
ANATOMÍA PULPAR.....	3
Cámara pulpar: .....	3
Conductos radiculares .....	4
1. Conducto principal: .....	4
2. Conducto colateral: .....	4
3. Conducto lateral o adventicio: .....	4
4. Conducto secundario:.....	4
5. Conducto: accesorio: .....	4
6. Conducto recurrente .....	4
7. Conducto intercurrente o interconducto .....	4
8. Conducto cavo interradicular: .....	4
9. Conducto delta complementario: .....	4
CONDUCTOS EN C.....	5
CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI .....	6
CLASIFICACION DE CONDUCTOS RADICULARES SEGÚN ALVAREZ .....	7
VARIANTES DE LA ANATOMÍA .....	7
VARIANTES EN LA MORFOLOGÍA DEL SEGUNDO MOLAR SUPERIOR EN DIFERENTES POBLACIONES .....	8
TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA .....	9
TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. (CONE BEAM) (CBCT) .....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	12

HIPÓTESIS .....	12
OBJETIVOS .....	12
Objetivo general: .....	12
Objetivos particulares: .....	12
TIPO DE ESTUDIO.....	12
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	13
RESULTADOS.....	16
CONFIGURACIONES .....	17
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	20
CONCLUSIONES .....	22
LITERATURA CITADA.....	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <b>Segundo molar superior. A) Forma con cuatro cúspides. B) Forma con tres cúspides. C) Forma trapezoidal con cuatro cúspides.</b>	2
Figura 2. <b>Fisonomía radicular del segundo molar superior.</b>	2
Figura 3. <b>Anatomía radicular del segundo molar maxilar.</b>	3
Figura 4. <b>Cavidad de la pulpa dental.</b>	3
Figura 5. <b>Cavidad pulpar de un diente multirradicular</b>	3
Figura 6. <b>Denominación de las ramificaciones de la cavidad pulpar.</b>	4
Figura 7. <b>Clasificación de conducto en C</b>	5
Figura 8. <b>Representación esquemática de las configuraciones de los conductos basada en el trabajo de Vertucci</b>	6
Figura 9. <b>Mnemotecnia de Álvarez.</b>	7
Figura 10. <b>Corte histológico que muestra una zona de interfase entre la dentina primaria y la dentina de reparación</b>	7
Figura 11. <b>Microfotografía que muestra una reparación de tejido duro después de la preparación de una cavidad</b>	7
Figura 12. <b>Representación de los principios de tomografía. A) Tomografía computarizada convencional. B) Tomografía computarizada de haz cónico.</b>	10
Figura 13. <b>Tomógrafo Cone Beam OP 3DTM Pro (Kavo)</b>	13
Figura 14. <b>Corte de tomografía de haz cónico zona de molares vista dental; se perciben planos axial, coronal y panorámico.</b>	14
Figura 15. <b>Corte de tomografía de haz cónico zona de molares reconstrucción multiplanar; vista coronal, sagital y axial.</b>	14
Figura 16. <b>Segundo molar superior que presenta anatomía más común: tres conductos redondos.</b>	15
Figura 17. <b>Segundo molar superior que presenta conductos elongados.</b>	15
Figura 18. <b>Segundo molar superior que presenta conducto mesial de tipo elongado con aletas.</b>	15
Figura 19. <b>Segundo molar superior que presenta una configuración de conducto en forma de C.</b>	15
Figura 20. <b>Segundo molar superior que presenta un conducto único.</b>	15

Figura 21. Segundo molar superior que presenta dos conductos radiculares en la raíz mesial.	15
Figura 22. Segundo molar superior con presencia de dos conductos radiculares en la raíz mesial.	16

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Cuadro general de los resultados obtenidos en los 30 dientes analizados.</i>	16
<b>Tabla 2.</b> <i>Relación de la forma de los conductos en los tres tercios de la raíz mesial.</i>	17
<b>Tabla 3.</b> <i>Relación de la forma de los conductos en los tres tercios de la raíz distal.</i>	18
<b>Tabla 4.</b> <i>Relación de la forma de los conductos en los tres tercios de la raíz palatina.</i>	19

## INTRODUCCIÓN

La anatomía dental representa una de las bases más importantes en las ciencias odontológicas pues constituye los fundamentos de conocimiento para entender la morfología de los dientes, sus funciones, su relación con el sistema estomatognático y las implicaciones con el cuerpo humano.

El conocimiento de la morfología radicular y la configuración pulpar es fundamental para realizar cualquier procedimiento terapéutico, en especial para los tratamientos de conductos siendo la principal herramienta para realizar la búsqueda, limpieza, conformación y obturación adecuada de los conductos radiculares para que el tratamiento sea exitoso.

Existen diversos estudios acerca de la anatomía de los conductos radiculares en todos los dientes, lo que ha llevado a establecer los patrones más frecuentes y las posibilidades de encontrar ciertas aberraciones de la morfología pulpar en grupos étnicos específicos. También es una realidad que esta área de estudio es dinámica, cuyos resultados pueden verse modificados por la aparición de procedimientos avanzados de estudio y análisis de la morfología radicular.

Existen pocos estudios de la anatomía de los conductos radiculares en la población mexicana actual y ante la oportunidad de aplicar técnicas más precisas de estudio como la tomografía computarizada, este campo de la investigación tiene muchas posibilidades de desarrollo a futuro.

## MARCO TEÓRICO

### ANATOMÍA NORMAL DEL SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

#### Corona

El segundo molar superior posee una corona de gran tamaño y de forma cuboide, como han sugerido varios autores,<sup>1</sup> este molar superior, suele presentar variaciones anatómicas macroscópicas a nivel de la corona anatómica, estas se disponen de la siguiente forma:

1. La corona presenta 4 cúspides de tamaño y disposición irregular: dos vestibulares (mesial y distal) y dos linguales (mesial y distal); la cúspide mesial de lado vestibular y lingual, son las más grandes. La dimensión cervical-oclusal y mesial-distal son cortas, a diferencia de la dimensión vestibular-palatino que es más grande. La forma de la cara oclusal es romboidal, no se presenta cresta oblicua. En algunas ocasiones se encuentra una prominencia, sin llegar a ser tubérculo, en el tercio cervical-mesial de la superficie vestibular. Esta variación suele ser la más frecuente. Véase Figura 1, A.
2. La corona presenta 3 cúspides de diferente tamaño y en la siguiente disposición: dos vestibulares (mesial y distal) y una palatina, la cúspide mesial es la de mayor proporción. No existe cresta oblicua, las crestas marginales son más prominentes. Véase Figura 1, B.

3. La corona presenta 4 cúspides de tamaño y disposición irregular: dos vestibulares (mesial y distal) y dos linguales (mesial y distal). Es de mayor dimensión en sentido vestibular-palatino que en sentido mesial-distal. Tiene forma romboidal. Esta variación es la menos frecuente. Véase Figura 1, C.



*Figura 1. Segundo molar superior. A) Forma con cuatro cúspides. B) Forma con tres cúspides. C) Forma trapezoidal con cuatro cúspides. Modificada de Anatomía dental: fundamentos teóricos. Aguilar, Y., 2014.*

#### Raíz

El segundo molar superior es un diente multirradicular que se compone de tres raíces dispuestas de la siguiente manera: dos raíces vestibulares y una raíz palatina. El espacio interradicular es reducido y pueden estar fusionadas.

- Raíz mesiovestibular: es la de mayor tamaño, es recta y el ápice se desvía hacia distal.
- Raíz disto-vestibular: se desvía hacia vestibular y suele ser más puntiaguda.
- Raíz palatina: se desvía hacia distal.



*Figura 2. Fisonomía radicular del segundo molar superior. Tomada de Anatomía dental: fundamentos teóricos. Aguilar, Y., 2014.*

### Cámara pulpar:

1. La dimensión en sentido mesiodistal es reducida.
2. La dimensión que existe del techo al piso pulpar es amplia.
3. Puede ser de forma triangular u ovoide.
4. En dientes jóvenes la cámara es más grande; en dientes seniles la cámara pulpar es más reducida.

### Conductos radiculares:

1. Los conductos radiculares siguen la anatomía externa del diente.
2. Cada raíz representa un conducto (mesial, distal y palatino); sin embargo, puede mostrar dos o tres mesiovestibulares, uno o dos distovestibulares o dos palatinos.
3. Los conductos son casi redondos en su circunferencia.<sup>2</sup>

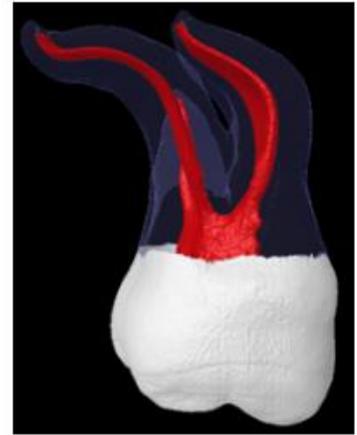


Figura 3. Anatomía radicular del segundo molar maxilar. Tomado de: *The root canal Anatomy Project, a Micro-CT Study Guide*. Versiani N., 2011. Disponible en: <http://rootcanalanatomy.blogspot.com/search/label/Maxillary%20Second%20Molar>. Consultado el 7 de mayo de 2023.

## ANATOMÍA PULPAR

La pulpa es el tejido neurovascular del diente que posee funciones formadoras, sensitivas, nutritivas y de defensa, está cubierta y delimitada por dentina, adoptando la forma del diente. La topografía pulpar está dispuesta de la siguiente manera:

1. **Cámara pulpar:** se encuentra en la parte coronaria del diente, está constituida por paredes:
  - a. Pared oclusal, incisal o techo: es de forma cóncava y es la más próxima a la superficie oclusal o incisal, según sea el caso.
  - b. Pared cervical o piso: pared correspondiente a la línea cervical, pared paralela al techo, además suele tener un color más oscuro que las demás paredes.
  - c. Paredes laterales: son las paredes correspondientes a las superficies del diente: mesial, distal, vestibular o labial y lingual o palatino.

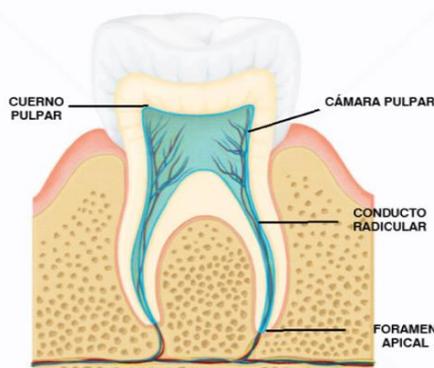


Figura 4. Cavidad de la pulpa dental. Modificado de Centralx ®Atlas. El atlas del cuerpo humano. Disponible en: <http://www.centralx.es/p/imagen/sistema-estomatognatico/boca/denticion/component-es-del-diente/cavidad-pulpar/>

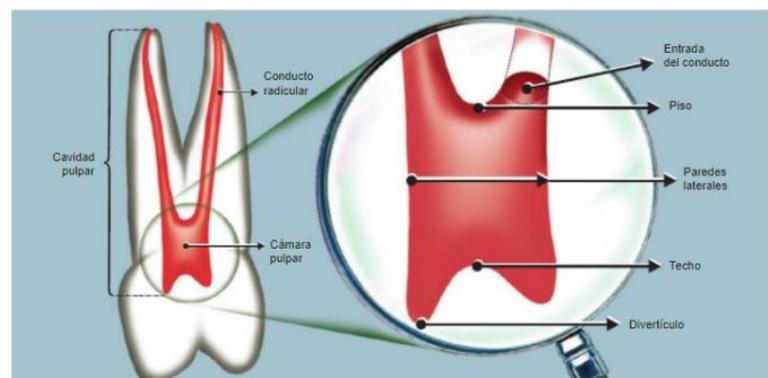


Figura 5. Cavidad pulpar de un diente multirradicular. Tomado de: *Endodoncia: Técnica y fundamentos*. Soares, J., 2014.

2. **Conductos radiculares:** porción de la pulpa que continúa de la cámara pulpar, se encuentra en la porción radicular del diente. La entrada de los conductos se encuentra en la unión del piso y las paredes, la salida del conducto radicular es el foramen apical.

A continuación, se enlista una nomenclatura que explica la división anatómica del conducto radicular:

- **Conducto principal:** alberga a la pulpa radicular, sigue la forma de la raíz pasando por el eje axial del diente, puede presentar variaciones en su configuración.
- **Conducto colateral:** conducto de menor tamaño que el conducto principal y que va paralelo a éste, puede llegar de forma independiente al ápice.
- **Conducto lateral o adventicio:** emerge del conducto principal y se dirige a la parte externa de la raíz, comunica a la pulpa con el periodonto; este conducto se presenta encima del tercio apical.
- **Conducto secundario:** emerge del conducto principal y se dirige a la parte externa del diente, comunica también el conducto principal con el periodonto, se presenta en el tercio apical.
- **Conducto accesorio:** emerge del conducto secundario y se dirige a la parte externa del diente (cemento), comunicando la pulpa con el periodonto.
- **Conducto recurrente:** emerge del conducto principal y toma una dirección independiente para al final, regresar e introducirse de nuevo al principal, este conducto no llega a alcanzar el tercio apical.
- **Conducto intercurrente o interconducto:** conducto pequeño que comunica dos o más conductos, está dispuesto de forma horizontal.
- **Conducto cavo interradicular:** emerge de la cámara pulpar, específicamente en las bifurcaciones de pulpas multirradiculares. conectan el piso de la cámara pulpar con la furca.
- **Conducto delta complementario:** son ramificaciones provenientes del conducto principal, promueven la aparición de múltiples forámenes. Con mayor frecuencia suelen aparecer en el tercio apical que en los demás tercios.

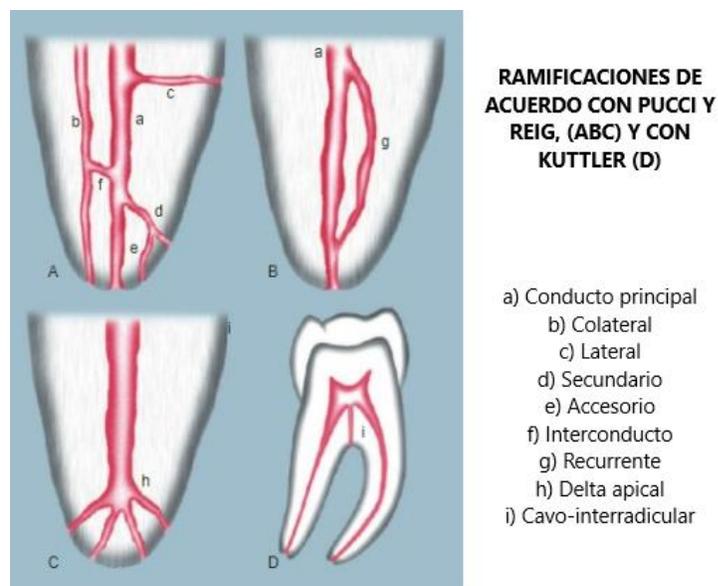


Figura 6. **Denominación de las ramificaciones de la cavidad pulpar.** Modificado de: Endodoncia: Técnicas y fundamentos. Soares, J., 2014.

## CONDUCTOS EN C

Esta variación anatómica presenta una hendidura continua que conecta algunos o todos los canales, en una configuración transversal formando una letra "C". Los canales en forma de C se encuentran típicamente en dientes con raíces fusionadas que presentan surcos longitudinales en la superficie de la raíz. El surco puede ubicarse en la cara vestibular o lingual de la raíz, o en ambos lados. El suelo de la cámara pulpar suele estar profundamente situado. El orificio del canal puede aparecer como una única forma de cinta continua y, a menudo, no presenta la misma configuración en toda la longitud de la raíz.

Se encuentran variaciones significativas de las configuraciones de los conductos radiculares en diferentes niveles de la raíz debajo de los orificios de la cámara pulpar sin un patrón consistente. La característica anatómica principal del sistema de conductos radiculares es la presencia de aletas o redes que conectan los conductos individuales.<sup>3 4</sup>

Melton et al. propusieron una clasificación basada en la forma de la sección transversal.

- La categoría I representa una configuración de orificio continuo en forma de C sin ninguna separación del contorno.
- La categoría II representa una forma de orificio del canal que se asemeja a un punto y coma (;) donde la dentina separa el contorno principal en forma de C de la misma dirección bucal o lingual, formando un canal discreto para interrumpir el contorno en "C".
- La categoría III representa dos o más canales discretos y separados.

Fan et al. propusieron una clasificación modificada añadiendo dos categorías más.

- La categoría IV representa un canal único, redondo u ovalado, en la sección transversal.
- La categoría V donde no se observa luz del canal cerca del ápice de la raíz.

Los canales en forma de C no son raros. La prevalencia informada oscila entre el 2,7 % y el 44,5 %. La variación étnica se considera un factor importante. Esta variación particular de los dientes es más común en los grupos étnicos asiáticos. Generalmente, el canal en forma de C se encuentra con mayor frecuencia en los segundos molares mandibulares.<sup>5</sup>

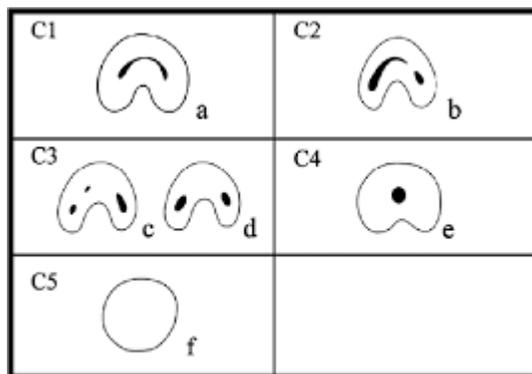


Figura 7. Clasificación de conducto en C. Tomado de:  
Rev. Fac. de Odon. UBA. Vol. 33. N° 74. Año 2018.

## CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI

Vertucci presentó una clasificación de uno de sus estudios donde se presentan las configuraciones del conducto radicular presentes en las raíces de los dientes permanentes humanos, se pueden clasificar en ocho tipos:

Tipo I. Un solo conducto se extiende desde la cámara pulpar hasta el ápice.

Tipo II. Dos conductos separados salen de la cámara pulpar y se unen antes del ápice para formar un conducto.

Tipo III. Un conducto sale de la cámara pulpar, se divide en dos dentro de la raíz y luego se fusiona para salir como un solo conducto.

Tipo IV. Dos conductos separados y distintos se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice.

Tipo V. Un conducto sale de la cámara pulpar y se divide cerca del ápice en dos conductos separados y distintos con agujeros apicales separados.

Tipo VI. Dos conductos separados salen de la cámara pulpar, se fusionan en el cuerpo de la raíz y se vuelven a dividir cerca del ápice para salir como dos conductos distintos.

Tipo VII. Un conducto sale de la cámara pulpar, se divide y luego se vuelve a unir dentro del cuerpo de la raíz y finalmente se vuelve a dividir en dos conductos distintos antes del ápice.

Tipo VIII. Tres conductos separados y distintos se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice.<sup>6</sup>

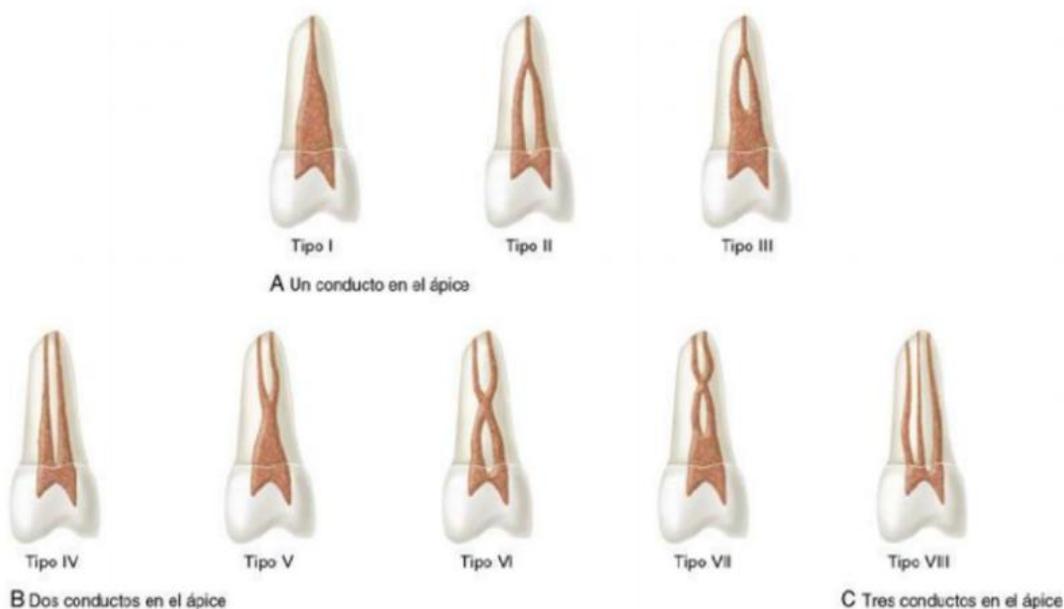
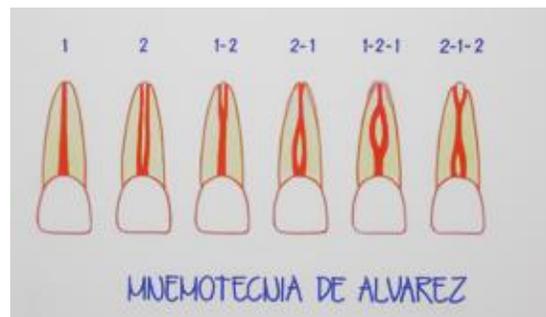


Figura 8. Representación esquemática de las configuraciones de los conductos basada en el trabajo de Vertucci. Tomado de: Cohen, Vías de la pulpa. Kenneth, M., 2016.

## CLASIFICACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES SEGÚN ALVAREZ

En la cámara pulpar pueden presentarse anomalías en la disposición del conducto radicular, para comprender mejor estos accidentes Álvarez citado por Kuttler; <sup>7</sup> propuso una fórmula mnemotécnica basada en el número de conductos que se inician en la cámara y que luego puedan fusionarse o bifurcarse, utilizando las cifras 1 y 2.

- 1 = N° 1
- 2 = N° 2
- 1-2 = N° 3
- 2-1 = N° 4
- 1-2-1 = N° 5
- 2-1-2 = N° 6



Es conveniente recordar que en muchos casos de 1-2, 2-1-2, etc., se produce una estrechez anatómica en X, denominada reloj de arena, que puede dificultar el hallazgo y preparación de estos conductos.<sup>7</sup>

Figura 9. *Mnemotecnia de Álvarez.* Modificado de: Quizlet Endodoncia. Disponible en: <https://quizlet.com/432803653/endodoncia-diagram/> Consultado el 7 de mayo de 2023.

## VARIANTES DE LA ANATOMÍA

La anatomía pulpar puede verse modificada por formación de dentina de reparación, procesos de calcificación y de reabsorción interna. La etiología que puede desencadenar estos procesos son: alteraciones vasculares sistémicas, edad, traumatismos, caries, abrasiones, atriciones y bruxismo.

La forma y volumen de la cámara pulpar puede verse disminuida como resultado de múltiples aposiciones de dentina o sales de calcio; por el contrario, puede existir un aumento de tamaño de la cámara y del conducto por efecto de la reabsorción radicular.

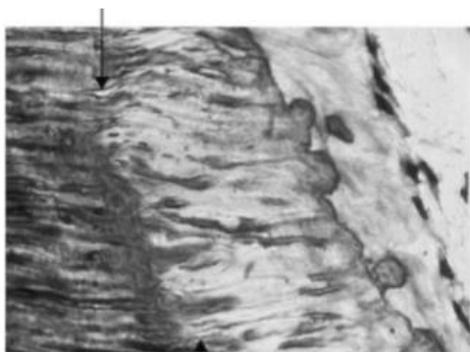


Figura 10. *Corte histológico que muestra una zona de interfase entre la dentina primaria y la dentina de reparación (flechas).* Tomado de Endodoncia. Gunnar, B., 2011.

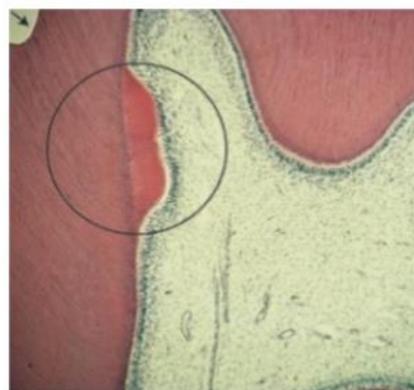


Figura 11. *Microfotografía que muestra una reparación de tejido duro después de la preparación de una cavidad (flecha). El círculo indica el cúmulo de dentina formada.* Tomado de: Endodoncia. Gunnar, B., 2011.

## VARIANTES EN LA MORFOLOGÍA DEL SEGUNDO MOLAR SUPERIOR EN DIFERENTES POBLACIONES

Aunque la literatura arroja la posibilidad de encontrar un segundo conducto en la raíz mesial o una configuración radicular más compleja, no existe una estandarización de las variantes en la morfología que puedan obtenerse con mayor frecuencia. A pesar de ser un diente con un porcentaje alto en presentar variaciones anatómicas, existen pocos estudios específicos que hablen sobre la anatomía del segundo molar superior. Se sabe que la información que existe en la actualidad, sobre estas variaciones, está condicionada por la raza, el sexo y la edad de la población estudiada.

Un estudio realizado con tomografía en población tailandesa donde se analizaron primeros y segundos molares superiores se encontró que, existió más variación en la morfología de la raíz del segundo molar en comparación con los primeros molares.<sup>8</sup> En cuanto a resultados: la trifurcación en segundos molares fue la más predominante (87.7%), seguida de segundos molares con dos raíces (9.2%), una raíz (3.5%) y cuatro raíces (0.2%). En las raíces mesiovestibulares de los segundos molares de 3 raíces, la configuración de conducto más común (clasificación de Vertucci con modificaciones) fue el tipo I (70,6%) seguido del tipo II (14,6%) y el tipo IV (7,5%). Los segundos molares con 1 o 2 raíces mostraron una amplia variación en la anatomía del conducto, pero con una configuración muy apegada a los molares de 3 raíces. Todas las raíces palatinas tenían un solo conducto (tipo I). La prevalencia de un segundo conducto en la raíz mesiovestibular fue de un 29,4%. Además, esta prevalencia fue en el grupo de edad de 51 a 60 años (34,62%), mientras que la más baja fue el grupo de edad de 11 a 20 años. También se concluyó que no hubo correlación significativa entre el lado del diente. El estudio reporta similitud en poblaciones birmanas, chinas y turcas.

Un estudio en población china<sup>9</sup> reportó un porcentaje mayor en cuanto a variaciones anatómicas en segundos molares superiores, respecto a los primeros molares, pues mostró que la incidencia de raíces fusionadas fue de 23.9 % para los segundos molares, así mismo, la fusión del conducto dentro de estas raíces fue del 10.6%. Se observaron conductos adicionales en 29.7% de las raíces mesiobucles, 0.7% de las raíces distobucles 0.3% de las raíces palatinas de 1017 de segundos molares con 3 raíces separadas. El número de conductos radiculares mesiobucles mostró simetría bilateral en 82.3% de los segundos molares. Además, el porcentaje más significativo fue la incidencia de un cuarto conducto en los segundos molares: 3 conductos (66.4%) y 4 conductos (22.9%). En el 82,3% de los casos, los pacientes analizados presentaban simetría anatómica en este grupo de dientes.

En el mismo continente, ahora en población coreana, se encontraron: raíces únicas en 4.63% de los segundos molares. La incidencia de raíces fusionadas fue 10.71% en los segundos molares. En 660 segundos molares superiores de 3 o 4 raíces, se encontraron conductos adicionales en el 34.39% de las raíces de MB, el 0.30% de las raíces mesiovestibulares, el 0.30% de las raíces DB y el 1.82% de las raíces palatinas. La simetría bilateral de las raíces del MB se encontró en el 82,07% de los segundos molares.<sup>10</sup>

En pacientes latinos se realizó un estudio sobre la incidencia de un segundo conducto mesial (MB2) en población de Brasil, reportando: 87.5% de incidencia de este conducto en el lado derecho y 79.3% para el lado izquierdo. A pesar de esto, no existe asociación con el sexo, pero sí con la edad avanzada (51-70 años) pues la presencia de estos conductos disminuye. Un dato significativo fue que la prevalencia de que este conducto adicional es menos prevalente en el tercio medio y apical que en el tercio coronal.<sup>11</sup>

En Argentina<sup>12</sup> se realizó un estudio sobre la prevalencia de un cuarto conducto en la raíz mesiovestibular en distintos grupos etarios, el resultado fue, la existencia de un segundo conducto radicular en la raíz

mesiovestibular (CMVP), con un porcentaje del 40% siendo esta característica independiente de la edad, no existió distinción del sexo. En cuanto a las diferencias entre estos grupos, se encontró la variación de formas del conducto según el tamaño de su diámetro (reducción de la luz), siendo más estrecho en pacientes con edad más avanzada.

Finalmente, otra publicación donde se utilizó tomografía computarizada en Perú arroja que la frecuencia de la morfología radicular en segundos molares superiores más prevalente fue de tres raíces separadas con un conducto en cada uno 47,1%. La frecuencia de un cuarto conducto fue del 40%, este se presentó en el 37% de los casos en el sexo femenino y 44,3% en el sexo masculino. La edad del paciente no fue una variable a medir, pero el rango de edad en los pacientes fue de 18 a 80 años. La frecuencia de la bilateralidad fue del 69,4%.<sup>13</sup>

Por otro lado, existe pocos estudios acerca de la frecuencia de tratamiento en los diferentes dientes. En nuestra revisión no se encontraron datos en nuestro medio. Sin embargo, se publicó un artículo de Kikervang et al., que reporta la prevalencia de tratamientos endodónticos y las lesiones periapicales en una población danesa. Resulta interesante que los dientes con mayor tratamiento de conductos y con lesiones periapicales son los molares, con un 65% de los casos. Este dato, aunque no necesariamente representa nuestro entorno, sí orienta para tener claro que estos dientes, los molares, tienen mayores posibilidades de requerir tratamiento de conductos, por lo que es indispensable tener claro su anatomía interna común y sus posibles aberraciones.<sup>14</sup>

Como se puede apreciar en esta revisión de la bibliografía, no existe un patrón definido de la anatomía de los conductos radiculares de los segundos molares superiores. Estos dientes requieren con frecuencia tratamiento de conductos, por lo que es indispensable reconocer la anatomía interna más frecuente, así como sus posibles alteraciones con el fin de realizar procedimientos endodónticos seguros y de buen pronóstico.

La falta de investigación en los segundos molares hace que la literatura de referencia se enfoque en describir a este diente como “similar” al primer molar, cuando en realidad, es evidente que son más las diferencias que las semejanzas. Es importante darle identidad y establecer con claridad las características de los conductos radiculares del segundo molar superior.

## TOMOGRFÍA COMPUTARIZADA

La tomografía computarizada es un estudio de imagen que toma una serie de radiografías en diferentes ángulos de varios cortes anatómicos axiales que arroja una imagen volumétrica que permitirá observar diferentes estructuras del cuerpo.

Los principios básicos de la tomografía fueron asentados por el matemático austriaco J. Radon en 1917, probó que era posible reconstruir un objeto bidimensional o tridimensional, a partir de un conjunto de infinitas proyecciones. En 1963, el físico A.M. Cormack indicó la utilización práctica para aplicaciones en medicina. Finalmente, en 1967, Goodfrey N.Hounsfield, propuso la construcción del escáner. Fue así como el primer tomógrafo fue producido por la compañía Electric and Musical Industries.<sup>15</sup>

El desarrollo de la tomografía convencional fue evidente desde su invención hasta la actualidad; los aparatos sufrieron una serie de cambios tecnológicos pasando por 6 generaciones dando lugar a variantes nuevas y mejoradas para las necesidades diagnósticas, siendo odontología una de las más beneficiadas por la tomografía de haz cónico (Cone beam).

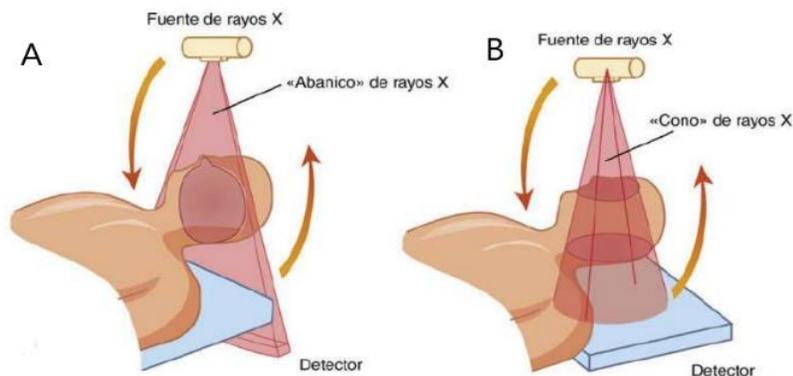


Figura 12. Representación de los principios de tomografía. A) Tomografía computarizada convencional. B) Tomografía computarizada de haz cónico. Tomado de Cohen, Vías de la pulpa. Kenneth, M., 2016.

## TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. (CONE BEAM) (CBCT)

Este método reproduce las imágenes tridimensionales del aparato estomatognático de forma específica.

Los datos anatómicos son obtenidos en un solo barrido del escáner usando una simple y directa relación entre sensor 2D y fuente de radiación que rotan sincrónicamente alrededor de la cabeza del paciente. Dependiendo del tipo de escáner que sea utilizado, la fuente de rayos X y el detector rotan entre 180 y 360 grados alrededor de la cabeza del paciente.

El haz de rayos es de forma cónica y obtiene un volumen de datos cilíndrico o esférico, descrito como field of view (FOV). El tamaño del FOV es variable, los escáneres son capaces de capturar el esqueleto maxilofacial completo o también permiten ajustar la altura del FOV cilíndrico para capturar solo una zona. Los sistemas de gran FOV abarcan de 6 a 12 pulgadas o 15 a 30.5 cm. Los sistemas de FOV limitado abarcan de 1.6 a 3.1 pulgadas o 4 a 8 cm. Los tiempos de adquisición con CBCT varían entre 10 y 40 seg. en función del tipo de escáner usado y de los parámetros de exposición seleccionados.

Las imágenes 3D están constituidas por voxels. El tamaño de cada voxel depende de su altura, anchura y grosor o profundidad, y es el elemento más pequeño del volumen de la imagen radiográfica 3D. Con los datos de tomografía de haz cónico, los voxels son isotrópicos (iguales en longitud, altura y profundidad), lo que permite mediciones geométricamente precisas en cualquier plano.

Los cortes tomográficos son tan gruesos como el grosor de un voxel y pueden verse en distintas formas. Las imágenes pueden ser observadas en los tres planos ortogonales: axial, sagital y coronal en una única pantalla, permitiendo una visión tridimensional real del área de interés. Seleccionando y moviendo el cursor en la imagen se alteran simultáneamente los cortes en los otros planos reconstruidos permitiendo el cambio dinámico en tiempo real para ver el área de interés.<sup>16</sup>

## Ventajas

- Proporciona imágenes volumétricas claras a escala de grises.
- El estudio puede limitarse a una zona específica de la cabeza.
- Exactitud geométrica en 2D y 3D.
- Libera una dosis de radiación menor a una tomografía convencional.
- No existe superposición de estructuras.
- Menos costoso que la tomografía convencional.

## Desventajas

- Costo más elevado a una radiografía.
- Dosis de radiación más alta en comparación con la radiografía.

## JUSTIFICACIÓN

Es bien sabido de la importancia de conocer la anatomía radicular normal y sus variantes pues repercute directamente en el éxito del tratamiento de conductos. Se ha demostrado también que las variaciones en la anatomía se encuentran ligadas a factores como la raza, edad y el sexo. Además de las características generales ya descritas con abundancia en los diversos textos especializados, existen rasgos particulares en los diferentes grupos étnicos, situación que tiene cambios constantes debido al amplio mestizaje mundial.

El segundo molar ha sido estudiado por presentar diversas variaciones en su anatomía, pero ha generado menos investigación respecto al primer molar superior. Además, se ha demostrado que existen ramificaciones como conductos laterales, accesorios y deltas apicales, que conectan con el ligamento periodontal, que pueden ser reservorios de microorganismos o irritantes nocivos, lo que puede producir el fracaso de la terapia de conductos, por lo que es importante conocer la frecuencia de su posible presencia en los segundos molares superiores de una muestra de población mexicana.

La aparición de la tomografía computarizada de haz cónico como método de estudio de la anatomía radicular ha enriquecido y profundizado la visión acerca de este tema de estudio, por lo que, es imprescindible aplicar esta tecnología en los estudios anatómicos para obtener resultados más fiables.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de investigación y de identidad propia que posee el segundo molar superior se ve reflejada en un mal manejo de la terapéutica pulpar dando lugar a tratamientos de conductos con tasas bajas de éxito.

## PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características morfológicas de los conductos radiculares de los segundos molares superiores en la población mexicana?

En contraste con la anatomía habitual de los segundos molares, ¿qué alteraciones pueden presentarse en estos dientes?

¿Qué similitudes y diferencias en relación con la anatomía de los segundos molares se pueden encontrar en la población mexicana con respecto a otros grupos poblacionales?

## HIPÓTESIS

De acuerdo con la bibliografía consultada y mediante el uso de la tomografía de haz cónico, se podrán identificar las características morfológicas de los segundos molares superiores, permitiendo localizar y establecer la prevalencia de conductos accesorios y la presencia de un segundo conducto en la raíz mesiovestibular en por lo menos en el 40% de los casos.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Realizar una descripción de la anatomía más frecuente de los conductos radiculares de los segundos molares superiores y sus posibles alteraciones en una muestra de población mexicana mediante el uso de la tomografía computarizada de haz cónico.

### Objetivos particulares:

- Describir los tipos de configuraciones de los conductos radiculares de los segundos molares superiores.
- Determinar la prevalencia del conducto mesiopalatino (MV2) en los segundos molares superiores.
- Identificar la presencia de conductos laterales y accesorios en las raíces de los segundos molares superiores.
- Incluir el uso de nuevas tecnologías (tomografía de haz cónico) para establecer un diagnóstico más acertado de la anatomía interna de los dientes.

## TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para la realización de este trabajo se revisaron 30 tomografías de haz cónico de segundos molares superiores de la segunda dentición de población del Estado de México. La muestra fue obtenida de un archivo de tomografías pertenecientes a un centro radiológico de práctica privada como parte de un examen de rutina, diagnóstico o planificación de tratamiento en Clínica Dental Mexicana CDM en el periodo de 2022.

Criterios de inclusión de segundos molares superiores para este estudio:

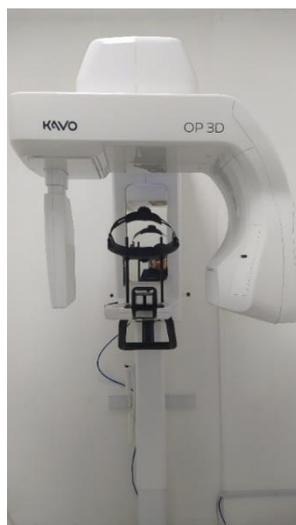
- Dientes con corona completa o con un mínimo grado de destrucción coronaria (no más de la mitad).
- Dientes con raíces completamente desarrolladas y ápices cerrados.
- Dientes sin reabsorción radicular.
- Dientes sin restauraciones amplias.
- Dientes sin tratamiento de conductos previo.

No se realizó exclusión por edad y sexo.

Entre otros datos, la edad de la muestra se encuentra en un rango de 18-30 años, siendo más predominante el sexo femenino.

Las imágenes fueron obtenidas mediante el uso del tomógrafo Cone Beam OP 3D™ Pro (Kavo), configurando el equipo con las siguientes especificaciones: 95 kVp y 7 mA, tiempo de exposición de 14 segundos y tamaño de vóxel de 0,8x0,8x0,8 mm.

Las imágenes de tomografía volumétrica cone beam fueron visualizadas con la herramienta OnDemand3D®. La recolección de la información se realizó mediante la observación directa del archivo tomográfico, las imágenes fueron analizadas en cortes multiplano (axial, sagital y coronal). El primer análisis fue aplicado al corte axial visualizando el diente desde una vista oclusal; realizando un barrido en sentido cérvico apical para evaluar las características anatómicas de los segundos molares en los tres tercios radiculares: coronal, medio y apical.



*Figura 13. Tomógrafo Cone Beam OP 3DTM Pro (Kavo)*

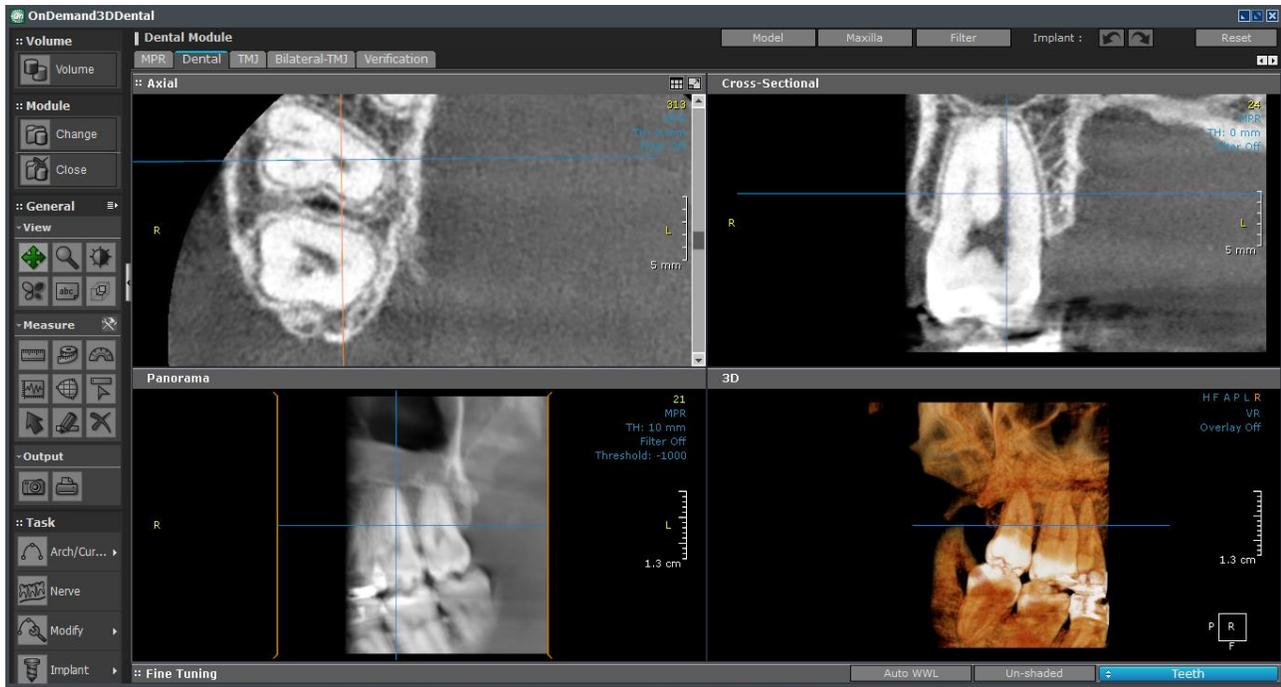


Figura 14. Corte de tomografía de haz cónico zona de molares vista dental; se perciben planos axial, coronal y panorámico.

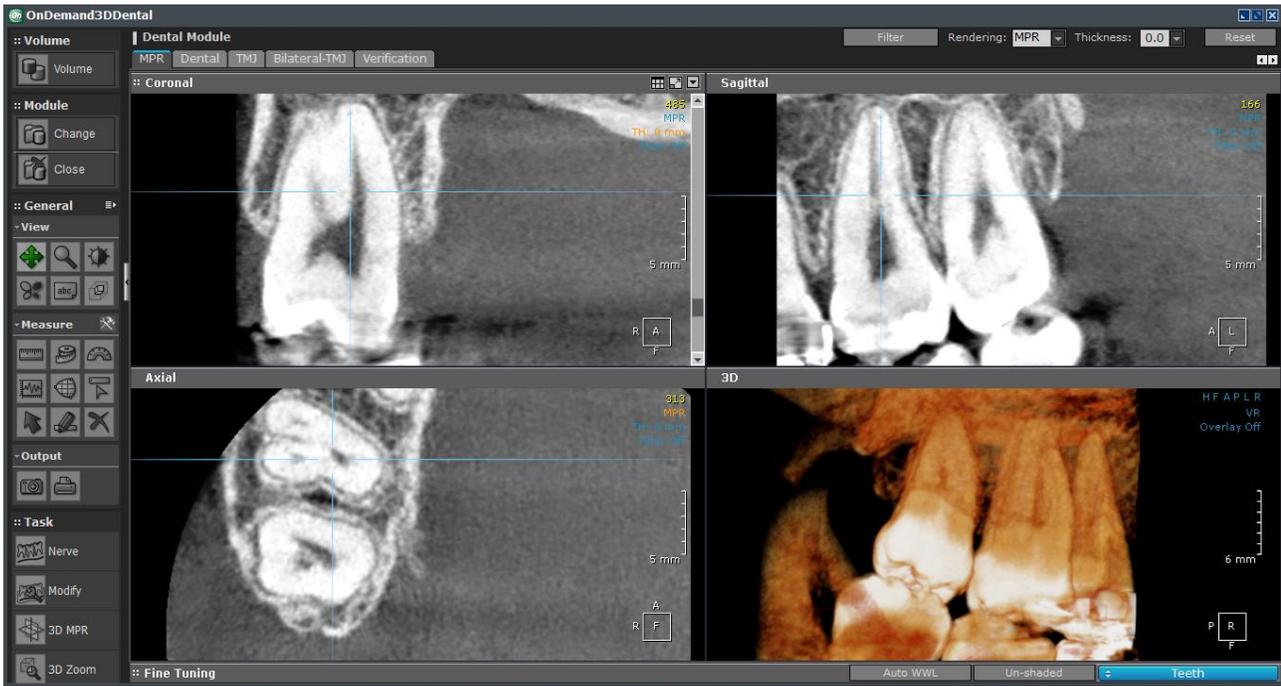


Figura 15. Corte de tomografía de haz cónico zona de molares reconstrucción multiplanar; vista coronal, sagital y axial.

Los datos obtenidos se registraron en tablas conforme a número y forma de conducto. Se mantuvo en todo momento el anonimato de los individuos cuyas tomografías fueron utilizadas en esta investigación.

Para la clasificación de este análisis, se utilizaron las siguientes designaciones por forma de conducto desde una vista axial: redondo, elongado, con aletas; para tercio cervical y medio. De igual manera, para el tercio apical se usaron las designaciones: redondo, elongado, ramificado; en este último se incluyeron disposiciones: delta apical, conductos secundarios y accesorios.

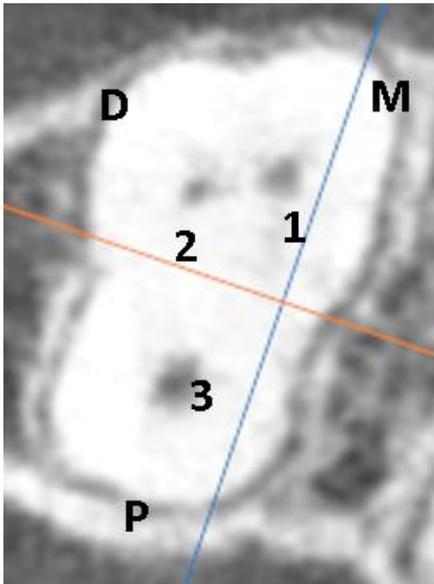


Figura 16. Segundo molar superior que presenta anatomía más común: tres conductos redondos.

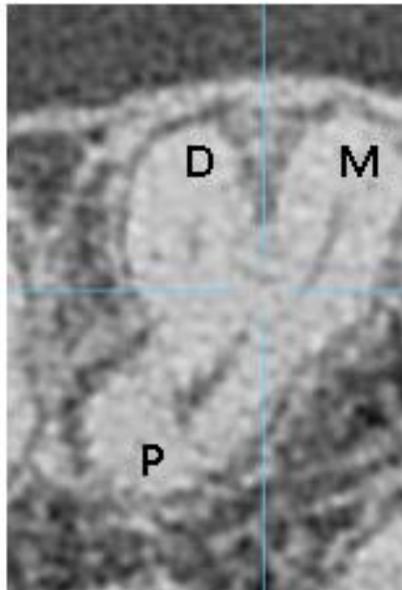


Figura 17. Segundo molar superior que presenta conductos elongados.

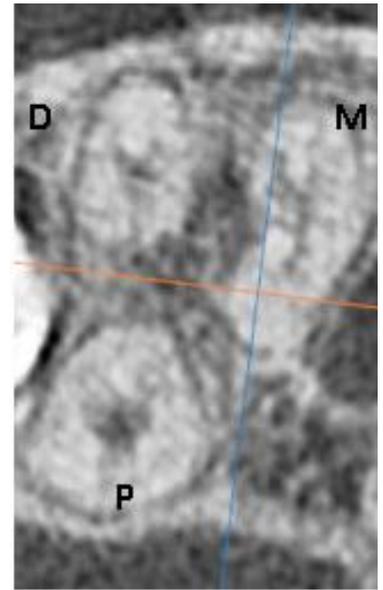


Figura 18. Segundo molar superior que presenta conducto mesial de tipo elongado con aletas.

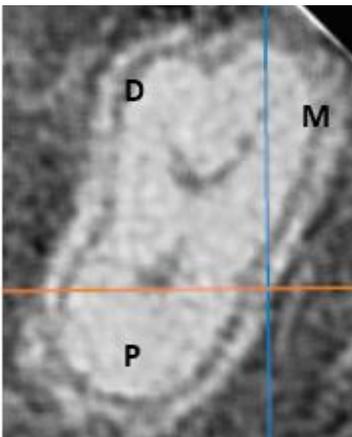


Figura 19. Segundo molar superior que presenta una configuración de conducto en forma de C.

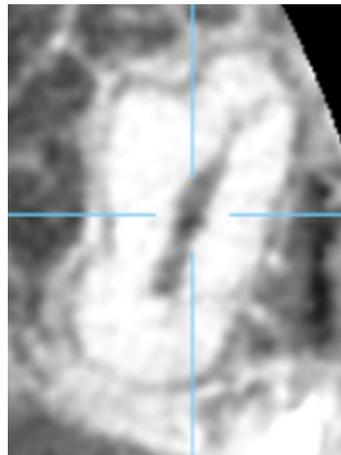


Figura 20. Segundo molar superior que presenta un conducto único.

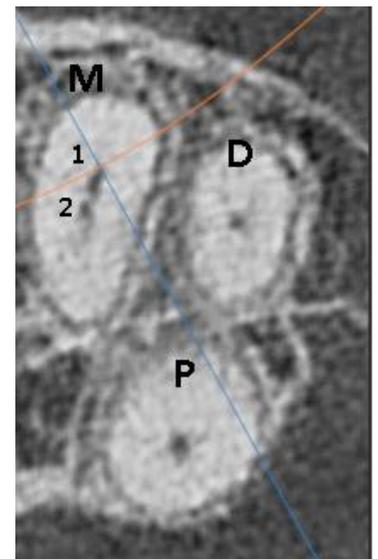


Figura 21. Segundo molar superior que presenta dos conductos radiculares en la raíz mesial.

Se observaron aberraciones de la anatomía que se agruparon con el término *anómalo*, que concentra a los conductos en forma de C y los casos en que se presenta un conducto único. El análisis de las imágenes fue revisado primeramente en sentido oclusal, posteriormente fue visualizado en las otras dos vistas; permitiendo así tener un análisis completo de las piezas dentarias. Así mismo, se identificaron el número de conductos principales en cada una de las raíces y se registraron utilizando la clasificación de Álvarez.

## RESULTADOS

En la raíz mesial se registró la presencia de un conducto adicional o, en su defecto, anomalías donde el conducto principal se bifurca. En el caso de esta raíz, en una muestra de 30 casos; hubo presencia de 1 conducto principal en el 63.3%. La presencia de un segundo conducto fue en el 30% de los casos. Y con 6.7% conductos que fueron agrupados en anómalos.

En la raíz distal la presencia de un solo conducto fue de 86.7% y del 13.3% para conductos anómalos.

En la raíz palatina el 96.7% fue correspondiente a 1 conducto principal y 3.3% para conductos anómalos. Véase Tabla 1.

Tipo de conducto	N (en Raíz mesial)	%	N (en Raíz distal)	%	N (en Raíz palatina)	%
Uno	19	63.3	26	86.7	29	96.7
Dos	9	30	0	0	0	0
Anómalos	2	6.7	4	13.3	1	3.3
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Tabla 1. Cuadro general de los resultados obtenidos en los 30 dientes analizados.

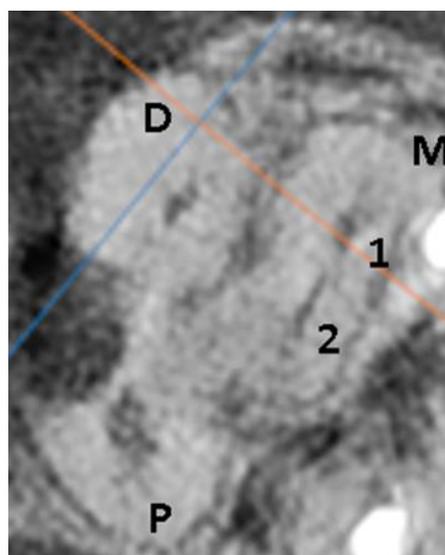


Figura 22. Segundo molar superior con presencia de dos conductos radiculares en la raíz mesial.

## CONFIGURACIONES

En la raíz mesial en el tercio cervical se observaron configuraciones de tipo redondo en el 36% de los casos, de tipo elongado el 45% y con aletas un 19%. En el tercio medio el tipo redondo se presentó en un 27.8%, el tipo elongado fue de 55.5% y con aletas el 16.7%. Para el tercio apical, la configuración del tipo redondo fue del 46.9%, para el tipo elongado 34.3% y de tipo ramificado el 18.8%. Véase Tabla 2.

<b>RAIZ MESIAL</b>			
<b>CONFIGURACIONES</b>	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio cervical</b>	Redondo	13	36
	Elongado	17	45
	Con aletas	7	19
	TOTAL*	37	100
	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio medio</b>	Redondo	10	27.8
	Elongado	20	55.5
	Con aletas	6	16.7
	TOTAL*	36	100
	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio apical</b>	Redondo	15	46.9
	Elongado	11	34.3
	Ramificado	6	18.8
	TOTAL*	32	100

**Tabla 2.** Relación de la forma de los conductos en los tres tercios de la raíz mesial.

\*El total se refiere al número de conductos estudiados.

En dos casos de la raíz mesial existe una configuración de tipo 1-2 (clasificación de Álvarez), en tres casos una configuración de 2-1, en un caso una configuración de 2. Por lo tanto, se localizó en la muestra tres casos de dos forámenes terminales que representan el 10% de la muestra.

En la raíz distal en el tercio cervical; las configuraciones quedaron de la siguiente manera: para el tipo redondo el 60%, tipo elongado un 23.3% y tipo con aletas 16.7% de los casos. Para el tercio medio, la configuración de tipo redondo se presentó en el 40% de los casos, el tipo elongado en el 23.3% y con aletas un 36.7%. En el tercio apical, el tipo redondo se presentó en un 50%, el tipo elongado en un 16.7% y de tipo ramificado el 33.3%. Véase Tabla 3.

<b>RAÍZ DISTAL</b>			
<b>CONFIGURACIONES</b>	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio cervical</b>	Redondo	18	60
	Elongado	7	23.3
	Con aletas	5	16.7
	TOTAL	30	100
	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio medio</b>	Redondo	12	40
	Elongado	7	23.3
	Con aletas	11	36.7
	TOTAL	30	100
	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio apical</b>	Redondo	15	50
	Elongado	5	16.7
	Ramificado	10	33.3
	TOTAL	30	100

**Tabla 3.** *Relación de la forma de los conductos en los tres tercios de la raíz distal.*

En la raíz palatina, en el tercio cervical, la configuración de tipo redondo se presentó en el 70% de los casos, para el tipo elongado 3.3% y para el tipo con aletas un 26.7%. Para el tercio medio, la configuración de tipo redondo se presentó en un 66.7%, de tipo elongado un 3.3% y con aletas el 30%. En el tercio apical, la configuración de tipo redondo se presentó en un 60%, para el tipo elongado el 6.7% y configuración de tipo ramificado en el 33.3% de los casos. Véase Tabla 4.

<b>RAÍZ PALATINA</b>			
<b>CONFIGURACIONES</b>	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio cervical</b>	Redondo	21	70
	Elongado	1	3.3
	Con aletas	8	26.7
	TOTAL	30	100
	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio medio</b>	Redondo	20	66.7
	Elongado	1	3.3
	Con aletas	9	30
	TOTAL	30	100
	<b>N conductos</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tercio apical</b>	Redondo	18	60
	Elongado	2	6.7
	Ramificado	10	33.3
	TOTAL	30	100

**Tabla 4.** *Relación de la forma de los conductos en los tres tercios de la raíz palatina.*

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo general de la presente investigación fue realizar una descripción de la anatomía más frecuente de los conductos radiculares de los segundos molares superiores y sus posibles alteraciones para lo cual se usó la tomografía computarizada de haz cónico.

La relevancia de este estudio radica en que los tratamientos de conductos son muy frecuentes en los molares superiores y si bien anatómicamente hay muchos estudios de los primeros molares, en el caso de los segundos molares no es el mismo caso en especial en muestras poblacionales mexicanas.

De acuerdo con lo obtenido en este estudio los segundos molares tienen 1 solo conducto en el 63.3% de los casos, y en casi un tercio de los casos puede tener dos conductos. Este último dato es acorde con varios reportes de la literatura en poblaciones asiáticas como el de Roserín et. al. que reportó dos conductos en el 29.4%<sup>6</sup> en una población de Tailandia, también del estudio de Tian et. al.<sup>7</sup> que en población de China detectó 29.7% y también del estudio publicado por Kim et. al.<sup>8</sup> que mencionó un porcentaje de 34.3.

Sin embargo, en estudios informados en Sudamérica como el de Gurgel et. al.<sup>9</sup> de Brasil que reporta arriba del 80%, el de Urrutia y Visvisan<sup>10</sup> de Argentina y el de Calero, González y García<sup>11</sup> de Perú que reportan coincidentemente un 40% de casos con dos conductos.

En los resultados obtenidos de este estudio, la prevalencia de dos conductos en la raíz mesial de la población mexicana estaría más cerca de las poblaciones asiáticas que de las sudamericanas.

Otra virtud del presente estudio fue el análisis de las diversas conformaciones de los conductos, es decir, si eran redondos, elongados, si tenían aletas o ramificaciones, de acuerdo con los tres tercios de las raíces. De esta manera se ha podido establecer las características más generales de cada raíz, de la siguiente forma:

1. Raíz mesial; en uno de cada tres casos puede tener dos conductos. Cuando es uno tiende a ser elongado, en el tercio cervical y medio y en uno de cada cinco casos puede tener ramificaciones apicales.
2. Raíz distal; contiene un solo conducto normalmente, el cual es prácticamente redondeado, con posibilidades de tener aletas en el tercio medio y en uno de cada tres casos puede tener ramificaciones apicales.
3. Raíz palatina; también tiende a tener un solo conducto redondo, aunque es frecuente la presencia de aletas o estar elongado en los tercios cervical y medio, además de ser factible la presencia de ramificaciones en uno de cada tres casos.

Otro aspecto relevante fue determinar el número de forámenes presentes en la raíz mesial de estos dientes, pues si en nueve casos se detectaron 2 conductos, no todos tenían salida independiente. En tres casos, es decir el 10% de la muestra estudiada, se detectó que tenían forámenes independientes. Este es dato relevante tenerlo en cuenta para la aplicación en la clínica.

Las configuraciones de tipo ramificado (deltas apicales, conductos accesorios, conductos secundarios) fueron muy presentes en conductos de las tres raíces. Sólo en un conducto mesial de la muestra se pudo observar un conducto lateral. Una muestra presentó conducto único, siendo éste de tipo redondeado en tercio cervical y medio, y de tipo elongado en tercio apical.

Se presentaron dos conductos en forma de C: el primero se presentó en una fusión de conducto mesial y distal, presentó en toda su configuración la forma en conducto en C con clasificación categoría 1; el segundo conducto se presentó a la altura de tercio apical también en conducto mesial y distal con clasificación categoría 2.

Se identificaron 3 segundos molares con raíces fusionadas, que dieron lugar a conductos que presentaban anatomía diferente (conductos únicos o en forma de C).

No se encontraron estudios de frecuencia (porcentajes) que describan la configuración de los conductos radiculares por tercios en los segundos molares superiores.

## CONCLUSIONES

El conocimiento de la configuración pulpar normal y sus posibles alteraciones se vuelve la herramienta fundamental para realizar tratamientos de conductos con tasas grandes de éxito. Con este trabajo de investigación se resalta la importancia de darle identidad única a los segundos molares superiores.

Con este trabajo de investigación se logró concluir que la raíz mesial tiene altas posibilidades de ser elongado y presentar aletas a lo largo de la raíz. Además de que en el 63.3% de los casos la raíz mesial de los segundos molares superiores tiende a presentar un conducto; en el 30% existe la posibilidad de presentar 2 conductos y de éstos, un 10% pueden terminar en dos forámenes.

Esta aseveración es similar a los datos obtenidos en reportes de otras poblaciones; contrastando el porcentaje, la muestra de población mexicana se nota similar a los resultados obtenidos en poblaciones de Asia; sus datos se encuentran mostrando un porcentaje entre el 20% y 40%, a diferencia de poblaciones de Sudamérica que van desde el 40% al 80%.

En la raíz distal suele presentarse un conducto que normalmente suele ser del tipo redondeado y que tiende a presentar aletas en tercio medio. La raíz palatina tiende a tener un conducto que es redondo y a presentar aletas o elongaciones a nivel de tercio cervical y medio.

Las ramificaciones en el tercio apical son muy frecuentes en las tres raíces. Como hallazgos generales se presentó en un conducto mesial de la muestra, un conducto lateral. Se presentaron dos conductos en forma de C: con clasificación categoría 1; el segundo conducto con clasificación categoría 2. Entre otros hallazgos, sólo una muestra presentó conducto único, siendo un conducto de gran tamaño y de forma redondeada en la mayor parte de su anatomía.

Aunque la resolución de las imágenes volumétricas es buena, al realizar acercamientos, la resolución se va perdiendo al analizar detalles muy pequeños y específicos como son los conductos laterales y accesorios. No se encontraron estudios que describan la configuración de los conductos radiculares por tercios en los segundos molares superiores por lo cual no se logró hacer una comparativa anatómica más detallada con otros estudios por la falta de datos.

Se lograron cumplir con los objetivos propuestos; se describieron en los tres tercios los tipos de configuraciones de los conductos radiculares de los segundos molares aplicando el uso de nuevas tecnologías como lo es la tomografía de haz cónico permitiendo tener una imagen radiográfica en las tres dimensiones dónde el análisis de la anatomía pudo ser observada y analizada con más certeza.

Es importante destacar que se logró localizar, establecer la prevalencia y disposición de un conducto extra (MV2) en la raíz mesial en los segundos molares superiores. Basados en la literatura, se esperaba un porcentaje del 40% de prevalencia de este conducto; en la muestra de este estudio en población mexicana se encontró en un 30%, lo cual, a pesar de no ser un porcentaje acertado, se vuelve muy significativo, al nunca tener un antecedente como éste en una muestra de población en México, teniendo totalmente repercusión en la terapia endodóntica.

## LITERATURA CITADA

---

1. Aguilar R, Arredondo I, Bárcenas A, Balderas T, Camacho G, Castilla R, et. al. Anatomía dental: fundamentos teóricos. Segunda edición. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2014.
2. Rivas, R. Unidad 2. Morfología de la cavidad pulpar [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2008. 2ª Sección dientes superiores: segundos molares superiores [citado 2021 febr 25]. Disponible en: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologia17.html>
3. Kuttler, Y. Endodoncia práctica. Editorial: Ed. Alpha., México; 1961.
4. Melton DC, Krell KV, Fuller MW. Anatomical and histological features of C-shaped canals in mandibular second molars. *J Endod.* 1991; 17:384–388.
5. Blaine M. Cleghorn, William H. Christie Anatomy and Morphology of Teeth and Their Root Canal Systems. En: Rotstein L, Ingle J, editor. Ingle's Endodontics 7. Séptima Edición. Carolina del Norte: PMPH USA Ltd; 2019. P 873-875.
6. Vertucci, F. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58: 589-599.
7. Lasala, A. Endodoncia. Tercera edición. Salvat Editores, S. A. 1979. Barcelona, España. p 10.
8. Roserin R, Anchana P, Soontra P. A Cone-beam Computed Tomographic Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Permanent Molars in a Thai Population. *JOE.* 2018 ene; 44: 56-61.
9. Tian X, Yang X, Quian L, Wei B, Gong Y. Analysis of the Root and Canal Morphologies in Maxillary First and Second Molars in a Chinese Population Using Cone-beam Computed. *JOE.* 2016 may; 42: 969-701.
10. Kim Y, Lee S-J, Woo J. Morphology of Maxillary First and Second Molars Analyzed by Cone Beam Computed Tomography in a Korean Population: Variations in the Number of Roots and Conductos and the Incidence of Fusion *JOE.* 2012 agos; 38: 1063-1068.
11. Gurgel R, Graziotin-Soares R, Branco F, Camargo R, Winck R. Second Canal in Mesiobuccal Root of Maxillary Molars Is Correlated with Root Third and Patient Age: A Cone-beam Computed Tomographic Study. *JOE.* 2013 may; 39: 588-592.
12. Urrutia D, Pablo O, Visvisian M. Estudio morfométrico del conducto mesiovestibular del segundo molar superior permanente en distintos grupos etarios. *Oral.* 2007 may-ago; 18: 1474-1480.
13. Calero G, Gonzales R, García C. Frecuencia del cuarto conducto y variaciones anatómicas en segundas y terceras molares superiores mediante tomografía computarizada de haz cónico. *Rev Cient Odontol (Lima).* 2017; 5: 701-712.
14. Kikervang L.L., Bindslev H, Orstavik D, Wensel A. Frequency and distribution of endodontic treated teeth and apical periodontitis Danish population. *Inter End Jour,* 2001, 34:198-205.
15. Corbo, N. Tomografía axial computada [Internet]. Seminario de Ingeniería biomédica. Facultades de medicina e ingeniería. Universidad de la República Oriental del Uruguay; 2004. [citado 2021 abr 12]. Disponible en: <http://www.nib.fmed.edu.uy/Corbo.pdf>
16. Lenguas A L, Ortega R, Samara G, López M.A. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient Dent* 2010; 7:147-159.