

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL.



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA  
DE EL SALVADOR

"FRECUENCIA DEL MV2 EN PRIMEROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES  
ESTUDIADOS MEDIANTE LA TOMA DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE  
HAZ CÓNICO DE 2023-2024".  
CETRO DE IMÁGENES TRIDENTAL

**ASESOR DE CONTENIDO:**

- DR. ROLANDO ALFREDO MARÍN QUEZADA.

**AUTORES:**

BARILLAS PRIETO, DIEGO ANDRÉS.  
SOSA OCHOA, VALERIA CRISTINA.  
TRUJILLO PÉREZ, MARÍA LOURDES.

SAN SALVADOR, 13 DE SEPTIEMBRE DE 2024.

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL.



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA  
DE EL SALVADOR

"FRECUENCIA DEL MV2 EN PRIMEROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES  
MEDIANTE LA TOMA DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE  
HAZ CÓNICO DE 2023-2024".  
CETRO DE IMÁGENES TRIDENTAL

**ASESOR DE CONTENIDO:**

- DR. ROLANDO ALFREDO MARÍN QUEZADA.

**AUTORES:**

BARILLAS PRIETO, DIEGO ANDRÉS.

SOSA OCHOA, VALERIA CRISTINA.

TRUJILLO PÉREZ, MARÍA LOURDES.

SAN SALVADOR, 13 DE SEPTIEMBRE DE 2024.

**Autoridades de la Universidad Evangélica de El Salvador**

Dra. Cristina Juárez de Amaya

**Rector**

Dra. Mirna García de González

**Vicerrectora Académica y de Facultades**

Dra. Nuvia Estrada de Velasco

**Vicerrectora de Investigación y Proyección Social**

Ing. Sonia Rodríguez

**Secretaria General**

Dra. Dinorah Alvarado

**Decana de la Facultad de Odontología**

Dra. Jennifer Aldana

**Vicedecana de la Facultad de Odontología.**

## CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
A. Situación problemática.....	4
B. Enunciado del problema.....	6
C. Objetivos de la investigación.....	6
Objetivo General:.....	6
Objetivos Específicos:.....	6
D. Contexto de la investigación.....	7
E. Justificación.....	7
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>9</b>
A. Estado actual del hecho o situación.....	9
• Caries en el primer molar superior permanente.....	9
• Anatomía externa del primer molar superior.....	10
• Anatomía interna del primer molar superior.....	11
• Anatomía específica del conducto mesiovestibular 2.....	15
• Técnicas de ubicación del conducto mesiovestibular 2.....	17
• Estudios acerca de la presencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes.....	21
• Fracasos en endodoncia por la falta de localización e instrumentación del conducto MV2.....	24
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>26</b>
A. Enfoque y tipo de investigación.....	26
B. Sujeto y objeto de estudio.....	27
1. Unidades de análisis: población y muestra.....	27
2. Variables e indicadores.....	28
C. Técnicas, materiales e instrumentos.....	31
1. Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información.....	31
2. Instrumentos de registro y medición.....	31
D. Aspectos éticos de la investigación.....	32
• Conflicto de intereses.....	32
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>33</b>
Procesamiento y análisis de la información.....	33
A. RESULTADOS.....	34
• Análisis descriptivo.....	34
.....	35
B. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	41
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>44</b>
A. Conclusiones.....	44

B. Recomendaciones.....	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>

## RESUMEN.

El propósito de la investigación fue examinar la prevalencia del conducto MV2 en los primeros molares superiores permanentes mediante la aplicación de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico. Los participantes del estudio fueron pacientes referidos al centro de imágenes TriDental para la realización de dicha tomografía. La investigación se clasifica como descriptiva, ya que se centró en detallar las características de la población analizada; además, se considera retrospectiva en función del período de tiempo. Tras revisar 94 archivos, se identificó el conducto MV2 en 30 primeros molares superiores permanentes, lo que equivale al 32% de la muestra total. En contraste, no se halló en los 64 archivos restantes, que representan el 68% de la muestra. Se registraron 67 mujeres, de las cuales 21 presentaban el conducto MV2 en el primer molar superior permanente, lo que corresponde al 31%; y 27 hombres, de los cuales 9 mostraban el conducto MV2, lo que equivale al 33%. En relación con la edad, se observó que la mayor prevalencia del conducto MV2 se encontraba en el grupo de 49 a 58 años, con un porcentaje del 41.66%. En contraste, en el grupo de 68 a 78 años, no se registró ningún caso de presencia del conducto MV2. En cuanto a la distancia, de las 30 personas con el conducto MV2, se observó que 23, es decir, el 77%, presentaban una distancia superior a 2 mm entre los conductos MV1 y MV2. Por otro lado, las 7 personas restantes, que constituyen el 23%, mostraban una distancia inferior a 2 mm entre ambos conductos. Se concluye que, en la muestra total del estudio, la frecuencia del conducto MV2 en el primer molar superior permanente es baja.

Palabras clave: Conducto MV2, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Primeros molares superiores permanentes, Prevalencia, Distancia.

## **ABSTRACT.**

The objective of the research was to analyze the frequency of the MV2 canal in permanent upper first molars using Cone Beam Computed Tomography. The study subjects were patients referred to the TriDental imaging center for Cone Beam Computed Tomography. The research type is descriptive, as it aimed to detail the characteristics of the studied population; according to the time frame, it is retrospective. After analyzing the 94 reviewed files, the MV2 canal was found in 30 upper permanent first molars, which represents 32% of the total sample. In contrast, it was not observed in the remaining 64 files, which make up the remaining 68% of the sample. 67 women were identified, of whom 21 had the MV2 canal in the permanent upper first molar, corresponding to 31%; and 27 men, of whom 9 had the MV2 canal, corresponding to 33%. Regarding age, the highest prevalence of the MV2 canal was observed in the 49-58 years range, with a percentage of 41.66%. In contrast, no cases of the MV2 canal were recorded in the 68-78 years group. Regarding distance, of the 30 people with the MV2 canal, 23, equivalent to 77%, had a distance greater than 2 mm between the MV1 and MV2 canals. Meanwhile, the remaining 7 people, constituting 23%, had a distance of less than 2 mm between both canals. It is concluded that, in the total sample of the study, there is a low frequency of the MV2 canal in the permanent upper first molar.

Keywords: MV2 canal, Cone Beam Computed Tomography, Permanent upper first molars, Prevalence, Distance.

## **INTRODUCCIÓN.**

La endodoncia es una especialidad de la odontología que se ocupa del estudio de la fisiología, morfología y patologías que afectan la pulpa dental, así como sus implicaciones en la cavidad oral. El tratamiento de conductos radiculares es un procedimiento terapéutico que implica la eliminación de caries dentales y la adecuada conformación y desinfección de los conductos radiculares que han sido afectados por infecciones, las cuales pueden causar dolor, sensibilidad dental e inflamación.

Es fundamental que el especialista que realice un tratamiento radicular posea un conocimiento profundo de la anatomía tanto externa como interna del diente en cuestión, considerando las variaciones anatómicas y características particulares de cada pieza dental. Esto permite al profesional planificar adecuadamente y anticiparse a cualquier eventualidad que pudiera comprometer el éxito del tratamiento.

Existen diversos métodos diagnósticos, tales como radiografías periapicales, radiografías digitales, Tomografía Computarizada de Haz Cónico y el uso de microscopios, que facilitan la identificación completa de los conductos radiculares y apoyan al endodncista en la adherencia a los protocolos establecidos de manera más efectiva.

En particular, el primer molar superior permanente es considerado en la literatura como la pieza dental con mayor riesgo de caries, además de presentar características internas complejas debido a sus múltiples variaciones, como la posible existencia de un segundo conducto mesiovestibular en la raíz mesiovestibular (MV2).

La tomografía computarizada de Haz de Cono ha adquirido una gran relevancia al proporcionar información detallada sobre la cantidad de conductos radiculares presentes en una pieza dental, sin necesidad de realizar una apertura cameral. La falta de localización e instrumentación de todos los conductos radiculares puede comprometer el éxito del tratamiento endodóntico.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **A. Situación problemática.**

La caries dental representa un desafío significativo para la salud bucodental, siendo una enfermedad infecciosa influenciada por diversos factores de riesgo, tanto biológicos como individuales y sociales. Es la afección más prevalente en la infancia y se manifiesta con alta frecuencia en todos los grupos etarios. <sup>1</sup>

En sus fases iniciales, la caries dental se presenta clínicamente como una mancha blanca y opaca, sin cavitación. Si no se lleva a cabo un tratamiento adecuado de manera temprana, esta condición avanza, provocando la pérdida de estructura dental y la formación de una cavidad en la superficie del diente, que se expande hasta alcanzar la pulpa dental, un tejido altamente innervado, lo que genera dolor. <sup>2</sup>

La endodoncia se define como la especialidad de la odontología que se ocupa de la morfología de la cavidad pulpar, así como de la fisiología y patología de la pulpa dental, incluyendo la prevención y tratamiento de las alteraciones pulpares y sus efectos en los tejidos periapicales. <sup>3</sup>

El tratamiento de conductos radiculares (TCR) abarca todos los procedimientos destinados a restaurar la salud de los tejidos periapicales, asegurando una desinfección completa y la conformación adecuada de los conductos radiculares, con el fin de mantener el diente en su alvéolo el mayor tiempo posible y preservar su función masticatoria. <sup>3</sup>

Para llevar a cabo un tratamiento efectivo del sistema de conductos radiculares, es fundamental poseer un conocimiento exhaustivo de la anatomía externa e interna de las piezas dentales, considerando siempre las posibles variaciones anatómicas que puedan presentarse, lo que permitirá alcanzar resultados exitosos en el tratamiento. <sup>4</sup>

El entendimiento de la anatomía interna y externa de cada diente es crucial para el tratamiento de conductos radiculares. El primer molar permanente, al ser uno

de los primeros dientes en erupcionar, es también uno de los más susceptibles a caries y otros procesos patológicos, lo que lo convierte en un candidato frecuente para el tratamiento de conductos radiculares, con el objetivo de evitar su extracción.<sup>5</sup>

El primer molar permanente se caracteriza por tener tres raíces distintas: dos vestibulares, que son la mesiovestibular (MV) y la distovestibular (DV), y una raíz palatina (P). La raíz distovestibular cuenta con un único conducto, al igual que la raíz palatina; sin embargo, la raíz mesiovestibular generalmente presenta dos conductos, denominados MV1 y MV2. Debido a su compleja anatomía radicular, esta pieza dental es una de las que presenta el mayor índice de fracasos en tratamientos.<sup>4</sup>

“La complejidad en la anatomía de dichos sistemas de conductos radiculares es variable, lo cual dificulta determinar el número y disposición de los conductos. Por esta razón las tasas de fracaso de los tratamientos de conductos radiculares se presentan en mayor porcentaje en el primer molar superior permanente, debido a la dificultad que presenta localizar y tratar adecuadamente el segundo conducto mesial (MV2) en la raíz mesiovestibular”<sup>5</sup>

La posible existencia de un cuarto conducto exige al especialista una búsqueda minuciosa, considerando que el orificio del MV2 suele encontrarse a 3.5 mm mesial al conducto palatino y a 2 mm mesial del MV1. Con frecuencia, este conducto se halla oculto bajo un techo dentinario o calcificaciones en un pequeño surco. Si el conducto MV2 no es identificado, se corre el riesgo de una desinfección incompleta de los conductos, lo que puede perpetuar el proceso infeccioso y los síntomas que motivaron la consulta, resultando en un pronóstico desfavorable a largo plazo.<sup>5</sup>

Para llevar a cabo un tratamiento de conductos radiculares con alta predictibilidad, es fundamental realizar un examen clínico y radiológico exhaustivo, así como conocer la morfología del sistema de conductos. Se ha demostrado que la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) es una herramienta esencial para evaluar los sistemas de conductos radiculares,

especialmente para identificar el conducto MV2 en el primer molar superior permanente, ya que ofrece ventajas significativas en comparación con las radiografías convencionales.<sup>6</sup>

El diagnóstico en endodoncia a través de radiografías convencionales puede resultar poco claro en ciertas situaciones, debido a la superposición de estructuras anatómicas, la complejidad de la anatomía radicular o la baja calidad de la imagen. Por esta razón, la Tomografía Computarizada de Haz Cónico permite una ampliación de la imagen, lo que facilita un diagnóstico más preciso y optimiza la planificación del caso clínico. Es fundamental contar con un conocimiento y manejo adecuado de la imagen tridimensional.<sup>7</sup>

## **B. Enunciado del problema.**

“¿Cuál es la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes estudiados mediante la toma de tomografía computarizada de haz cónico de 2023-2024?”.

## **C. Objetivos de la investigación.**

### **Objetivo General:**

- Analizar la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes a través de la utilización de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la frecuencia del conducto MV2 del primer molar superior permanente en función de la edad y el sexo.
- Establecer la distancia existente entre los conductos MV1 y MV2 del primer molar superior permanente.
- Identificar la presencia de tratamiento de conductos en el primer molar superior permanente.
- Constatar si el conducto MV2 presente en el primer molar superior permanente posee tratamientos de conductos.

#### **D. Contexto de la investigación.**

- **Sujetos:** Pacientes referidos al centro de imágenes TriDental para la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico.
- **Dimensión geográfica:** Paseo General Escalón 4828 Local 1, San Salvador, San Salvador 00106-8000.
- **Dimensión temporal:** marzo 2023 a marzo 2024.

#### **E. Justificación.**

La prevalencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes es un desafío al momento de realizar un tratamiento de conductos radiculares, principalmente debido a la dificultad para localizarlo, además de su complejidad anatómica. Es por esto que se dificulta realizar el trabajo de desbridamiento, desinfección y obturación del conducto, dando como resultado un mal pronóstico a futuro cuando no se logra localizarlo. Es de suma importancia conocer su prevalencia a nivel nacional para poder tomar decisiones oportunas y realizar un abordaje clínico preciso.

Existen distintos métodos de ayuda diagnóstica a la hora de realizar un tratamiento de conductos; el más utilizado es la radiografía periapical, sin embargo, esta técnica posee limitantes por ser una imagen únicamente de dos dimensiones, por la superposición de otras estructuras anatómicas y por la distorsión de la imagen debido a la angulación empleada por el operador al momento de la toma de la radiografía.

La Tomografía Computarizada de Haz Cónico brinda una reconstrucción anatómica de las estructuras en tres dimensiones: sagital, coronal y axial. Como resultado se obtiene información exacta acerca de la conformación y localización de los conductos radiculares sin superposiciones de otras estructuras.

Por lo tanto, se realizó un análisis de imágenes tridimensionales de los pacientes referidos al centro radiográfico TriDental, donde se observó alguno de los dos primeros molares superiores permanentes, ya sea del cuadrante derecho o izquierdo, con el fin de poder determinar la cantidad de conductos existentes en dichas piezas, su frecuencia en función de la edad y en relación con el sexo, así como la distancia entre ambos conductos mesiovestibulares (MV1 y MV2).

El éxito o fracaso de un tratamiento de conductos radiculares depende de muchos factores y también compromete el diseño de la restauración posterior, sintomatologías a largo plazo como dolor y sensibilidad pueden ser signos de fracaso endodóntico e incrementa el riesgo de la pérdida de la pieza dentaria.

Es importante que el especialista sea conocedor de la anatomía externa e interna del primer molar superior permanente, al igual que debe ser consciente del posible fracaso endodóntico si el conducto MV2 no es localizado al momento de realizar un tratamiento de conductos radiculares. A demás, la falta de localización, y, por ende, un tratamiento incompleto al momento del tratamiento de conductos puede desencadenar la proliferación de bacterias y patologías periapicales, necrosis y dolor.

## **CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

### **A. Estado actual del hecho o situación.**

- **Caries en el primer molar superior permanente.**

La caries dental es el resultado de un metabolismo microbiano sobre la superficie dentaria, lo cual ocurre antes de que comience a formarse una cavidad.<sup>8</sup>

Para la formación de la caries se da una interacción de cuatro factores principales de manera simultánea: microorganismos, los cuales se relacionan con la enfermedad, el huésped (órgano dental), tiempo y sustrato, el cual se refiere al consumo excesivo de azúcares, carbohidratos fermentables de la dieta y otros alimentos que son considerados altamente cariogénicos. Además, está determinada por otros factores: psicosociales, conductuales y ambientales.<sup>8</sup>

Es la tercera enfermedad sanitaria, únicamente superada por las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Según la Organización mundial de la Salud (OMS) es considerada como una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia, alrededor del 90% de la población ha padecido de esta enfermedad, además que constituye la causa principal de pérdida dentaria. La odontología se encarga de realizar distintos tratamientos de promoción, prevención y curación, con el fin de prevenirla y minimizar los daños causados por la lesión cariosa.<sup>9</sup>

Es una de las enfermedades más prevalentes que afectan al ser humano a nivel mundial. Al no ser tratada, esta puede causar efectos adversos tales como estéticos, funcionales e infecciosos, los cuales se asocian a signos y síntomas como dolor, inflamación y tracto sinuoso. Además pueden presentar alteraciones a nivel sistémico, más que todo en procesos infecciosos, los cuales pueden ser celulitis o endocarditis bacteriana, que tienen una importancia y una gravedad clínica y podrían repercutir en la vida del paciente.<sup>10</sup>

El primer molar superior permanente es una de las estructuras dentarias con mayor importancia en la dentición permanente. Este se encuentra sometido a diferentes factores de riesgo que favorecen la formación de caries dental y el

avance de esta, lo cual ocasiona una destrucción y pérdida temprana de la pieza dentaria. <sup>10</sup>

El primer molar superior permanente es importante debido a que se encarga de guiar la erupción del resto de los dientes permanentes. Debido a la posición mesial de los primeros molares superiores permanentes con respecto al maxilar y al cráneo en muchas personas, se le ha denominado como la llave de la oclusión. <sup>11</sup>

Esta pieza dentaria es una de las más importantes al momento de desarrollar una oclusión fisiológica y una buena función masticatoria. Al ser la primera pieza permanente en erupcionar, automáticamente es más propensa a adquirir caries dental y puede evolucionar en el transcurso de seis meses y provocar la posterior pérdida de la pieza. <sup>11</sup>

Como consecuencias de las pérdidas prematuras de las piezas, se obtienen efectos adversos en el espacio distal a la exodoncia, repercusiones en el desarrollo y erupción del segundo y tercer molar permanente y caries en dientes vecinos que podrían afectar el desarrollo óseo. <sup>12</sup>

- **Anatomía externa del primer molar superior.**

Los primeros molares superiores permanentes son de gran relevancia en la salud bucal, dado que representan la primera pieza dental permanente que emerge. La anatomía externa del primer molar superior puede describirse como un trapecio cuando se observa desde su cara vestibular. <sup>13</sup>

La cara vestibular se caracteriza por ser convexa y oblicua, y presenta dos cúspides: una mesiovestibular y otra distovestibular, que contribuyen a la configuración del perfil oclusal del diente. Es importante señalar que la cúspide mesiovestibular es ligeramente más ancha que la distovestibular, y ambas están separadas por un surco que se extiende hasta el tercio medio de la cara vestibular del diente. <sup>13</sup>

Visto desde su cara lingual tiene dos cúspides de tamaño diferente, encargadas del perfil oclusal. La cúspide mesiolingual tiene una elevación prominente y se puede decir que es obtusa. La cúspide distolingual se considera que es más corta y estrecha con respecto a la cúspide mesiovestibular, tiene un perfil redondeado. Se puede decir que esta cúspide es más grande que la de los otros dos molares. <sup>13</sup>

La mitad mesial de la cara lingual (el lado lingual de la cúspide mesiolingual) corresponde a la cúspide accesoria denominada "Tubérculo de Carabelli", esta cúspide es variable en su frecuencia. <sup>13</sup>

En su lado mesial, ambos sentidos vestibulares y mesiales convergen en sentido oclusal y el diámetro más pequeño de la corona se puede ver en los ápices de las cúspides mesiovestibular y mesiolingual, por esto se dice que el contorno de la corona es más o menos trapezoidal. <sup>13</sup>

En su lado distal, las cúspides distolingual, distovestibular y la cresta marginal son las cargadas de formar el perfil oclusal de la corona. Se dice que la cúspide distovestibular es más prominente que la cúspide distolingual, ambas cúspides son mayores en el primer molar por lo que solo se verá una pequeña porción de la cúspide mesial. <sup>13</sup>

Visto desde una cara oclusal, posee tres cúspides: Dos vestibulares y una palatina, las cuales están separadas por un surco en forma de "T". La tabla oclusal comprende dos partes: El triángulo comprendido por tres cúspides, la mesiovestibular, la mesiolingual y la distovestibular y el talón conformado solo por una cúspide, la distolingual y la cresta marginal distal. <sup>13</sup>

- **Anatomía interna del primer molar superior.**

Es indispensable conocer la anatomía de las piezas dentales para poder conseguir el éxito en el tratamiento de conductos radiculares, en el cual uno de los principales objetivos es conseguir una preparación biomecánica en la que se encuentren la mayor parte del sistema de conductos radiculares. <sup>14</sup>

El primer molar superior permanente presenta una anatomía interna compleja debido a que existen variaciones con respecto al número de conductos existentes en cada una de las raíces, especialmente en la raíz mesiovestibular o MV1 y en la raíz palatina. <sup>14</sup>

En muchas ocasiones se presenta un cuarto conducto que la mayoría de veces pasa por desapercibido, el cual se denomina MV2; su localización se dificulta, por la presencia de un abultamiento dentinario en la pared mesial donde se ubica su entrada. Si esta dentinificación no se elimina, este puede pasar desapercibido durante el tratamiento de conductos y provocar posteriores infecciones, dando como consecuencia el fracaso del tratamiento. <sup>14</sup>

Cámara pulpar: regularmente es cúbica, con tendencia a la conformación triangular a medida se aproxima al piso. La pared oclusal o techo muestra las cúspides mesiovestibular (MV1), mesiopalatino (MV2), disto-vestibular (DV), y distopalatina (DP). <sup>14</sup>

Conducto radicular mesiovestibular: La entrada del conducto mesiovestibular se localiza por encima de la cúspide mesiovestibular y presenta una forma de hendidura. Su identificación radiográfica es complicada, ya que un conducto se orienta hacia vestibular y el otro hacia lingual, lo que genera una superposición de imágenes. <sup>14</sup>

Conducto radicular palatino: Este conducto es único y presenta una longitud superior a la de los conductos vestibulares, lo que facilita un mayor ensanchamiento. <sup>14</sup>

Conducto radicular distal: Se caracteriza por ser único y el más atrésico entre los conductos del primer molar superior. Generalmente, es de fácil acceso y su forma es redondeada y recta. <sup>14</sup>

El tratamiento de los conductos radiculares implica una serie de procedimientos operativos. Para el operador, es fundamental tener un conocimiento profundo de la anatomía interna de cada diente. La adecuada limpieza, instrumentación y

obtención dependen del acceso completo a cada uno de los conductos radiculares del diente en cuestión. Frecuentemente, las dificultades o fracasos en la preparación de un conducto radicular se deben a la falta de comprensión de la anatomía dental interna. <sup>15</sup>

Se registró el tipo de configuración anatómica de los conductos radiculares según la clasificación de Vertucci: <sup>15</sup>

- **Tipo I:** Conducto único desde la cámara pulpar hasta el ápice.
- **Tipo II:** Dos conductos separados los cuales salen desde la cámara pulpar uniéndose cerca del ápice los cuales forman un solo conducto.
- **Tipo III:** Un conducto sale de la cámara pulpar y se va a dividir en dos al momento de llegar a la raíz que a su vez se bifurcan para terminar como uno solo.
- **Tipo IV:** Dos conductos separados desde la cámara pulpar hasta el ápice.
- **Tipo V:** Uno de los conductos sale de la cámara pulpar, pero se divide cerca del ápice en dos conductos con forámenes apicales separados.
- **Tipo VI:** Dos conductos separados salen de la cámara pulpar, pero se bifurcan en el cuerpo de la raíz y luego se dividen cerca del ápice para salir como dos conductos distintos.
- **Tipo VII:** Uno de los conductos sale de la cámara pulpar y se divide para luego unirse en el cuerpo de la raíz para posteriormente dividirse en dos conductos distintos otra vez cerca del ápice.
- **Tipo VIII:** Tres conductos distintos y separados desde la cámara pulpar hasta el ápice.

Se registró el tipo de configuración anatómica de los conductos radiculares según la clasificación de Weine: <sup>15</sup>

- **Tipo I:** Conducto único.
- **Tipo II:** Dos orificios de entrada los cuales convergen en un solo conducto.
- **Tipo III:** Dos orificios en la entrada de la cámara pulpar y dos orificios diferentes.
- **Tipo IV:** Un orificio en la cámara pulpar y dos en el ápice.

Alavi et al.<sup>10</sup> llevaron a cabo un estudio sobre la morfología del primer molar superior en una población tailandesa (n=156), utilizando la clasificación de Vertucci. Los hallazgos indicaron que el 100% de las piezas analizadas presentaron tres raíces. En cuanto a la anatomía canalicular, se observó que la totalidad de las raíces palatinas (100%) y la mayoría de las distovestibulares (98-100%) mostraron canales con configuración tipo I según Vertucci. En contraste, el 65% de las raíces mesiovestibulares exhibieron dos canales, siendo las configuraciones más frecuentes las de tipo II (17,3%) y IV (44,2%). Es importante señalar que solo un pequeño porcentaje (7,1%) presentó canales laterales accesorios, y estos se localizaron únicamente en el tercio apical.<sup>15</sup>

El estudio realizado por Alrahabi et al. tuvo como finalidad examinar la morfología de los conductos radiculares y la presencia de canales adicionales en los primeros molares superiores, utilizando dientes recién extraídos (n=100) y la técnica de Cone Beam. Según la clasificación de Vertucci<sup>15</sup>, los resultados revelaron que las raíces palatinas y distobucales presentaron un único canal por raíz (100%), correspondiente a la configuración tipo I de Vertucci. En lo que respecta a la raíz mesiovestibular, se observó que un 29,4% tenía un canal, mientras que un 70,6% contaba con dos canales, con un 47% de estos siendo de tipo II, un 11,8% de tipo III, un 11,8% de tipo IV y un 0% para los tipos V, VI, VII y VIII.<sup>15</sup>

Un estudio llevado a cabo en una población china tuvo como finalidad examinar las variaciones en la anatomía de los conductos radiculares de los primeros molares permanentes superiores (n=299) mediante el uso de Cone Beam. Este estudio, realizado en vivo, registró tanto la configuración de los canales como la existencia de canales mesiovestibulares adicionales, aplicando la clasificación de Vertucci para las configuraciones de los conductos radiculares. Se observó que todos los primeros molares superiores presentaban tres raíces, y que el 52% de las raíces mesiovestibulares (MV) contenían dos canales, mientras que el resto solo tenía uno. Las raíces distovestibular y palatina mostraron configuraciones de canal de tipo I según Vertucci. En los casos donde se identificó el canal MB2, se encontró que el 14%, 69% y 16% de las raíces MB tenían configuraciones de canal de tipo II, IV y V, respectivamente.<sup>15</sup>

En un estudio realizado por Kim Y et al. en Corea del Sur, se analizó la configuración canalicular de la raíz mesiovestibular del primer molar superior, utilizando las clasificaciones de Weine y Vertucci. Los resultados indicaron que el 73,4% de las raíces MB presentaban múltiples canales, siendo la configuración más común la de tipo III según Weine (dos orificios y dos forámenes), con un 29,2%. Además, el 17,7% de las raíces MB no pudieron ser clasificadas ni por Weine ni por Vertucci. <sup>15</sup>

En relación con la anatomía de la raíz mesiovestibular del primer molar superior, Ortiz y sus colegas observaron que la clasificación de tipo IV de Vertucci se presenta con mayor frecuencia, alcanzando un 58.40% en los molares superiores analizados a través de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico. Esta clasificación es seguida por la tipo II, que se encuentra en el 41.59% de los casos. Estos hallazgos son consistentes con los reportados por Görduysus y su equipo, quienes indicaron que la configuración tipo IV es la más común, representando el 42.1% de los casos, mientras que la configuración 2-1 se presenta en un 33%. <sup>16</sup>

- **Anatomía específica del conducto mesiovestibular 2.**

La configuración de la raíz mesiovestibular más común es la que presenta dos conductos que además terminan confluyendo entre sí. Esto es de gran importancia para el tratamiento de conductos radiculares, ya que se debe prever que se encontraran cuatro conductos al tratar un primer molar superior permanente. <sup>17</sup>

Pueden existir algunos determinantes de la presencia del conducto mesiovestibular 2 en los primeros molares superiores permanentes.

- Que sea un molar superior, siempre se debe de tener la idea de localizar cuatro conductos, 2 en la raíz mesiovestibular, 1 en la raíz distovestibular y 1 en la raíz distopalatina.
- Si es un molar voluminoso o si presenta algún tipo de cúspide accesoria.

- En pacientes jóvenes es más fácil de localizarlo, debido a que con la edad tiende a calcificarse con más facilidad.
- Si existe persistencia del sangrado durante la instrumentación del conducto mesiovestibular 1 o una vez se termina la instrumentación, se sospecha de la posibilidad de que exista otro conducto, siempre y cuando no sea un sangrado por sub instrumentación o sobre instrumentación.
- Cuando en la radiografía de la conductometría, la lima no se encuentra centrada en la raíz.
- La persistencia del dolor postoperatorio más allá de 2-3 días en los que normalmente existe dolor al masticar.
- Si uno de los molares superiores presenta cuatro conductos, es probable que por ley de simetría el molar contralateral también lo tenga.
- En casos de retratamientos donde hay una lesión apical en la raíz vestibular se debe sospechar la presencia de un cuarto conducto, el cual no fue instrumentado. <sup>17</sup>

Para identificar el conducto mesiovestibular 2, es fundamental primero localizar los conductos principales (MV, DV y P), ya que estos servirán como puntos de referencia que facilitarán su localización. Una vez que se hayan identificado los conductos principales, el conducto mesiovestibular 2 se sitúa en la línea que conecta el conducto mesiovestibular 1 con el palatino, siguiendo la trayectoria del Rostrum Canaliculi, que corresponde a la zona convexa del fondo de la cámara pulpar. En esta área se pueden observar las líneas que conectan los orificios de entrada de los conductos radiculares, las cuales presentan un tono más oscuro. El conducto mesiovestibular 2 se localizará a una distancia no mayor de 8 mm en dirección palatina y a no más de 2 mm en dirección mesial. Sin embargo, según Vertucci, lo más común es que se encuentre a menos de 3.5 mm en dirección palatina y a no más de 2 mm en dirección mesial. <sup>17</sup>

La raíz mesial de los primeros molares superiores permanentes presenta una convexidad mesial que provoca un mayor espesor de dentina sobre el piso pulpar, la cual por lo general obstruye el acceso directo a la entrada del conducto mesiovestibular 2, lo que dificulta su localización y posterior instrumentación. <sup>17</sup>

Para poder localizar en la gran mayoría de las ocasiones el conducto mesiovestibular 2, algunas alternativas son guiarse del rostrum canalium, los colores de los diferentes tipos de dentina y el techo de dentina sobre el piso pulpar.<sup>17</sup>

- **Técnicas de ubicación del conducto mesiovestibular 2.**

A. Tomografía computarizada de Haz Cónico.

Los avances tecnológicos han permitido que este tipo de tomografías reproduzcan imágenes en alta resolución y brinden imágenes en tres dimensiones, lo que favorece y permite un mejor diagnóstico. Algunos de los diagnósticos específicos que podemos obtener son: fracturas y fisuras dentales, reabsorciones radiculares y perforaciones; además sirve en la planificación quirúrgica y reconocimiento anatómico de las raíces y los respectivos conductos radiculares.<sup>18</sup>

Si bien es cierto, las radiografías convencionales han sido por años un método funcional, ya que nos brindan información diagnóstica, aunque, es limitada únicamente a dos dimensiones y presenta el inconveniente de la superposición de estructuras anatómicas.<sup>18</sup>

La tomografía computarizada de haz cónico previa a un tratamiento de conducto radiculares beneficia al operador con una exploración de la anatomía específica de la pieza antes de realizar la apertura cameral, lo cual permite la planificación exacta y la selección específica de instrumental acorde al caso analizado para establecer un tratamiento ideal.<sup>18</sup>

La localización del conducto MV2 se beneficia enormemente de la obtención de imágenes tridimensionales, las cuales permiten observar estructuras dentales específicas. Estas imágenes pueden ser manipuladas en diferentes ángulos para examinar diversas entradas de los conductos e incluso identificar conductos específicos que no son visibles mediante radiografías convencionales.<sup>19</sup>

Cada diente presenta variaciones anatómicas particulares; en el caso del primer molar superior permanente, la variación más notable en relación a los conductos radiculares es la existencia de un cuarto conducto. <sup>19</sup>

La naturaleza bidimensional de las radiografías a menudo no permite determinar con precisión el número de conductos en la pieza dental analizada, dejando la interpretación a criterio del operador. El éxito en el tratamiento de conductos radiculares depende fundamentalmente de la correcta conformación, desinfección y obturación de todos los conductos radiculares presentes en la pieza dental. <sup>19</sup>

La prevalencia del segundo conducto mesiovestibular en los primeros molares superiores permanentes ha sido reportada con variaciones que oscilan entre el 69% y el 93%, dependiendo del método de estudio utilizado. A través de radiografías convencionales, se ha logrado identificar el cuarto conducto en aproximadamente el 55% de los casos, mientras que en estudios que emplean tomografía de haz cónico, esta identificación ha alcanzado hasta un 80% de los casos. <sup>19</sup>

#### B. Microscopio Operatorio y lupas.

Dentro de la especialidad de endodoncia, existen distintas herramientas diagnósticas y de apoyo que permiten llevar a cabo tratamientos con mayor exactitud. Estas herramientas principalmente se centran en la magnificación combinada con una buena iluminación, proveen al odontólogo un mejor campo operatorio, facilitando obtener la ubicación exacta de los conductos radiculares, así como todas las características anatómicas propias de la pieza dental. El uso de un microscopio para uso dental ofrece un aumento significativo del campo operatorio hasta más de 20 veces la capacidad del ojo humano y brinda altos estándares de ergonomía al operador. Todo esto se ve traducido en un mejor tratamiento para el paciente. <sup>20</sup>

El uso de microscopio ofrece una imagen paralela a la línea de visión, libre de sombras que puedan confundir al operador, su uso es muy determinante en

tratamientos para: extraer limas de endodoncias fracturadas, detectar fisuras en las piezas dentales, obturación apical y localizar conductos accesorios o calcificados.<sup>20</sup>

Si bien es cierto ofrece excelentes ventajas, su uso es limitado debido a sus altos costos, además que requiere entrenamiento especializado para su uso y mantenimiento periódico.<sup>20</sup>

### C. Ultrasonido.

Los equipos de ultrasonido dental ofrecen una forma de energía sónica capaz de ayudar al odontólogo a cumplir diversas funciones en el consultorio. Inicialmente, fue probado como un instrumento para elaborar cavidades dentales, aunque se demostró que tenía menos ventajas que la pieza de alta velocidad, como una menor exactitud y mayor tiempo de trabajo.<sup>21</sup>

En endodoncia su uso fue registrado en 1980 para activar limas tipo K; en la actualidad su uso más común es la desinfección de los conductos previa a su obturación, activando la solución irrigante para conseguir una completa eliminación de los tejidos pulpaes, también es usado para eliminar objetos del conducto como limas endodónticas fracturadas, núcleos metálicos o postes de fibra de vidrio.<sup>21</sup>

En la actualidad, los distintos aditamentos con los que cuentan los ultrasonidos recientes han permitido ampliar sus usos dentro de la endodoncia. Los aditamentos con puntas activas diamantadas logran un mejor acceso cameral, eliminando dentina de manera controlada, lo que permite la localización de conductos estrechos y calcificados para conseguir un completo tratamiento de desinfección.<sup>21</sup>

#### D. Radiografía periapical y digital.

##### **Radiografía periapical.**

Valoración radiográfica para localización del conducto MV2:

- 1. Técnica de Clark:** Consiste en la obtención de dos radiografías periapicales. La primera debe realizarse con una angulación adecuada, mientras que la segunda se ejecuta con una inclinación de 20° hacia mesial o distal. Al realizar la radiografía, se puede observar que la raíz más cercana al tubo radiográfico se ubicará en la zona palatina, mientras que las raíces que se visualizan desde el aspecto bucal serán las que se encuentran en la región bucal. <sup>22</sup>
- 2. Técnica de Ángulo Recto:** Esta técnica implica la toma de dos radiografías, las cuales deben estar dispuestas en un ángulo de 90° entre sí. En primer lugar, se captura una radiografía periapical, seguida de una radiografía oclusal, formando así un ángulo recto. Este procedimiento permite obtener dos imágenes: la radiografía periapical, que proporciona una representación bidimensional, y la radiografía oclusal, que ofrece una tercera dimensión y facilita la localización del cuarto conducto. <sup>22</sup>

Las radiografías periapicales se llevan a cabo en la cavidad bucal del paciente utilizando una película, que consiste en una lámina de acetato recubierta con una emulsión de haluro o bromuro de plata, la cual presenta una alta sensibilidad a la radiación. <sup>23</sup>

Esta película está protegida por una envoltura que la resguarda de la luz, así como por una hoja de plomo situada detrás de ella, que actúa como barrera contra la radiación dispersa. Además, cuenta con una cubierta externa de plástico, resistente al agua, que presenta dos caras: una blanca, que se coloca en contacto con el diente, y otra de color, donde se debe posicionar el cono. <sup>23</sup>

Normalmente, son radiografías que abarcan 2 o 3 dientes y que deben ser sujetadas con un posicionador cuando el paciente muerde o con alguno de sus dedos. La dosis de radiación en este tipo de radiografías convencionales es mínima y su duración es de 0.20 a 1 segundo. <sup>23</sup>

### **Radiografías digitales en endodoncia.**

Son herramientas para asegurar un adecuado diagnóstico, ya que brindan información valiosa que no se puede adquirir a simple vista. Con este tipo de radiografías se puede detectar cualquier tipo de patologías, desde caries que no se pueden apreciar a simple vista, hasta la condición del hueso que rodea los dientes del paciente. La detección de cualquier patología de forma temprana es fundamental para la prevención. <sup>23</sup>

Algunos beneficios de la radiografía digital versus la convencional son:

- Se expone al paciente a menor radiación.
- El número de repeticiones de la radiografía es menor y su almacenamiento no se deteriora con el tiempo.
- Algunas imágenes obtenidas de máquinas más nuevas y actuales proporcionan al paciente menor radiación, ya que pueden hacer diferencia entre un niño o adulto donde se ajustan las dosis.
- Ya no se emplean líquidos de revelado que necesitan procesadores químicos.

<sup>23</sup>

- **Estudios acerca de la presencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes.**

Según una reciente investigación, realizada en una población chilena, fueron analizados 262 estudios de tomografías computarizadas de haz cónico con cortes a nivel radicular de piezas primeras y segundas molares superiores permanentes. Se analizaron 439 piezas dentales entre primeros y segundos molares superiores permanentes. La prevalencia del conducto MV2 en primeros molares fue del 63.74 %, mientras que, en segundos molares, fue del 20.04 %.

En cuanto en su relación con el sexo, se encontró una prevalencia del cuarto conducto en el primer molar superior permanente de 73% en hombres y 58.62% en mujeres. <sup>24</sup>

Según Arellano Díaz y colaboradores se encontró la presencia del conducto MV1 tomándolo como un solo conducto, se observaron 210 molares, en la cual en un porcentaje del 69.67% se encontró el conducto MV2. Por otro lado, en el 61.67% de los casos que se encontró el conducto MV2 se observó que este sí fue obturado, mientras que en el 38.33% de los casos no fue obturado, dando como resultado un fracaso en la endodoncia realizada. <sup>25</sup>

Sánchez Peña Preve, Yuri Carlos y Gutiérrez Pinto, Abner Jamil presenta que, en relación con el sexo, tomando en cuenta que el sexo femenino fue el sexo predominante visto en 43 imágenes con un 67%, mientras que en el sexo masculino se vieron 21 imágenes con un 33%. En contraste con la frecuencia del conducto mesiovestibular 2 en la raíz mesiovestibular del primer molar superior se encontró la presencia en un 53% de 34 pacientes y la ausencia en un 47%. <sup>26</sup>

De acuerdo con Imura y sus colegas, la identificación del conducto MV2 en molares superiores in vivo ha mostrado un porcentaje inferior al observado en estudios in vitro. Diversas investigaciones de laboratorio indicaron que más del 96.1% de los primeros molares superiores presentaban canales MV2. <sup>27</sup>

Weller y Hartwell señalaron que menos del 40% de los primeros molares superiores contenían canales MV2 en condiciones in vivo. Stropko, en 1999, reportó que a medida que los operadores adquirían mayor experiencia y se utilizaban instrumentos más especializados para la micro-endodoncia, se lograba identificar un mayor número de canales MV2 en los molares superiores. Aunque no siempre se logra localizar, el conducto MV2 se encuentra presente en promedio en un 56,8% de los casos. <sup>27</sup>

Por otro lado, el estudio realizado por Caro y sus colaboradores muestra una prevalencia del MV2 del 81,1% mediante la evaluación con Cone Beam; un 5,4%

utilizando un microscopio a 16X y un 32,6% a través de radiografía periapical. También se documentó la presencia de un tercer conducto mesiovestibular en un 3,96% utilizando la técnica de corte radicular, con una clasificación de Vertucci que indica un 19% en clase I, 36% en clase II y 16% en clase IV (Caro et al., 2020).<sup>27</sup>

La importancia del conducto mesiovestibular secundario (MV2) en el primer molar superior ha sido objeto de estudio, evidenciándose una alta frecuencia en su presencia. La prevalencia del MV2 varía según el género, como lo indicó Martins en 2018, quien observó variaciones anatómicas del 71,8% en mujeres y del 76,3% en hombres. La edad también se considera un factor relevante en la aparición de estas variaciones, siendo más común la identificación del MV2 en molares superiores con tres raíces en pacientes jóvenes.<sup>27</sup>

El éxito en los tratamientos de endodoncia depende de un profundo entendimiento de la anatomía radicular de cada diente en particular, siendo el primer molar superior una pieza dental conocida por sus múltiples variaciones anatómicas. La incapacidad para localizar y realizar un desbridamiento completo del segundo conducto mesiovestibular es la principal causa de fracaso en los tratamientos endodónticos.<sup>28</sup>

Según Betancourt y colaboradores en su estudio realizado en el servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. La prevalencia de un segundo conducto mesiovestibular del primer molar superior fue del 68.75% de los casos analizados, donde en todos los casos este conducto se encontraba paralelo al conducto MV1 y era de un diámetro menor, su distribución en cuanto al sexo fue homogénea sin ninguna prevalencia significativa hacia un determinado sexo.<sup>28</sup>

Según el estudio realizado por Herrera, H; de Herrera, H y Gutiérrez J en la Universidad Evangélica de El Salvador, Facultad de Odontología, se investigó la frecuencia del cuarto conducto en la raíz mesiobucal del primer molar superior permanente mediante un análisis "in vitro" de 241 piezas dentales extraídas. De estas, se excluyeron seis por no cumplir con los criterios necesarios. Así, se

estudiaron 235 piezas, de las cuales el 2.55% (6 piezas) mostraron calcificación en los conductos de la raíz mesiobucal (MB). Un 11.06% (26 piezas) presentaron dos forámenes apicales con un solo conducto, mientras que el 23.40% (55 piezas) mostraron un foramen apical con dos conductos. Además, el 28.08% (66 piezas) exhibieron dos forámenes apicales y dos conductos, y el 34.89% (82 piezas) presentaron un foramen apical y un conducto. En consecuencia, se concluye que la frecuencia total del cuarto conducto en la raíz mesiobucal del primer molar superior permanente de las piezas analizadas fue del 51.48% (121 piezas).<sup>29</sup>

Debido a la alta prevalencia del cuarto conducto reportada en este estudio realizado mediante la sección y localización de conductos con limas de endodoncia con pacientes salvadoreños, es de suma importancia la implementación de nuevas tecnologías diagnósticas como la Tomografía Computarizada de Haz Cónico, para la localización completa de todos los conductos y así poder brindar tratamientos sin fracasos a la población salvadoreña.<sup>29</sup>

- **Fracasos en endodoncia por la falta de localización e instrumentación del conducto MV2.**

El entendimiento preciso de la anatomía compleja de los primeros molares superiores permanentes es fundamental para lograr un resultado exitoso en el tratamiento de conductos radiculares. La raíz mesiovestibular del primer molar superior permanente exhibe una morfología intrincada y un elevado porcentaje de presencia de un segundo conducto mesiovestibular, que es independiente del conducto mesiovestibular principal.<sup>30</sup>

Se ha observado una alta tasa de fracasos en el tratamiento de conductos radiculares en los primeros molares superiores permanentes, vinculados a la raíz mesiovestibular, los cuales se relacionan con la dificultad para localizar el segundo conducto mesiovestibular, cuya existencia ha sido confirmada en el 50% de los casos.<sup>30</sup>

La omisión de tratamiento o un tratamiento inadecuado del MV2 en la raíz mesiovestibular puede dar lugar a la aparición de una lesión perirradicular, que se origina por la presencia de bacterias en el interior del sistema de conductos radiculares. Por lo tanto, el tratamiento de conductos radiculares en dientes con pulpas necróticas se lleva a cabo con el objetivo de eliminar la carga bacteriana en los tejidos perirradiculares. En este sentido, los conductos radiculares que no han sido tratados o que han recibido tratamientos insuficientes o incorrectos, son considerados como precursores del posterior desarrollo de una patología perirradicular.<sup>30</sup>

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **A. Enfoque y tipo de investigación.**

**Enfoque:** La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, dado que se recopiló información sobre una situación específica y se contrastó con una teoría previamente establecida. A partir de esto, el investigador definió las variables e indicadores a evaluar; se priorizaron técnicas cuantitativas como encuestas, entrevistas y observaciones estructuradas, y los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para describir el fenómeno en estudio. <sup>31</sup>

**El tipo de investigación** es descriptiva, ya que se centra en detallar las características de la población objeto de estudio. Según Mario Tamayo y Tamayo (1994), la investigación científica implica el registro, análisis e interpretación de la realidad actual. <sup>32</sup>

Este tipo de investigación tiene como finalidad describir las características esenciales de un conjunto de fenómenos; utiliza criterios que permiten establecer el comportamiento del fenómeno en cuestión, proporcionando información que puede ser comparada con otras fuentes. <sup>32</sup>

La población en los estudios descriptivos debe ser delimitada en términos de tiempo y espacio, ya que estos buscan la validez interna, asegurando que las conclusiones obtenidas sean aplicables a la población de la cual se extrajo la muestra. <sup>33</sup>

**En cuanto al período de tiempo**, es retrospectivo, ya que se refiere al momento en que ocurre el fenómeno y su registro, indagando sobre hechos que sucedieron en el pasado. <sup>34</sup>

## **B. Sujeto y objeto de estudio.**

- Sujeto de estudio: Pacientes referidos al centro radiográfico TriDental para la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico en zona de primeros molares superiores permanente.
- Objeto de estudio: Tomografía Computarizada de Haz Cónico en formato digital correspondiente a la zona de primeros molares superiores permanentes.

### **1. Unidades de análisis: población y muestra.**

- Población: 372 expedientes de pacientes referidos al centro radiográfico TriDental para la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico en zona de primeros molares superiores permanente desde marzo de 2023 a marzo de 2024.
- Muestreo: Muestreo por conveniencia, 94 archivos de Tomografía de Haz Computarizada de Haz Cónico que cumplen los criterios de inclusión y exclusión.
- **Criterios de inclusión:**
  - Pacientes entre las edades de 18 a 88 años.
  - Archivos de Tomografía Computarizada de Haz Cónico de zona de primeros molares superiores permanentes en campo de visión de 6x5 cms tomadas desde marzo de 2023 a marzo de 2024.
  - Pacientes referidos al centro radiográfico TriDental para la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico.
- **Criterios de exclusión:**
  - Pacientes que presenten ausencia del primero molar superior permanente.
  - Archivos de Tomografía Computarizada de Haz Cónico anteriores a la fecha de marzo de 2023.
  - Pacientes que visiten el centro radiográfico TriDental para la toma de una radiografía panorámica o cefalométrica.

## 2. Variables e indicadores.

Variable independiente	Indicadores
<b>Sexo</b>	Femenino
	Masculino
<b>Edad</b>	18-28 años
	29-38 años
	39-48 años
	49-58 años
	59-69 años
	70-78 años
	79-88 años
<b>Distancia con el MV1</b>	≤ 2 mm
	≥ 2 mm
<b>Tratamiento de conductos</b>	Si
	No
<b>Presencia de MV2</b>	Si
	No
<b>Tratamiento de conductos MV2</b>	Si
	No

<b>Tema:</b> "Frecuencia del MV2 en primeros molares superiores permanentes mediante la toma de Tomografía Computarizada de Haz cónico de 2023-2024".						
<b>Enunciado del problema:</b> "¿Cuál es la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes mediante la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico"?						
<b>Objetivo general:</b> Analizar la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes a través de la utilización de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico.						
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Unidad de análisis</b>	<b>Variables</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la frecuencia del conducto MV2 del primer molar superior permanente en función a la edad y al sexo.</li> <li>- Establecer la distancia existente entre los conductos MV1 y MV2 del primer molar superior permanente.</li> <li>- Identificar la presencia de tratamiento de conductos en la primera molar superior permanente.</li> </ul>	<p>Pacientes referidos al centro radiográfico TriDental para la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico en zona de primeros molares superiores permanente desde marzo de 2023 a marzo de 2024.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Frecuencia:</u> presencia o ausencia del MV2.</li> <li>- <u>Distancia:</u> indicar la distancia del conducto MV1 con el MV2 en milímetros.</li> <li>- <u>TCR:</u> conocer si la pieza presenta tratamiento endodóntico.</li> </ul>	<p>Archivos de Tomografía Computarizada de Haz Cónico de zona de primeros molares superiores permanentes en campo de visión de 6x5 cms tomadas desde marzo de 2023 a marzo de 2024.</p>	<p><u>Sexo:</u> Femenino Masculino</p> <p><u>Rangos de edad:</u> 18-28 años 29-38 años 39-48 años 49-58 años 59-69 años 70-78 años 79-88 años</p> <p><u>Distancia en mm:</u> ≤ 2 mm ≥ 2 mm</p> <p><u>TCR en primera molar superior permanente:</u></p>	<p>Observación</p>	<p>Ficha de observación. Tabulacion.</p>

<p>- Constatar si el conducto MV2 presente en el primer molar superior permanente posee tratamientos de conductos.</p>		<p>- <u>TCR en MV2:</u> conocer si el conducto MV2 presenta tratamiento endodóntico.</p>		<p>Si No</p> <p><u>Presencia de MV2:</u> Si No</p> <p><u>Presencia de TCR en MV2:</u> Si No</p>		
--	--	--	--	---	--	--

## **C. Técnicas, materiales e instrumentos.**

### **1. Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información.**

El equipo realizó una visita al centro radiográfico Tridental para recibir una capacitación por parte del Staff encargado del establecimiento, acerca del manejo del equipo y del Software Scanora 3D y onDemand 3D, para realizar y analizar estudios tomográficos en tres dimensiones, a partir del cual se logró obtener la habilidad para desplazarse en los diferentes planos sobre las piezas dentales de interés, en este caso las primeras molares superiores permanentes, con el fin de determinar la presencia o ausencia del conducto MV2 en la raíz mesial.

Posteriormente se inició la revisión de los archivos digitales de los pacientes que visitaron el centro radiográfico para la toma de una tomografía computarizada de haz cónico en el periodo establecido. Inicialmente se seleccionaron únicamente los archivos de tomografías que incluían cualquiera de los dos primeros molares superiores permanentes, para posteriormente seleccionarlos de acuerdo a los que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

De acuerdo a la edad se realizó una clasificación en 7 grupos donde fueron colocados por rango de edad, utilizando intervalos de 10 años, desde los 18 a los 88 años, con el fin de determinar en qué grupo etario existía una mayor prevalencia del conducto MV2. En cuanto a la distancia entre los dos conductos (MV1 y MV2) se midió con la herramienta de medición del Software OnDemand, midiendo desde el punto A (Mv1) al punto B (Mv2) y de esta manera se clasificó en base a si era mayor a 2mm o menor a 2mm.

### **2. Instrumentos de registro y medición.**

Se diseñó una ficha de observación la cual fue validada por el Dr. Rolando Marín asesor de contenido, con diplomado en endodoncia, para la recopilación de datos obtenidos del análisis de imágenes tomográficas de haz cónico (anexo 2).

Según el análisis de los datos, el instrumento de medición sirvió para obtener la frecuencia del conducto Mv2 en el primer molar superior permanente, según edad y sexo (anexo 3).

#### **D. Aspectos éticos de la investigación.**

Para la ejecución de la investigación se tomó una muestra de 94 archivos para los cuales en Centro de Imágenes TriDental, dio la validación respectiva para poder ser revisados.

Se revisaron y analizaron de manera meticulosa los 94 archivos seleccionados, en los Software Scanora 3D y onDemand 3D, y de esta manera se seleccionaron los archivos que si presentaban el conducto MV2 en el primer molar superior permanente. Posteriormente a esto se recopilaron los datos necesarios y se realizó el llenado de la ficha de observación.

La información que fue recaudada a través de la ficha de observación, no se revelará, es decir que estos datos serán confidenciales.

- **Conflicto de intereses.**

Los investigadores afirmaron que no hubo conflicto de interés con la institución, así como tampoco recibieron patrocinio de su parte para llevar a cabo la presente investigación. Durante el desarrollo de la investigación, se mantuvieron en todo momento los principios éticos, empleando una metodología rigurosa y válida.

El objetivo principal es producir y difundir una investigación confiable y válida. Se puede afirmar que la búsqueda de la verdad fue el valor fundamental en este estudio.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

### **Procesamiento y análisis de la información.**

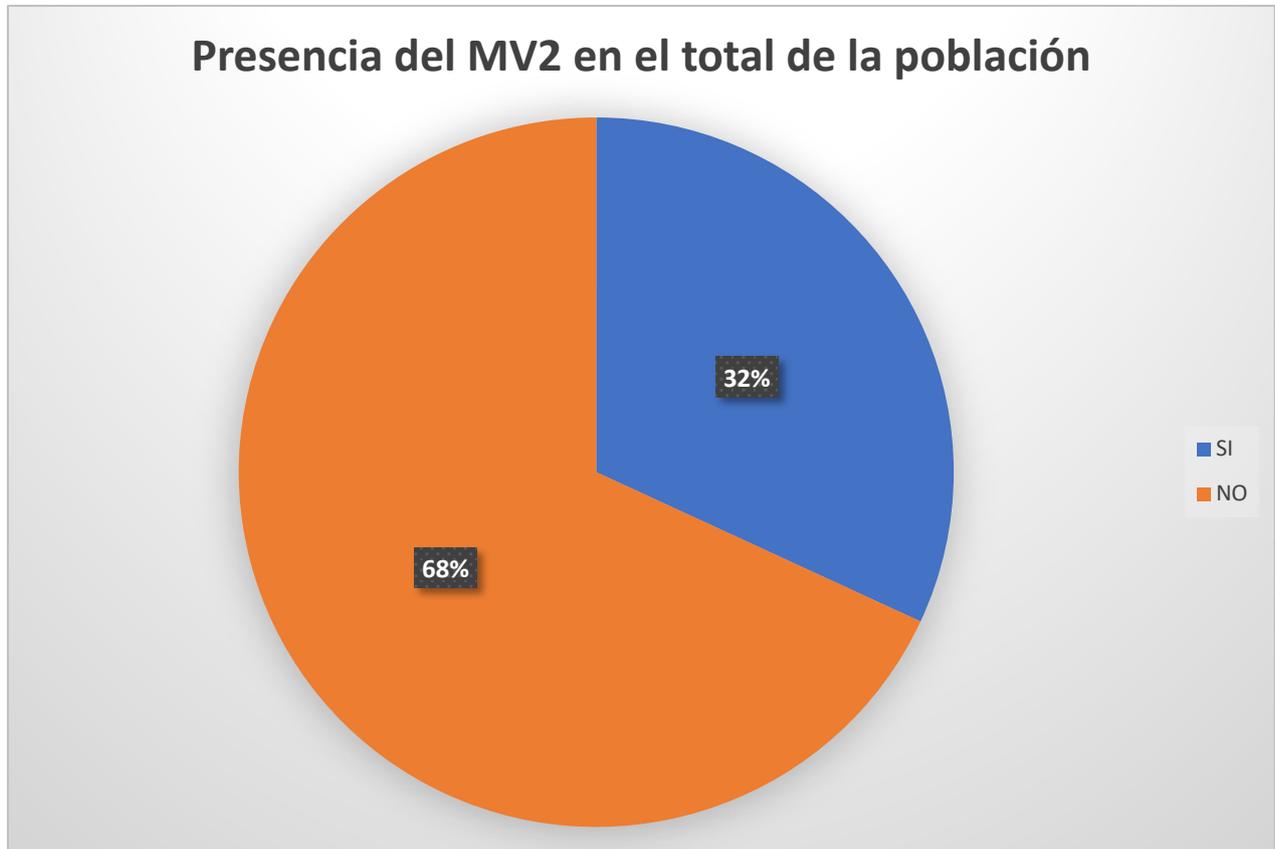
El equipo investigador asistió al Centro Radiográfico Tridental para recibir una capacitación por parte del Staff sobre el manejo de los softwares Scanora 3D y OnDemand 3D, donde se adquirieron las habilidades para poder identificar las estructuras anatómicas presentes en una tomografía, enfocándose más que todo en la presencia o ausencia del conducto Mv2.

Se procedió a descargar los archivos de los pacientes, en los que se encontraban involucrados alguno de los primeros molares superiores permanentes, los cuales se clasificaron según sexo y edad. Posteriormente se inició el proceso de localización del conducto Mv2 en la raíz mesiovestibular del primer molar superior permanente, utilizando herramientas como el ajuste de contraste automático, lupa y regla, con la cual se logró determinar la distancia entre los conductos Mv1 y Mv2, clasificándolo en valores de mayor o igual a 2mm y menor a 2mm.

Luego del llenado completo del instrumento de medición, el cual se realizó en el programa Microsoft Excel 2019 para analizar estadísticamente los resultados obtenidos, se procesó la información creando gráficas donde se describieron las variables en estudio para brindar una conclusión del estudio realizado.

## A. RESULTADOS.

- Análisis descriptivo.

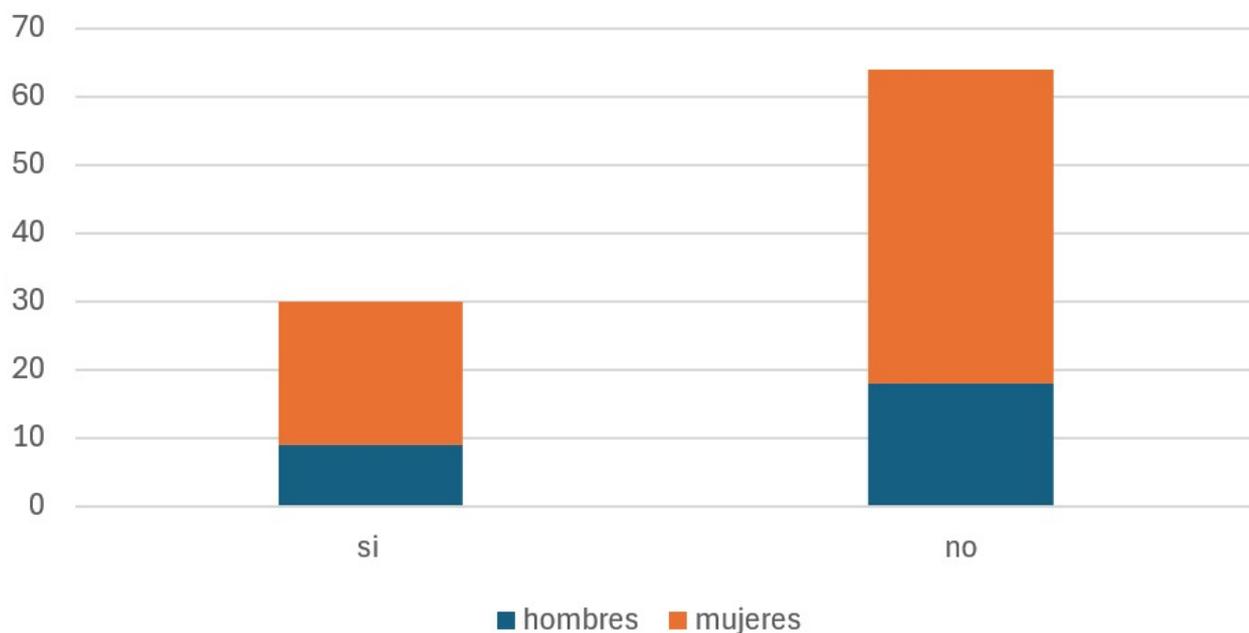


**Imagen 1:** Presencia del Mv2 en el total de la población.

**Fuente:** Elaboración propia.

Después de analizar los 94 archivos revisados, se encontró el conducto MV2 en 30 primeros molares superiores permanentes, lo que representa el 32% de la muestra total. En contraste, no se observó en los 64 archivos restantes, que constituyen el 68% restante de la muestra.

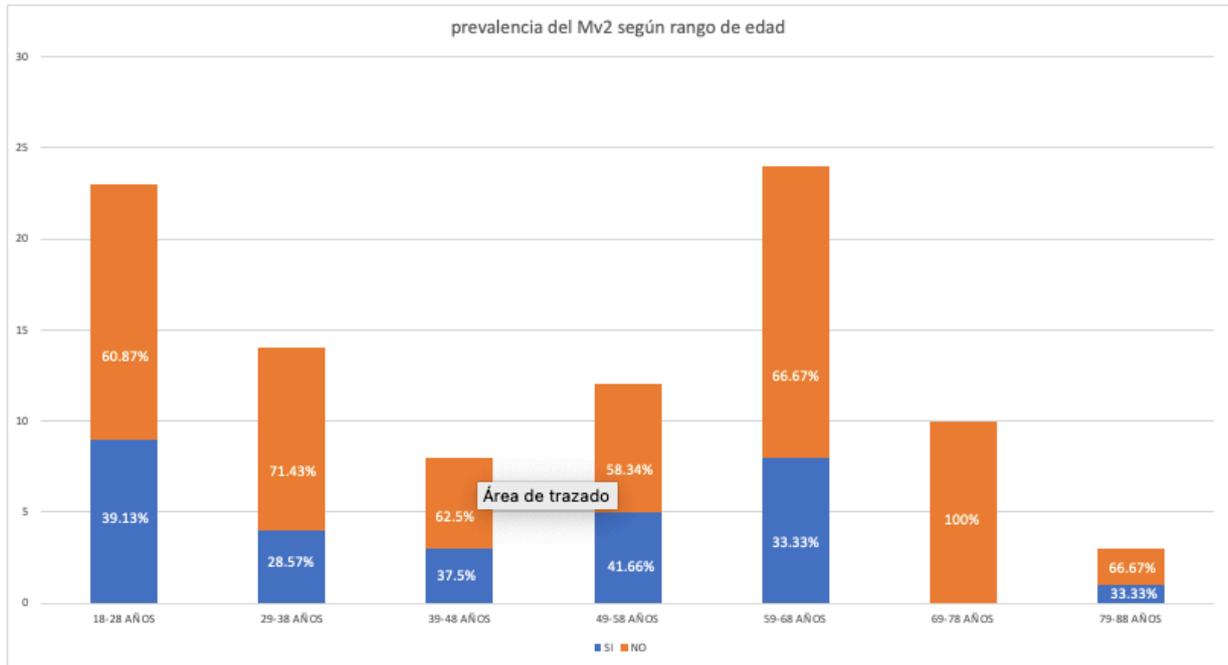
## PREVALENCIA DEL CONDUCTO MV2 SEGUN SEXO



**Imagen 2:** Presencia del Mv2 según sexo.

**Fuente:** Elaboración propia.

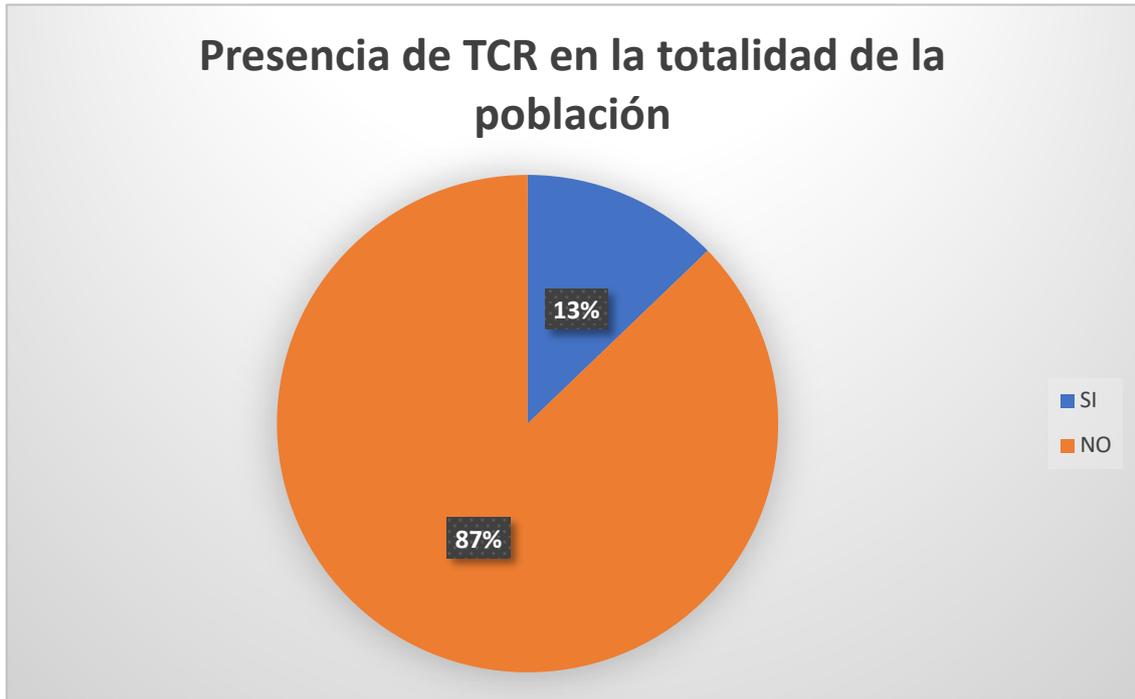
De los 94 archivos de tomografías analizados, se identificaron 67 mujeres y 27 hombres, en el cual se encontró que, de las 67 mujeres, 21 presentaban el conducto Mv2 en el primer molar superior permanente, el cual corresponde al 31%, por otro lado, de los 27 archivos de hombres estudiados se encontraron que 9 presentaban el conducto Mv2, correspondiente al 33%.



**Imagen 3:** Prevalencia del Mv2 según el rango de edad.

**Fuente:** Elaboración propia.

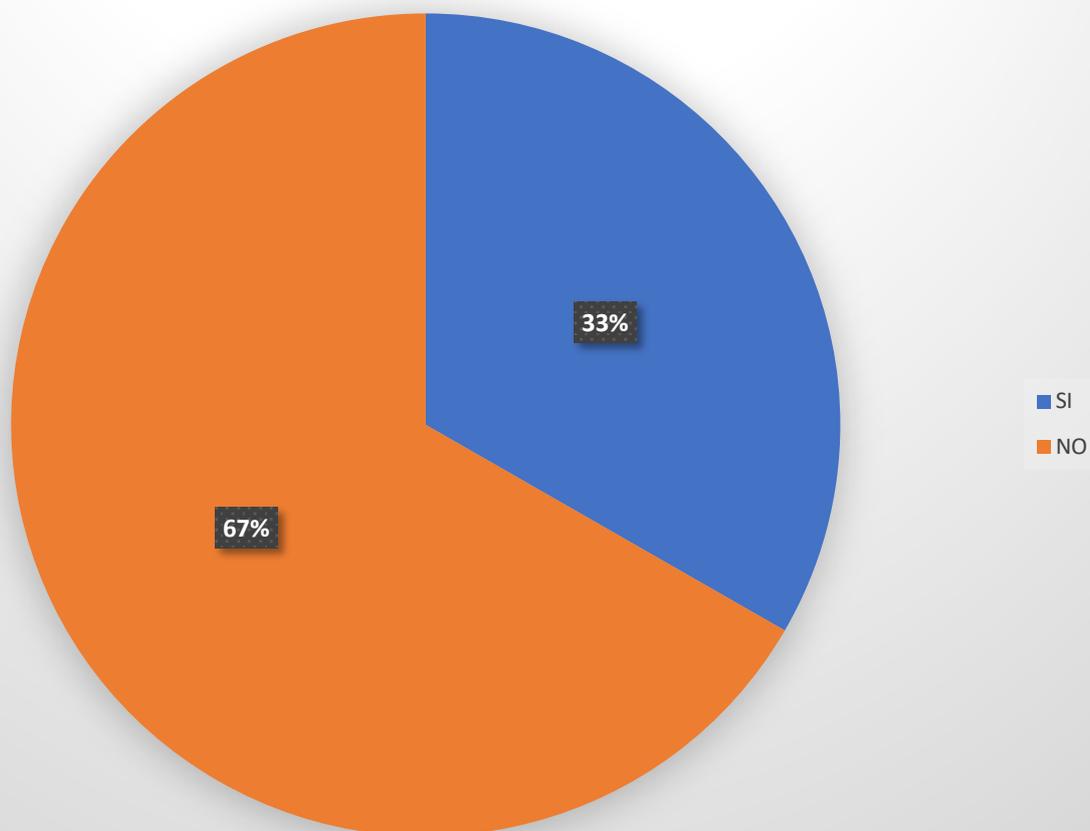
En cuanto a la edad, se observó la presencia del conducto MV2 en 30 archivos de la población total, en diferentes rangos de edad: de 18-28 años, se encontró a 9 personas con el conducto MV2, lo que corresponde al 39.13% del rango. De 29-38 años, se identificaron 4 personas, representando el 28.57% del rango. De 39-48 años, se detectaron 3 personas, equivalente al 37.5% del rango. De 49-58 años, se encontraron 5 personas, correspondientes al 41.66% del rango. De 68-78 años, no se registró ninguna persona con presencia del conducto MV2. De 79-88 años, se identificó a 1 persona, lo que constituye el 33.33%.



**Imagen 4:** Presencia de TCR en la totalidad de la población.  
**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto a la presencia de tratamiento de conductos radiculares en el primer molar superior permanente se encontró que, de los 94 archivos revisados, 12 personas contaban con TCR en la pieza dentaria, correspondiente al 13% total de la población, mientras que 82 personas no presentaban TCR en la pieza dentaria, correspondiente al 87% total de la población.

### Piezas con TCR con presencia de MV2

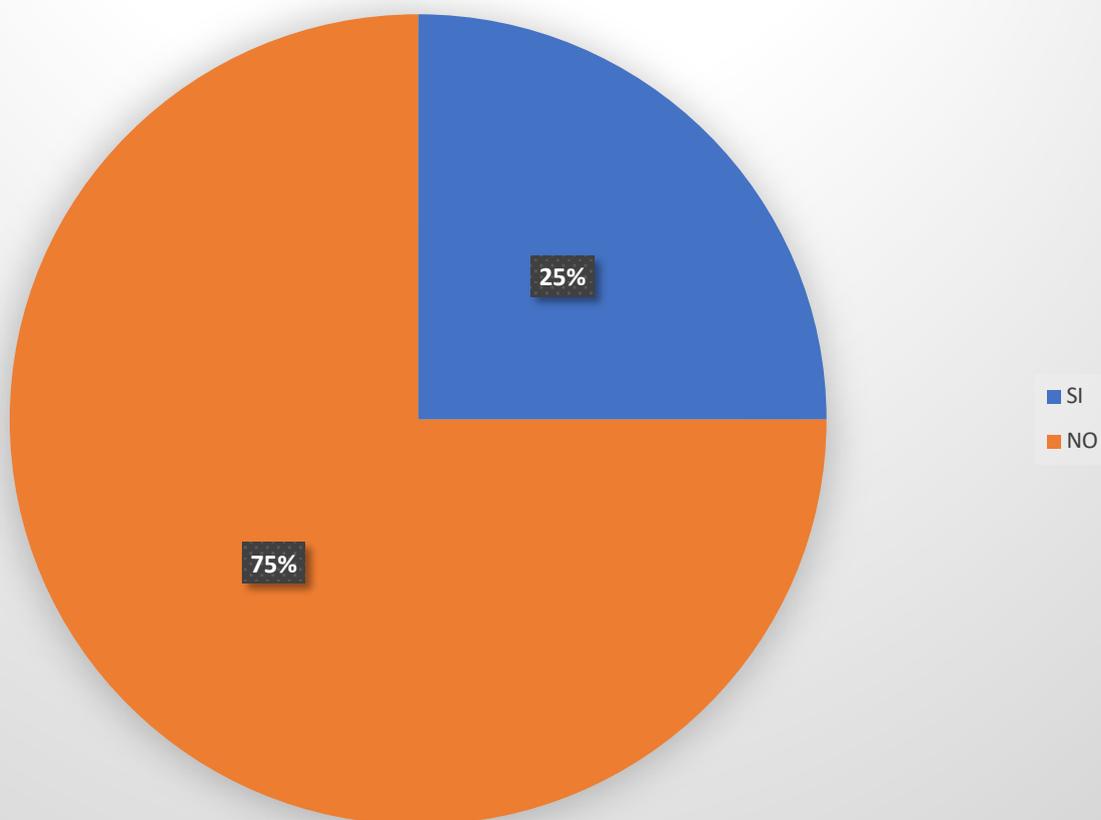


**Imagen 5:** Piezas con TCR con presencia de Mv2.

**Fuente:** Elaboración propia.

De las 12 personas que contaban con TCR se determinó que solamente 4 de estas personas presentaban el conducto MV2, el cual corresponde al 33%, mientras que las 8 personas restantes no lo presentaban, correspondiente al 67%.

### MV2 tratado en piezas con TCR

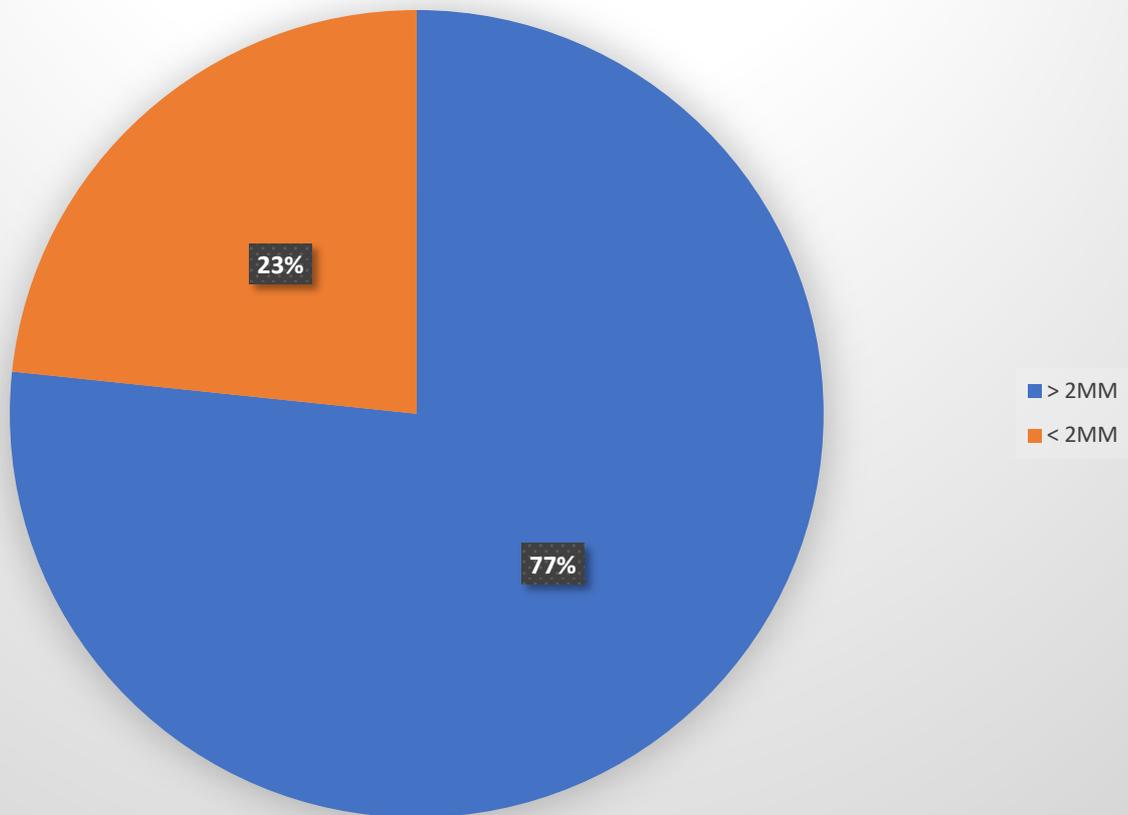


**Imagen 6:** Mv2 tratado en piezas con TCR.

**Fuente:** Elaboración propia.

De las 4 personas que presentaban el conducto MV2 en piezas con TCR, solamente 1 persona presentó el conducto MV2 tratado, representando el 25%, mientras que las 3 personas restantes no presentaron TCR en el conducto MV2, correspondiente al 75%.

## Distancia del MV2 con el MV1



**Imagen 7:** Distancia del Mv2 con el Mv1.

**Fuente:** Elaboración propia.

Con respecto a la distancia, de las 30 personas que contaban con el conducto MV2, se encontró que 23 personas presentaban una distancia mayor de 2mm entre ambos conductos (MV1 y MV2), correspondientes al 77%, mientras que las 7 personas restantes presentaban una distancia menor a 2mm entre ambos conductos, correspondiente al 23%.

## **B. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.**

En la investigación se estudió la frecuencia del conducto Mv2 en primeros molares superiores permanentes mediante el análisis de estudios de Tomografías Computarizadas de Haz Cónico, tomando como muestra 94 archivos de pacientes que acudieron Centro Radiográfico Tridental para realizarse un estudio tridimensional en la zona de interés, donde los resultados obtenidos son contrastados con estudios previos de otros autores.

En el estudio se trabajó con una muestra de 94 archivos de pacientes que acudieron Centro Radiográfico Tridental, donde se encontró el conducto MV2 en 30 primeros molares superiores permanentes, lo que representa el 32% de la muestra total. En contraste, no se observó en los 64 archivos restantes, que constituyen el 68% restante de la muestra.

Sánchez Peña Preve, Yuri Carlos y Guitiérrez Pinto, Abner Jamil, reportaron la presencia del conducto mesiovestibular 2 en la raíz mesiovestibular del primer molar superior en un 53% de 34 pacientes y la ausencia en un 47%.<sup>26</sup>

En cuanto al sexo, se identificaron 67 mujeres, de las cuales en 21 casos se encontró el conducto Mv2 en el primer molar superior permanente, representando el 31%.

Mientras que para el sexo masculino se analizaron 27 archivos, donde se reportó en 9 casos la presencia del conducto Mv2, correspondiente al 33%.

La diferencia de estos resultados en comparación a otros estudios es debido a las diferencias geográficas y las características físicas propias de la población estudiada, por lo que es importante seguir estudiando la prevalencia del conducto Mv2 en nuestra población.

Se han encontrado diferentes resultados en estudios sobre la relación entre la prevalencia del conducto Mv2 y el rango etario, algunos sugieren que la probabilidad de la presencia del conducto aumenta con la edad, mientras que

otros indican lo contrario. En el estudio realizado se observó mayor prevalencia del conducto Mv2 en pacientes adultos, destacando el grupo etario de los 49-58 años.

Según una reciente investigación, realizada en una población chilena, fueron analizados 262 estudios de tomografías computarizadas de haz cónico con cortes a nivel radicular de piezas primeras y segundas molares superiores permanentes. En cuanto en su relación con el sexo, se encontró una prevalencia del cuarto conducto en el primer molar superior permanente de 73% en hombres y 58.62% en mujeres. <sup>24</sup>

Así mismo Sánchez Peña Preve, Yuri Carlos y Gutiérrez Pinto, Abner Jamil presenta que, en relación con el sexo, tomando en cuenta que el sexo femenino fue el sexo predominante visto en 43 imágenes con un 67%, mientras que en el sexo masculino se vieron 21 imágenes con un 33%. <sup>26</sup>

Se observó la presencia del conducto MV2 en 30 archivos de la población total, en diferentes rangos de edad: de 18-28 años, se encontró a 9 personas con el conducto MV2, lo que corresponde al 39.13% del rango. De 28-38 años, se identificaron 4 personas, representando el 28.57% del rango. De 39-48 años, se detectaron 3 personas, equivalente al 37.5% del rango. De 49-58 años, se encontraron 5 personas, correspondientes al 41.66% del rango. De 68-78 años, no se registró ninguna persona con presencia del conducto MV2. De 79-88 años, se identificó a 1 persona, lo que constituye el 33.33%.

De acuerdo con Martins en 2018, la edad se identifica como un elemento que influye en la existencia de variaciones; en pacientes jóvenes, se observa una mayor frecuencia de aparición del MV2 en los molares superiores que poseen tres raíces. <sup>27</sup>

En cuanto a la presencia de tratamiento de conductos radiculares en el primer molar superior permanente se encontró que, de los 94 archivos revisados, 12 personas contaban con TCR en la pieza dentaria, correspondiente al 13% total

de la población, mientras que 82 personas no presentaban TCR en la pieza dentaria, correspondiente al 87% total de la población.

De las 12 personas que contaban con TCR se determinó que solamente 4 de estas personas presentaban el conducto MV2, el cual corresponde al 33%, mientras que las 8 personas restantes no lo presentaban, correspondiente al 67%.

De las 4 personas que presentaban el conducto MV2 en piezas con TCR, solamente 1 persona presentó el conducto MV2 tratado, representando el 25%, mientras que las 3 personas restantes no presentaron TCR en el conducto MV2, correspondiente al 75%.

Según Arellano Díaz y colaboradores se encontró la presencia del conducto MV1 tomándolo como un solo conducto, se observaron 210 molares, en la cual en un porcentaje del 69.67% se encontró el conducto MV2. Por otro lado, en el 61.67% de los casos que se encontró el conducto MV2 se observó que este sí fue obturado, mientras que en el 38.33% de los casos no fue obturado, dando como resultado un fracaso en la endodoncia realizada. <sup>25</sup>

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **A. Conclusiones.**

- En la muestra total del estudio se concluye que, existe una baja frecuencia del conducto Mv2 en el primer molar superior permanente.
- Se concluye en la investigación que el conducto Mv2 del primer molar superior permanente se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino en comparación con el sexo femenino; y en cuanto a la edad se determinó que existe una mayor prevalencia en pacientes mayores pertenecientes al rango de edad de 49-58 años en la población estudiada.
- En cuanto a la distancia entre el conducto Mv1 y el conducto Mv2, se concluye que en la mayoría de los casos estudiados existe una distancia mayor de 2mm entre ambos conductos.
- En relación con la presencia del conducto Mv2 en el primer molar superior permanente sometido a tratamiento de conductos, se observó que solo 4 piezas dentarias tratadas presentaban este conducto. De estas 4 piezas, solamente 1 pieza tenía el conducto Mv2 correctamente obturado.

## **B. Recomendaciones.**

- Al especialista y odontólogo general que realiza tratamientos de conductos radiculares, se le recomienda tomarse el tiempo necesario para la búsqueda minuciosa del conducto Mv2 del primer molar superior permanente, considerando sus variaciones anatómicas y su alta prevalencia, haciendo uso de todas las herramientas de diagnóstico, hasta descartar o no la presencia de dicho conducto.
- Se recomienda al especialista y odontólogo que previo a realizar un tratamiento de conductos en el primer molar superior permanente, se debe indicar la toma de una Tomografía Computarizada de Haz Cónico y así garantizar el conocimiento de la anatomía interna exacta, para asegurar un tratamiento adecuado y disminuir la tasa de fracasos.
- Se recomienda al paciente acudir con un especialista en endodoncia debido a la alta complejidad de abordaje de la pieza, por sus variaciones anatómicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. M, Zanini, Tenenbaum. La caries dental, un problema de salud pública, Stomatologie, chirurgie orale et maxillo-faciale [Libro]. 2021. [Citado: 01 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541022460429>
2. Departamento Odontológico de la unidad de prevención para la salud. Caries Dental. Uruguay. 2022. [Citado: 01 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/departamento-odontologico/caries.pdf>
3. Valenzuela, Wenceslao. Análisis de anatomía y morfología del sistema de canales radiculares de los primeros molares superiores utilizando la técnica de diafanización. Santiago, Chile. 2014. [Citado: 31 de enero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uft.cl/server/api/core/bitstreams/aa8cb923-6694-49d2-8f22-f4bef08495eb/content>
4. Murillo, Mónica. Estudio de la morfología interna de la raíz mesiovestibular del primer molar superior permanente mediante el uso tomografía computarizado cone beam. La Paz, Bolivia. 2022. Citado: 31 de enero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/28834/TE-62.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Ortiz Meneses, J. P., Forero López, J., Gamboa Martinez, L. F., & Niño Barrera, J. L. (2015). Análisis mediante tomografías de haz de cono de la configuración anatómica de los orificios de la raíz mesial del primer molar maxilar en población colombiana / Cone Beam Tomographic Analysis of Maxillary First Molar Mesial Root Holes Anatomical Config. Universitas Odontologica, 34(73), 77–86. Citado: 31 de enero de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73.cbct>.
6. Díaz, Arello. Tomographic analysis of the absence of endodontic treatment of mesiobuccal canal 2 and

its relationship with periapical lesions in maxillary first molars. Bogota, Colombia. 2021. Citado: 31 de enero de 2024]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/62376/MV2%20en%20CBCT%20Articulo%20031222.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. Brozovich, Gimena. Rol de cone beam en diagnóstico de endodoncia. San Juan, Argentina. 2020. Citado: 31 de enero de 2024]. Disponible en: [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/15307/brozovich-gimena.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15307/brozovich-gimena.pdf)

8. Martínez Portillo y Col. Caries en dentición decidua y riesgo de pérdida del primer molar permanente joven: reporte de caso. El Salvador, San Salvador. 2021. [Citado 2024 Feb 08]. Disponible: <file:///C:/Users/User/Downloads/Revista+Minerva+Vol.+4,+no.+1,+marzo-2021-art-2.pdf>

9. Joaquina Vilvey Lilian. Caries dental y el primer molar permanente. Gac Méd Espirit [Internet]. 2015 Ago [citado 2024 Feb 08]; 17(2): 92-106. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212015000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212015000200011&lng=es).

10. Surco Laos, Jesús Natividad. Caries dental en primeras molares permanentes y factores asociados en los escolares de Santa Rosa de Yangas. Perú, Lima. 2015. [Citado 2024 Feb 08]. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/323342253.pdf>

11. Quevedo y Col. Caries en los primeros molares permanentes de estudiantes de la enseñanza secundaria. Cuba, Santiago de Cuba. 2015, [Citado 2024 Feb 08]. Disponible: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000500005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500005)

12. Martínez-Portillo CA, Sibrián-Sibrián CL, Rodríguez-Palma JD, Larios-Villatoro KG, Ortiz-Paz EA, Torres-Reyes MR. Caries en dentición decidua y riesgo de pérdida del primer molar permanente joven: reporte de caso.

Revista minerva. [Internet]. 25 de marzo de 2021 [citado 8 de febrero de 2024];4(1):19-30. Disponible en:

<https://minerva.sic.ues.edu.sv/Minerva/article/view/94>

13. Martínez Castañeda y Col. Caracterización anatómica del primer molar superior derecho permanente en estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás. Colombia, Bucaramanga. 2022. [Citado 2024 Feb 17]. Disponible en:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44597/2022RuedaAndrea.pdf?sequence=8>

14. Montesinos Rivera y Col. Análisis de la morfología interna del primer molar superior mediante la técnica de diafanización. Ecuador, Azogues. [Citado 2024 Feb 17]. Disponible en: adb08ee91acb3aafa4a015070dd08d10 (1).pdf

15. Kuramochi Duhalde. Prevalencia del Patrón Anatómico Canalicular Tipo II de Vertucci en la Raíz Mesiovestibular de Primeros Molares Superiores. Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile. 2014. Citado: 2 de marzo de 2024. Disponible: <https://repositorio.uft.cl/server/api/core/bitstreams/6ff5127b-a92b-45e1-b39b-8997f8163a33/content>

16. Ortiz JP, Forero J, Gamboa LF, Niño JL. Análisis mediante tomografías de haz de cono de la configuración anatómica de los orificios de la raíz mesial del primer molar maxilar en población colombiana. Univ Odontol. 2015 jul-Dic; 34(73): 77-85. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73.cbct>

17. Barreira Pedro. Manejo del conducto MB2 en molares superiores. Alicante, España. 2015. Citado el: 20 de febrero de 2024. Disponible en: <https://auladentalavanzada.com/manejo-del-conducto-mb2-en-molares-superiores/>

18. Oviedo Muñoz, Pàmela; Hernández Añaños, Juan Felipe Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. Revista Estomatológica

Heredia, vol. 22, núm. 1, enero-marzo, 2012, pp. 59-64 Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima, Perú. Citado en: 21 de febrero de 2024. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?>

19. Rakhee M. Shubangi G. Amit Mhapuskar. CBCT A Valuable Imaging Technique in Endodontics. Department of Oral Medicine and Radiology, Bharati Vidyapeeth Deemed University Dental College and Hospital. The Joab Journal. Pune, India. 2016. Citado en: 21 de febrero de 2024. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Jyoti-Mandlik/publication/311437068\\_CBCT\\_A\\_valuable\\_imaging\\_technique\\_in\\_endodontics/links/62f0aec988b83e7320b9359e/CBCT-A-valuable-imaging-technique-in-endodontics.pdf?origin=publication\\_detail&tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bmxvYWQlLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ](https://www.researchgate.net/profile/Jyoti-Mandlik/publication/311437068_CBCT_A_valuable_imaging_technique_in_endodontics/links/62f0aec988b83e7320b9359e/CBCT-A-valuable-imaging-technique-in-endodontics.pdf?origin=publication_detail&tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bmxvYWQlLCJwcmV2aW91c1BhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiJ9fQ)
20. Moradas Estrada M. Importancia de la magnificación en odontología conservadora: revisión bibliográfica. Av. Odontostomatol [Internet]. 2017 dic [citado 2024 Feb 17]; 33(6): 283-293. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852017000600004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000600004&lng=es).
21. Landi coronel Pfister, M., Reyes, M. G. d., & Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Odontología. (2020). Ultrasonido y sus aplicaciones en endodoncia.
22. Cevallos Jerez, Carlos Gilberto. Consideraciones anatómicas para la localización e identificación del cuarto conducto en primeros molares permanentes superiores. Universidad Estatal de Guayaquil, Ecuador. 2021. Citado el: 20 de febrero de 2024. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/370d5dc1-6356-4283-9f8d-2b92d90f246f/content>
23. Acedo, A. Beneficios de la radiografía digital en odontología. Almería, España. 2021. Citado el: 21 de febrero de 2024. Disponible en:

<https://www.miboalmeria.es/beneficios-de-la-radiografia-digital-en-odontologia/>

24. Dufey Nicolás, Peña-Bengoia Fernando, Buchheister German, Macchiavello Cristóbal, Meléndez Patricio. Segundo Conducto Mesiovestibular en Molares Superiores: Prevalencia y Análisis Anatómico Mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2023 Ago [citado 2024 Feb 23] ; 41( 4 ): 1112-1117. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022023000401112&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022023000401112&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000401112>.
25. Arellano Díaz, Andreaína y Col. Tomographic analysis of the absence of endodontic treatment of mesiobuccal canal 2 and its relationship with periapical lesions in maxillary first molars. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 2020. Citado: 23 de Febrero de 2024. Disponible: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/62376/MV2%20en%20CBCT%20Articulo%20031222.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Sánchez Peña Preve, Yuri Carlos. Guitiérrez Pinto, Abner Jamil. Frecuencia del segundo conducto en raíz mesiovestibular del primer molar maxilar con haz de cono. Universidad Privada del Valle. La Paz, Bolivia. 2018. Citado: 23 de febrero de 2024. Disponible: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/62376/MV2%20en%20CBCT%20Articulo%20031222.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
27. Ochoa, C., Rueda, K. Evaluación de la Morfología de Conductos Radiculares en Molares Superiores de una Población colombiana. Estudio mediante CBCT. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. 2022. [Citado: 23 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/48369/2022SánchezKaren.pdf?sequence=1>

28. Betancourt P., Fuentes R., Aracena Rojas S., Cantín M., Navarro Cáceres P. Prevalencia del segundo canal en la raíz mesiovestibular de los primeros molares maxilares mediante tomografía computarizada de haz de cono. Av Odontoestomatol [Internet]. 2014 feb [citado 2024 Feb 23]; 29(1): 31-36. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852013000100004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852013000100004&lng=es).
29. Herrera H, de Herrera H, Gutiérrez J. Estudio in vitro de la frecuencia del 4to conducto radicular de la raíz mesiobucal en primeros molares superiores permanentes. Universidad Evangélica de El Salvador. El Salvador, San Salvador. 2001. [Citado 17 de abril 2024].
30. Fischbach, V. Brissón, G. Martín, G. Lesiones perirradiculares asociadas a primeros molares superiores tratados endodónticamente: estudio a través de tomografías computadas. Rev. Asoc. Odontol. Argent. vol.110 no.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2022. Citado: 25 de febrero de 2024. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2683-72262022000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2683-72262022000300002&script=sci_arttext)
31. Rodríguez Zepeda M, Rivera de Parada A, Bautista Pérez F. Lineamientos básicos para elaborar anteproyectos e informes de investigación o innovación. 1 Ed. El Salvador. Comité editorial UEES. 2014.
32. Alban Guevara, G., Arguello Verdesoto, A., Molina Castro, N. Metodología de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). RECIMUNDO. [Revista en internet]. 2020 [08 de marzo de 2024]; vol 4 (3). [pág 163-173]\*\*. [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4Ugmca4\\_ZLwJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=sv&client=safari](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4Ugmca4_ZLwJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=sv&client=safari)
33. Yunkor Romero, Y. El estudio descriptivo en la investigación científica. Lima Peru. 02 de Febrero de 2022. Consultado 08 de marzo de 2024. Disponible en: <http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/224/191>

34. Corona Martínez, Fonseca Hernández. Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. Cienfuegos, Cuba. [Citado: 13 de Marzo 2024] Disponible: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v19n2/1727-897X-ms-19-02-338.pdf>

## Anexo 1

<b>Tema:</b> "Frecuencia del MV2 en primeros molares superiores permanentes mediante la toma de Tomografía Computarizada de Haz cónico de 2023-2024".						
<b>Enunciado del problema:</b> "¿Cuál es la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes mediante la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico?"						
<b>Objetivo general:</b> Analizar la frecuencia del conducto MV2 en primeros molares superiores permanentes a través de la utilización de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico.						
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Unidad de análisis</b>	<b>Variables</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la frecuencia del conducto MV2 del primer molar superior permanente en función a la edad y al sexo.</li> <li>- Establecer la distancia existente entre los conductos MV1 y MV2 del primer molar superior permanente.</li> <li>- Identificar la presencia de tratamiento de conductos en la primera molar superior permanente.</li> <li>- Constatar si el conducto MV2</li> </ul>	<p>Pacientes referidos al centro radiográfico TriDental para la toma de Tomografía Computarizada de Haz Cónico en zona de primeros molares superiores permanente desde marzo de 2023 a marzo de 2024.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Frecuencia:</u> presencia o ausencia del MV2.</li> <li>- <u>Distancia:</u> indicar la distancia del conducto MV1 con el MV2 en milímetros.</li> <li>- <u>TCR:</u> conocer si la pieza presenta tratamiento endodóntico.</li> </ul>	<p>Archivos de Tomografía Computarizada de Haz Cónico de zona de primeros molares superiores permanentes en campo de visión de 6x5 cms tomadas desde marzo de 2023 a marzo de 2024.</p>	<p><u>Sexo:</u> Femenino Masculino</p> <p><u>Rangos de edad:</u> 18-28 años 29-38 años 39-48 años 49-58 años 59-69 años 70-78 años 79-88 años</p> <p><u>Distancia en mm:</u> ≤ 2 mm ≥ 2 mm</p> <p><u>TCR en primera molar superior permanente:</u> Si</p>	<p>Observación</p>	<p>Ficha de observación. Tabulacion.</p>

<p>presente en el primer molar superior permanente posee tratamientos de conductos.</p>		<p>- <u>TCR en MV2:</u> conocer si el conducto MV2 presenta tratamiento endodóntico.</p>		<p>No</p> <p><u>Presencia de MV2:</u> Si No</p> <p><u>Presencia de TCR en MV2:</u> Si No</p>		
---	--	--	--	--	--	--

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo 2.

N0	Pieza dentaria	Sexo	Edad	Presencia MV2	TCR sin tx de MV2	TCR con tx de MV2
1						
2						
3						

**Fuente:** Elaboración propia.