

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Estudio in vitro de la anatomía interna en premolares  
superiores mediante el método de diafanización, UCSG  
semestre B 2022**

**AUTOR:**

**Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Odontóloga**

**TUTOR:**

**García Guerrero, Yara Anna Paula**

**Guayaquil, Ecuador**

**24 de febrero del 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**García Guerrero, Yara Anna Paula**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Bermúdez Velázquez, Andrea Cecilia**

**Guayaquil, a los 24 del mes de febrero del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE MEDICINA**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Estudio in vitro de la anatomía interna en premolares superiores mediante el método de diafanización, UCSG semestre B 2022** previo a la obtención del título de **Odontóloga** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 24 del mes de febrero del año 2023**

**AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estudio in vitro de la anatomía interna en premolares superiores mediante el método de diafanización, UCSG semestre B 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 24 del mes de febrero del año 2023**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_

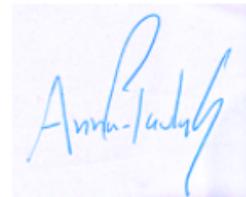
**Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**

# REPORTE URKUND

## Document Information

---

Analyzed document	articulo terminado Dayana .docx (D159288936)
Submitted	2/23/2023 4:05:00 AM
Submitted by	Anna-Paula Garcia
Submitter email	annapaulagarcia@hotmail.com
Similarity	0%
Analysis address	enrique.garcia.ucsg@analysis.orkund.com



## Sources included in the report

---

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecirme en todas las etapas de mi vida y permitirme culminar un escalón más. Estoy donde estoy con su ayuda.

Agradezco con todo mi corazón a mis padres, gracias por apoyarme y entenderme cuando lo he necesitado. A mi papá por no dejarme sola, por escucharme y alentarme en todo momento. A mi mamá por estar pendiente de mí para que no me falte nada, por ser la mujer que siempre ve el bienestar de sus hijos.

Agradezco a mis hermanos Sheyla, Pamela y Erling, por ser mi apoyo y mi inspiración de seguir progresando, también agradezco a mis abuelitos que siempre me han cuidado.

Agradezco a la Dra Ximena Armijos, por aconsejarme y apoyarme en toda las circunstancias. Agradezco a mi tutora Dra. Anna Paula García por ser una gran persona, maestra, por guiarme, y darme serenidad para el trabajo de investigación.

Y a cada una de las personas que me apoyaron en este camino.

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a Dios por guiarme y acompañarme en todos los momentos que lo he necesitado. A mis padres Eduardo y Rosario porque son las personas que amo y admiro mucho, a mis hermanos porque siempre ven el bienestar para mi y a mi perrito Kookie por darme felicidad y amor perruno.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**BERMÚDEZ VELÁSQUEZ ANDREA CECILIA**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**OCAMPO POMA ESTEFANÍA DEL ROCÍO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**TERREROS CAICEDO MARÍA ANGÉLICA**  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**García Guerrero, Yara Anna Paula**

# Estudio in vitro de la anatomía interna en premolares superiores mediante el método de diafanización, UCSG semestre B 2022

## In vitro study of the internal anatomy in upper premolars using the diaphanization method, UCSG semester B 2022

Gálvez Quito Dayana Lizbeth<sup>1</sup>, García Guerrero Anna Paula<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

<sup>2</sup>Especialista en Endodoncia. Docente de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Los fracasos endodónticos ocurren por no lograr identificar el conducto radicular y sus ramificaciones, es elemental el conocimiento de la anatomía interna, utilizando técnicas como la diafanización para estudio.

**OBJETIVO:** Determinar variaciones anatómicas internas a nivel de la raíz que presentan los premolares superiores mediante el método de diafanización.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio in vitro de 100 premolares superiores, divididos en dos grupos de primeros y segundos premolares superiores. Se realizó corte coronal, se colocó hipoclorito de sodio y se usó inyección de tinta china en su sistema de conductos, para luego ser descalcificados, deshidratados y transparentados. **RESULTADOS:** Según los tipos de conductos en la clasificación de Vertucci, los primeros premolares superiores prevaleció el tipo IV (58%) y los segundos premolares superiores el tipo I (48%). Los primeros premolares son birradiculares (70%) y los segundos premolares son unirradiculares (94%). Con poca frecuencia presentó en los primeros premolares superiores el 16% de deltas apicales y 14% de conducto lateral, en los segundos premolares superiores 22% de deltas apicales y 18% de conducto lateral.

**CONCLUSIÓN:** Según los tipos de conductos en primeros y segundos premolares superiores son tipo IV y tipo I. Los primeros premolares superiores son birradiculares y los segundos premolares superiores son unirradiculares. Existe mayor prevalencia de conductos colaterales y deltas apicales. La ubicación del foramen en los primeros y segundos premolares superiores unirradiculares es por vestibular, los primeros y segundos premolares superiores birradiculares es por apical. Los premolares superiores birradiculares se bifurcan en el tercio medio.

**Palabras clave:** anatomía interna; diafanización; primeros premolares superiores; segundos premolares superiores; tipos de conductos; pigmentación

# In vitro study of the internal anatomy in upper premolars using the diaphanization method, UCSG semester B 2022

Gálvez Quito Dayana Lizbeth<sup>1</sup>, García Guerrero Anna Paula<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Student of the Dentistry career at the Catholic University of Santiago de Guayaquil*

*<sup>2</sup>Endodontic Specialist. Professor of Dentistry at the Catholic University of Santiago de Guayaquil*

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Endodontic failures occur due to failure to identify the root canal and its ramifications, knowledge of internal anatomy is elementary, using techniques such as diaphanization for study. **OBJECTIVE:** To determine internal anatomical variations at the root level of the upper premolars by means of the diaphanization method. **MATERIALS AND METHODS:** In vitro study of 100 upper premolars, divided into two groups of first and second upper premolars. A coronal cut was made, sodium hypochlorite was placed, and Indian ink injection was used in its duct system, to later be decalcified, dehydrated and transparent. **RESULTS:** According to the types of canals in the Vertucci classification, the first upper premolars prevailed type IV (58%) and the second upper premolars type I (48%). The first premolars are double-rooted (70%) and the second premolars are single-rooted (94%). Infrequently, the upper first premolars had 16% apical deltas and 14% lateral canals, while the upper second premolars had 22% apical deltas and 18% lateral canals. **CONCLUSION:** According to the types of canals in the first and second upper premolars, they are type IV and type I. The maxillary first premolars are rooted, and the maxillary second premolars have one root. There is a higher prevalence of collateral canals and apical deltas. The location of the foramen in the first and second single-rooted upper premolars is buccal, the first and second double-rooted upper premolars is apical. The two-rooted upper premolars bifurcate in the middle third.

**Keywords:** internal anatomy; diaphanization; upper first premolars; upper second premolars; types of conduits; pigmentation

## INTRODUCCIÓN

La anatomía interna de los primeros y segundos premolares superiores representa un desafío para las prácticas endodónticas, ya que existen una gran variabilidad morfológica de los tipos de conductos. Un conducto no tratado presenta bacterias provocando procesos degenerativos que derivan en diferentes patologías pulpares según su gravedad.<sup>1,2</sup>

El sistema de conductos radiculares se divide en dos partes: la cámara pulpar, que se encuentra en la corona anatómica y el conducto o conductos radiculares que se encuentra en la raíz anatómica. Otras características morfológicas incluyen: conductos accesorios, conductos laterales, deltas apicales, y foramen.<sup>3</sup>

Para poder identificar se han utilizado diferentes técnicas como la diafanización (técnica histológica que preserva la anatomía y vuelve transparentes los tejidos blandos, utilizando compuestos químicos), inyección de resina, radiografías convencionales o digitales, examinadas con magnificación y

otras evaluaciones más recientes con microtomografía y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) que proporcionan una imagen en tres dimensiones.<sup>4-6</sup>

El número de raíces en los primeros premolares que se presenta mayormente es, dos raíces (raíz vestibular y raíz palatina), como también puede presentar una sola raíz y con poca frecuencia con tres raíces que se puede dar en dos formas: dos raíces vestibulares y una raíz palatina, o una raíz vestibular y dos raíces palatinas. En los segundos premolares usualmente presentan una sola raíz.<sup>7</sup>

Otra estructura importante es el foramen apical, el poder reconocer la ubicación de este es esencial para obtener la longitud de trabajo adecuada durante la preparación biomecánica del conducto radicular. Existen algunas desventajas que limitan la posición del foramen apical, se creía que coincidía con el ápice anatómico. Este concepto ha sido modificado ya que puede variar la ubicación del

foramen, principalmente en pacientes jóvenes y adultos.<sup>8,9</sup>

Varios autores han clasificado las variaciones anatómicas de los tipos de conductos radiculares. En el estudio de Vertucci clasificó ocho configuraciones de los tipos de conducto.<sup>10</sup>

En el estudio de Senan EM et al. el tipo de conducto que presentó con mayor frecuencia en los primeros premolares fue el tipo IV (55,6%).<sup>11</sup> Mientras que Quintero C et al. el tipo de conducto que presentó con mayor frecuencia en los segundos premolares fue el tipo I (65,67%).<sup>12</sup>

Por lo descrito, el propósito de esta investigación es determinar las variaciones anatómicas internas a nivel de la raíz que presentan los premolares superiores mediante el método de diafanización, UCSG semestre B 2022.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo de tipo de laboratorio transversal, ya que se realizó en el laboratorio, se recolectó y analizó los datos

para comparar preguntas de investigación.

El diseño de la investigación es descriptivo, experimental in vitro.

Se recolectaron 140 premolares superiores, extraídos en la clínica de odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil Semestre B 2022 y con la colaboración de varias clínicas odontológicas como la Clínica Omni Dental García y Guerrero, clínica Mao Dental y Clínica As dental. Con el debido consentimiento informado del donante.

Se seleccionó premolares superiores que cumplieron con los criterios de inclusión y se descartó según los criterios de exclusión los siguientes: premolares superiores con reabsorción externa e interna, con raíces dentales sin completa formación, con caries radicular, con tratamiento de endodoncia y con perforaciones radiculares.

Finalmente se obtuvo un total de 100 premolares superiores, se los dividió en dos grupos de 50 primeros premolares superiores y 50 segundos premolares

superiores, se los almacenó y se conservó en recipientes con suero fisiológico lora.

Una vez divididas las muestras, se realizó la limpieza dental con cureta de American Eagle para eliminar cálculos y residuos orgánicos.

A continuación, se observó en el microscopio óptico de la marca Alliance la ubicación del foramen en todas las raíces presentes. Localizando el foramen por raíz vestibular, raíz palatina o en una sola raíz, se procedió a registrar los valores en una tabla.

Con una pieza de mano de baja velocidad de NSK y un disco para cortar, se realizó el corte coronal para una mejor vista en la entrada de los conductos. Posteriormente con una regla milimetrada y con un marcador se señaló los tres tercios de la raíz de los premolares superiores de la siguiente manera; tercio cervical, tercio medio y tercio apical, que presentaban bifurcaciones.

A continuación, se inició el procedimiento de diafanización siguiendo el protocolo de Roberston modificado.

#### **Fase I:** Localización de conductos

Se localizó los conductos con limas de endodoncia tipo K #10 y #15 (maillifer) introduciéndola hasta pasar el foramen apical, para permeabilizar los conductos se utilizó EDTA EUFAR al 17%.

#### **Fase II:** Eliminación de los restos orgánicos

Se colocó hipoclorito de sodio (NaClO) al 2,5% en los recipientes separados de los primeros y segundos premolares superiores, durante 24 horas para disolver el tejido orgánico del sistema de conductos radiculares. A continuación, las muestras se colocaron en agua corriente durante 2 horas.

#### **Fase III:** Pigmentación

Se procedió a pigmentar los conductos radiculares inyectando tinta china de Pelikan, con una jeringa de 3ml y aguja navitip de 17mm dentro de los conductos hasta que salga por el foramen una pequeña gota, ejerciendo presión negativa y se dejó secar por 24 horas.

#### **Fase IV:** Descalcificación

Se procedió a colocar ácido nítrico al 5% por 48 horas, agitando los recipientes cada 4 horas.

Al final de la fase de descalcificación, los dientes se lavaron con agua corriente durante 4 horas.

#### **Fase V:** Deshidratación

Para comenzar con la fase de deshidratación se utilizó alcohol de manera descendente hasta lograr la deshidratación de los dientes, se empleó: alcohol al 80% durante 12 horas, seguido de alcohol al 90% durante 2 horas, alcohol al 100% durante 2 horas.

#### **Fase VI:** Transparentación

Una vez terminada la fase de deshidratación, se colocó salicilato de metilo al 100%, para conseguir la transparentación de los dientes en 3 horas.

#### **Fase VII:** Almacenamiento

Los 50 primeros premolares superiores se guardaron en 5 recipientes, por cada recipiente contenían 10 piezas dentales y así con los 50 segundos premolares superiores se guardaron en 5 recipientes, por cada recipiente contenían 10 piezas dentales. Todos los recipientes estaban con

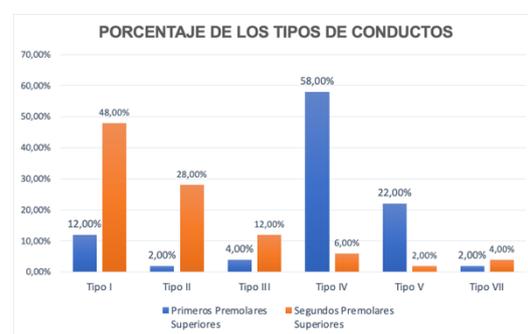
salicilato de metilo para la conservación de las piezas dentales diafanizadas.

#### **Fase VIII:** Observación

Se realizará la observación mediante el microscopio óptico del laboratorio.

Se recolectó y se registró en la hoja de datos las muestras que se obtuvo por los primeros y segundos premolares superiores, según el tipo de conducto, números de raíces, variaciones de las morfologías de los conductos según Pucci, ubicación del foramen y zonas de bifurcación presentes.

## **RESULTADOS**

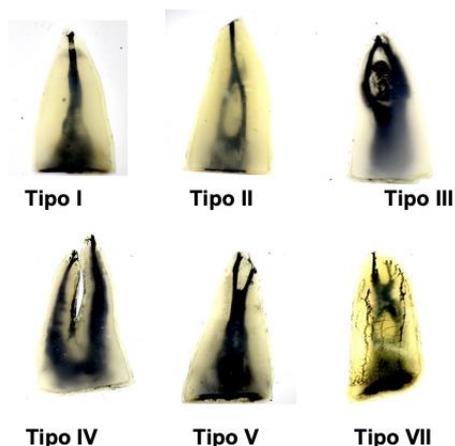


Se obtienen los siguientes resultados al analizar las muestras de primeros y segundos premolares superiores, procesados en análisis de datos de Microsoft Excel y caracterizados mediante

tablas de frecuencias y porcentajes.

Según la clasificación de Vertucci los tipos de conducto en los primeros premolares superiores con una alta prevalencia presentó el tipo IV con el 58% y en menor prevalencia tipo II (2%), tipos III (4%) y tipo VII (2%). No se encontraron de tipo VI, VIII.

En los segundos premolares superiores con una alta prevalencia presentó tipo I con el 48% y en menor prevalencia tipo VI (4%), tipo V (2%). No se encontraron tipo de VI, VIII.



**FIG1.** Tipos de conductos según Vertucci; Tipo I: un conducto hasta el ápice, tipo II: dos conductos que se unen hasta el ápice, tipo III: un conducto que se separa en dos y se une nuevamente, tipo IV: dos conductos separados hasta el ápice, Tipo V: Un conducto que se divide en dos hasta el ápice. Tipo VII: un conducto que se separa en dos se une en el tercio medio y vuelve a separarse hasta el ápice.

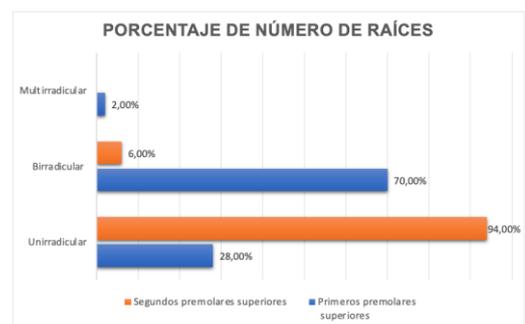
**Fuente:** Autora

**FIG2.** Porcentaje de los tipos de conductos según Vertucci en los premolares superiores.

**Fuente:** Autora

Según el número de raíces de los primeros premolares superiores, el 70% fueron birradiculares siendo este el de mayor frecuencia ya sea con raíces fusionadas o separadas, y con menor frecuencia el 28% unirradicular y 2% multirradiculares.

En los segundos premolares superiores el 94% son unirradiculares siendo este el de mayor frecuencia, y con menor frecuencia el 6% birradiculares, no se presentaron multirradiculares.



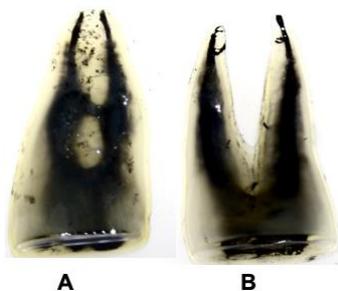
**FIG3.** Porcentaje de premolares superiores según el número de raíces.

**Fuente:** Autora

En los primeros premolares superiores, con el 58% no presentaron variaciones de las ramificaciones de la cavidad pulpar, con poca frecuencia presentó el 16% de deltas apicales ubicadas en tercio apical, seguido de 14% de

conducto lateral, otras ramificaciones presentaron un porcentaje menor a los demás y no se encontró conductos intercurrente y recurrente.

En los segundos premolares superiores el 40% no presentaron variaciones de las ramificaciones de la cavidad pulpar, con poca frecuencia el 22% de deltas apicales ubicadas en tercio apical, seguido de 18% de conducto lateral, otras ramificaciones presentaron un porcentaje menor a los demás y no se encontró conducto recurrente.

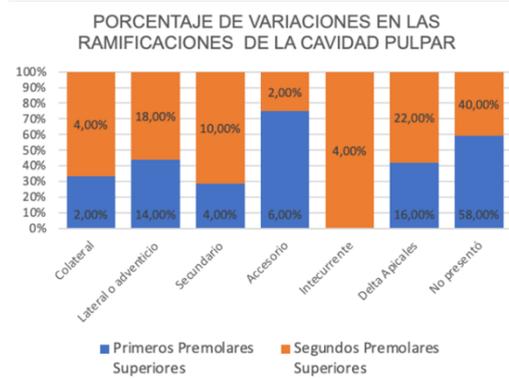


**FIG4.** (A) Segundo premolar superior con presencia de conducto colateral y conducto intercurrente. (B) Primer premolar superior con presencia de deltas apicales

**Fuente:** Autora

**FIG5.** Premolares superiores según las variaciones de conductos de Pucci y Reig. **Fuente:** Autora

La ubicación del foramen se localizó por mesial, distal, apical, vestibular y palatina, según sus



raíces. En los primeros premolares superiores unirradiculares, prevalece el 47,37% por vestibular y con menor prevalencia en apical y mesial.

En los dientes birradiculares, en la raíz vestibular prevalece el 42,86% por apical, como también en la raíz palatina prevalece el 34,29% por apical y con menor prevalencia vestibular y mesial.

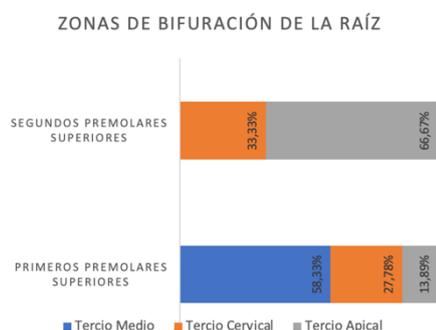
En los segundos premolares superiores unirradiculares, la ubicación del foramen prevalece el 34% por vestibular y con menor prevalencia distal y palatina.

En los dientes birradiculares, se encontró que tanto en la raíz vestibular como en la raíz palatina prevaleció por apical 66.67%.

Se dividieron en tres tercios las piezas dentales que presentaban bifurcaciones como; tercio cervical, tercio medio y tercio apical. No se encontró un número significativo.

En los primeros premolares superiores birradiculares, el 58,33% prevaleció en el tercio medio, seguido 27,78% tercio cervical y con menor porcentaje el 13,89% en tercio apical.

En los segundos premolares superiores que presentan solo 3 piezas dentales birradiculares, el (66.67%) presentó tercio apical.



**Tabla1.** Premolares superiores que presentan bifurcación en las raíces.  
**Fuente:** Autora

similares mostraron que las variaciones anatómicas pueden ocurrir en todos los grupos dentales. Por lo tanto, el odontólogo debe tener un amplio conocimiento de la morfología dentaria para mejorar la calidad del tratamiento de endodoncia.<sup>13</sup>

Según Moreano et al. en su estudio de 80 primeros premolares superiores se evidenció con mayor porcentaje el tipo I (34%), tipo IV (24%), tipo II (14%), tipo III (10%), tipo V (10%), tipo VII (5%) y con poca frecuencia tipo VI (2%). No se presentaron tipo VIII.<sup>14</sup>

En el presente estudio realizado se diferencia, ya que, se encontró en los primeros premolares superiores con un mayor porcentaje de tipo IV (58%), tipo V (22%), tipo I (12%) y con poca frecuencia de tipo III (4%), tipo II (2%) y tipo VII (2%). Pero concuerda que no se presentaron tipo VIII.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio los tipos de conductos según Vertucci de primeros y segundos premolares superiores presentaron tipo I, II, III, IV, V, VII. Además, estudios

Según Rajakeerthi R et al. concluyó que prevalecía el tipo IV (66.51%), así mismo estudiaron el número de raíces de primeros premolares superiores, el 56,7 % fueron birradiculares, el 36,3 %

unirradiculares y el 7,0 % multirradiculares.<sup>15</sup>

En este estudio, los primeros premolares superiores se asemejan en los tipos de conductos encontrados como también en el número de raíces, con mayor porcentaje fue el 70% birradiculares, el 28% unirradiculares y 2% multirradiculares.

En el estudio Alpuche A et al. difiere en el número de raíces de los primeros premolares superiores, el 13.66% fueron birradiculares y con mayor porcentaje de 86.33% fueron unirradiculares.<sup>16</sup>

Y así mismo estudiaron la ubicación del foramen de los primeros premolares superiores, birradiculares presentó mayor frecuencia por vestibular el (42.5%), en los primeros premolares superiores birradiculares fue el (100%) hacia apical, en ambas raíces.<sup>16</sup>

En el presente estudio se relaciona con la ubicación del foramen, ya que encontramos primeros premolares unirradiculares prevaleció por vestibular (47,37%), en dientes birradiculares, en la raíz vestibular prevalece por apical

(42,86%) y la raíz palatina prevalece por apical (34,29%).

Según Kosovo et al. en los dientes con dos raíces, el 41,72 % se bifurcaba en el tercio medio, 32,13% tercio cervical y 26,17% tercio apical.<sup>17</sup>

Mientras que, en este estudio de los primeros premolares superiores birradiculares, el 58,33% se bifurcaba en el tercio medio, 27,78% tercio cervical y 13,89% tercio apical.

En otro estudio de Bulut DG et al. en una población turca de segundos premolares se dio un elevado porcentaje de tipo I (77,6 %), no se presentaron de tipo VIII y VIII.<sup>18</sup>

Concuerda con el presente estudio, ya que en los segundos premolares superiores dio un elevado porcentaje de tipo I (48%), con la diferencia que si se encontró de tipo VII con poco porcentaje de 4%.

De igual forma, en el estudio de la población de Guayaquil de Ferreccio J et al. obtuvo el tipo I (56%).<sup>10</sup>

Jayasimha Raj et al. en la población de India con mayor prevalencia fue tipo II (33,6%).<sup>19</sup>

Diferentes estudios de los segundos premolares superiores se observó que, en la población de Ecuador existe un elevado porcentaje de tipo I de la clasificación de Vertucci, en comparaciones con otros estudios de poblaciones fue tipo II.

Según Weng XL et al. el número de raíces de los segundos premolares superiores con mayor prevalencia es de 60% unirradicular y el 29,8% birradiculares.<sup>20</sup>

En cambio, en el presente estudio con mayor prevalencia fue de 94% unirradicular y el 6% birradiculares, aunque el porcentaje sea bajo, prevalece en los segundos premolares superiores una raíz.

Ferreccio J et al. concluyó la ubicación del foramen de los segundos premolares superiores con una raíz, de (44%) por apical .<sup>10</sup> En este estudio los segundos premolares superiores con una raíz prevaleció (34%) por vestibular.

Los canales se pueden dividir, volver a unir y tener formas significativamente más interconectadas. Según Rwenyonyi K et al. en su estudio de los

primeros premolares superiores no encontró un porcentaje significativo, el 81,4%, no presentaron variaciones de las ramificaciones de la cavidad pulpar, con poco porcentaje de 14,9% conductos laterales, 0,7% interconducto y 3% conductos accesorios. Así mismo en los segundos premolares el 61.3%, no presentaron variaciones de las ramificaciones de la cavidad pulpar, con poco porcentaje de 14,7%, conductos laterales, 22,2% conductos secundarios y 1,8% conductos accesorios.<sup>21</sup>

Vertucci, encontró el 19,4% de deltas apicales en los primeros premolares superiores y en los segundos premolares superiores un 26,3% de deltas apicales.<sup>22</sup>

Con disimilitud de los estudios nombrados. En el presente estudio en los primeros premolares superiores, el 58% no presentaron variaciones de las ramificaciones de la cavidad pulpar, con poca frecuencia presentó el 16% de deltas apicales y 14% de conducto lateral.

En los segundos premolares superiores, el 40% no presentaron variaciones de las ramificaciones

de la cavidad pulpar, con poca frecuencia presentó el 22% de deltas apicales y 18% de conducto lateral y otras ramificaciones.

Concluyendo que en los primeros y segundos premolares superiores presenta un número significativo de deltas apicales y conducto lateral.

## CONCLUSIONES

En los primeros y segundos premolares superiores, se observan seis tipos de conductos según la clasificación de Vertucci: Tipo I, II, III, IV, V, VII. En los primeros premolares superiores predomina el tipo IV y en los segundos premolares superiores predomina el tipo I.

Los primeros premolares superiores son birradiculares y en los segundos premolares superiores son unirradiculares.

Los primeros y segundos premolares superiores con poca frecuencia se encuentra ramificaciones en la cavidad pulpar.

La ubicación del foramen en los primeros y segundos premolares superiores con dientes

unirradiculares se da por vestibular, los primeros y segundos premolares superiores con dientes birradiculares se da por apical.

La bifurcación en los primeros premolares superiores presenta en tercio medio y en los segundos premolares superiores en tercio apical.

## RECOMENDACIONES

Realizar nuevas investigaciones sobre métodos de diafanización teniendo en cuenta las variaciones morfológicas, según el género y las edades.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Olczak K, Pawlicka H, Szymański W. Root form and canal anatomy of maxillary first premolars: a cone-beam computed tomography study. *Odontology*. Abril de 2022;110(2):365-375.
2. De la Rosa Fernandez K, Farfán Marcio. Study on the prevalence of a third canal in maxillary first premolars, via diaphanization. *Rev Odontología*. 1 de Julio de 2016;18(1): 26-32.
3. Hargreaves K, Berman L. *Vías de la pulpa*. 9ª Edición. Madrid:

- Editorial Elsevier Mosby; 2008: 464-474.
4. Khattak MA, Ijaz F, Ahmad N, et al. Root canal configuration of maxillary first premolar teeth in a subpopulation of peshawar using tooth cross-sectioning method; an invitro study. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*. 24 de junio de 2022; 34(3). Doi: <https://doi.org/10.55519/JAMC-03-S1-10132>
  5. Mazzi-Chaves JF, Silva-Sousa YTC, Leoni GB, et al. Micro-computed tomographic assessment of the variability and morphological features of root canal system and their ramifications. *J Appl Oral Sci*. 2020;28. Doi: [10.1590/1678-7757-2019-0393](https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0393)
  6. Liu J, Xu X, Wang XE, Jia PC, Pan MQ, Xu L. A novel three-dimensional quantitative assessment method for abnormal root morphology of the maxillary premolars in vivo on cone-beam computed tomography. *BMC Oral Health*. 9 de junio de 2022;22(1):229.
  7. Ahmed HMA, Dummer PMH. Ventajas y Aplicaciones de un Nuevo Sistema de Clasificación de Raíces y Sistemas de Conductos en Investigación y Práctica Clínica. *Eur Endod J*. [Internet]. 21 de diciembre de 2017 [citado 29 de enero de 2023];9. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/484855121/Anatomia-y-Accesos-en-es>
  8. Rojas O, Huertas L, García P, Verástegui L, Romero Q. In vitro study of the relation between the apical foramen and anatomical apex. *Odontol Sanmarquina*. 21 de septiembre del 2017; 20(2): 53-57.
  9. Doussoulin G Ludovic, Galleguillos V Constanza, Gálvez B Constanza. Número y Disposición de los Forámenes Apicales en la Superficie Radicular de Primeros Premolares Superiores. *Int. J. Odontostomat*. [Internet]. 10 de diciembre de 2016 [citado 29 de enero de 2023]; 10(3): 419-424. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2016000300007&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2016000300007&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2016000300007>.
  10. Ferreccio JG, Mier CAP. Análisis tomográfico de variaciones anatómicas de premolares en la clínica nexodent, guayaquil 2016. [Internet]. 1 de septiembre de 2018 [citado 15 de noviembre de 2022];5(1). Disponible en: <http://www.reportaendo.com/index.php/reportaendo/article/view/46>
  11. Senan EM, Alhadainy HA, Genaid TM, Madfa AA. Root form and canal morphology of maxillary first premolars of a Yemeni population. *BMC Oral Health*. 31 de mayo de 2018;18(1):94.
  12. Quintero C, Santiago T, Marín A. Estudio anatómico del sistema de conductos radiculares del segundo premolar superior mediante la técnica de diafanización dental.

- Rev Venez Invest Odont, 2018; 6(1): 4-14.
13. Labarta A, Cuadros M, Gualtiere A, Sierra L. Internal Root Canal Morphology Assessment through a Diaphonization Technique in an Argentine Population Sample. *Revista científica Odontológica*. Julio de 2016; 12(1):19-27.
  14. Moreano S, Cardenas S, Vallejo S. Internal anatomy of the first upper premolar through the diaphanization technique. 4 de enero de 2021; *Pol. Con.* 54(6); 307-317.
  15. Rajakeerthi R, Nivedhita M. Use of cone beam computed tomography to identify the morphology of maxillary and mandibular premolars in Chennai population. *Braz Dent Sci.* 2019;22(1):55-62.
  16. Alpuche F, Alvarado G, Salomón M. et al. Estudio tomográfico de la morfología interna de primeros premolares maxilares en pacientes yucatecos. *Rev. Americana.* 2019; 11(2):33-39.
  17. Kocani F, Dragusha E, Kamberi B, Kelmendi T. Correlation between anatomy and root canal topography of first maxillary premolar on Kosovar population. *OpenStomatol.* 2014;4(7):332-9.
  18. Bulut DG, Kose E, Ozcan G, Sekerci AE, Canger EM, Sisman Y. Evaluation of root morphology and root canal configuration of premolars in the Turkish individuals using cone beam computed tomography. *European J Dent* 2015; 9(4): 551-57
  19. Jayasimha Raj U, Mylswamy S. Root canal morphology of maxillary second premolars in an Indian population. *J Conserv Dent.* 2010 Jul;13(3):148-51.
  20. Weng XL, Yu SB, Zhao SL, Wang HG, Mu T, Tang RY. Morfología del conducto radicular de los dientes maxilares permanentes en la nacionalidad Han en el área china de Guanzhong: una nueva técnica modificada de tinción del conducto radicular. *J Endod.* 2009; 35 :65 1-6.
  21. Rwenyonvi, Ch, Kutesa, A, Muwazi, L. Root and canal morphology of maxillary first premolar teeth in a Ugandan population. *Endodontics.* 2011; 1(1): 7-11.
  22. Vertucci F. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endodontic Topics.* 2005; 10: 3-29



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Dayana Lizbeth Gálvez Quito**, con C.C: # **1727037358** autora del trabajo de titulación: **Estudio in vitro de la anatomía interna en premolares superiores mediante el método de diafanización, UCSG semestre B 2022** previo a la obtención del título de **odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **24 de febrero de 2023**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Gálvez Quito, Dayana Lizbeth**

C.C: **1727037358**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Estudio in vitro de la anatomía interna en premolares superiores mediante el método de diafanización, UCSG semestre B 2022.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Gálvez Quito Dayana Lizbeth		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	García Guerrero Yara Anna Paula		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Odontóloga		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	24 de febrero de 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	13
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Endodoncia, Anatomía dental		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Anatomía interna; diafanización; primeros premolares superiores; segundos premolares superiores; tipos de conductos; pigmentación		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>			
<p><b>INTRODUCCIÓN:</b> Los fracasos endodonticos ocurre por no lograr identificar el conducto radicular y sus ramificaciones, es elemental el conocimiento de la anatomía interna. <b>OBJETIVO:</b> Determinar variaciones anatómicas internas a nivel de la raíz que presentan los premolares superiores mediante el método de diafanización. <b>MATERIALES Y MÉTODOS:</b> Estudio in vitro de 100 premolares superiores, divididos en dos grupos de primeros y segundos premolares superiores. Se realizó corte coronal, se colocó hipoclorito de sodio, se usó inyección de tinta china en su sistema de conductos, para luego ser descalcificados, deshidratados y transparentados. <b>RESULTADOS:</b> Según los tipos de conductos, los primeros premolares superiores prevaleció el tipo IV (58%) y los segundos premolares superiores el tipo I (48%). Los primeros premolares son birradiculares (70%) y los segundos premolares son unirradiculares (47%). Con poca frecuencia presentó en los primeros premolares superiores el 16% de deltas apicales y 14% de conducto lateral, en los segundos premolares superiores 22% de deltas apicales y 18% de conducto lateral. <b>CONCLUSIÓN:</b> Según los tipos de conductos en primeros y segundos premolares superiores son tipo IV y tipo I. Los primeros premolares superiores son birradiculares y los segundos premolares superiores son unirradiculares. Existe poca de prevalencia deltas apicales y conducto lateral. La ubicación del foramen en los primeros y segundos premolares superiores unirradiculares es por vestibular, los primeros y segundos premolares superiores birradiculares es por apical. Los premolares superiores birradiculares se bifurcan en el tercio medio.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593- 90598718	<b>E-mail:</b> dayanagalvez99@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Estefanía del Rocío Ocampo Pomo</b>		
	<b>Teléfono: +593-99675081</b>		
	<b>E-mail: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			