



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontólogo

**“ESTUDIO IN-VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DE
CONDUCTOS RADICULARES DEL PRIMER
PREMOLAR SUPERIOR, ESTUDIO MEDIANTE LA
TÉCNICA DE DIAFANIZACIÓN DENTAL”**

AUTOR: Santiago Andrés Moreano Granizo

TUTORA: Dra. Silvia Verónica Vallejo Lara

Riobamba - Ecuador

Año 2018

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: **“Estudio in-vitro de la anatomía interna de conductos radiculares del primer premolar superior, estudio mediante la técnica de diafanización dental”** presentado por el Br. Santiago Andrés Moreano Granizo, dirigido por Dra. Silvia Vallejo Lara, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH para constancia de lo expuesto firman.

Dra. Tania Murillo.



Presidente de tribunal

Firma

Dra. Verónica Guamán.



Miembro del tribunal

Firma

Dr. Carlos Albán.



Miembro del tribunal

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGIA

CERTIFICADO

El suscrito Docente Tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo Dra. Silvia Vallejo CERTIFICO, que el Señor Santiago Andrés Moreano Granizo, con C.I: 0603448267, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: “estudio in-vitro de la anatomía interna de conductos radiculares del primer premolar superior, mediante la técnica de diafanización dental” Y, para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 08 de Marzo del 2018, en la Ciudad de Riobamba.

Atentamente.

Dra. Silvia Vallejo.

DOCENTE TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DERECHOS DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación corresponde exclusivamente a: Santiago Andrés Moreano Granizo y del director del proyecto Dra. Silvia Vallejo; y el patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Br: Santiago A Moreano G.

CI: 0603448267

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme el don de la vida y la facultad del pensamiento, para poder alcanzar con esfuerzo y dedicación el sueño que algún día me trace de llegar hacer un buen odontólogo.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, que es la fuente del saber y conocimiento, a sus autoridades, a sus expertos docentes que supieron impartir y demostrar su profesionalismo, que serán puestos en práctica en el ejercicio profesional.

A la Dra. Silvia Vallejo, tutora de esta tesis, por su tiempo, dedicación y experiencia demostrada en la realización de este trabajo de investigación.

A todos y cada una de las personas que fueron parte de mi preparación a lo largo de todo este tiempo compartido en las aulas de clases, a mis amigos y compañeros que de una u otra manera hicieron que la vida universitaria sea plena y llevadera.

Santiago A. Moreano G.

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo que gracias al esfuerzo y sacrificio de ellos nunca dejaron de confiar en mí y hoy son partícipes de un logro más en mi vida ya que sin ellos no hubiera sido posible llegar hasta donde he llegado. A mi hermano que ha sido mi ejemplo y consejero incondicional.

A mi novia Estefanía y a mi hijo que son mi incentivo y motivación para salir adelante y seguir cumpliendo más metas en la vida junto a ellos.

Para ustedes con todo mi amor.

Santiago A. Moreano G.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. OBJETIVOS	7
4.1. OBJETIVO GENERAL	7
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5. MARCO TEÓRICO	8
5.1. MORFOLOGÍA	8
5.2. CONDUCTOS RADICULARES	8
5.3. PRIMER PREMOLAR SUPERIOR	9
5.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES	9
5.3.2. FUNCIONES DE LOS PREMOLARES	9
5.3.3 MORFOLOGÍA Y ANATOMIA EXTERNA DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES	10
5.3.4 MORFOLOGÍA INTERNA DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES	11
5.4. CLASIFICACIÓN SEGÚN FRANK VERTUCCI	11
6. TÉCNICAS PARA EL ESTUDIO DE LA ANATOMÍA DENTARIA INTERNA	13
6.1. DIAFANIZACIÓN DENTAL	13
6.1.1. HISTORIA	13
6.2. TÉCNICA DE DIAFANIZACIÓN	14
6.2.1. TÉCNICA DE ROBERTSON:	14
6.2.2. SUSTANCIAS QUE SE UTILIZAN EN LA TÉCNICA	15

7. METODOLOGÍA	18
7.1. DATOS	18
7.1.1. DATOS PRIMARIOS:	18
7.1.2. DATOS SECUNDARIOS:	18
7.2 . TÉCNICA E INSTRUMENTOS	19
7.3. POBLACIÓN	21
7.3.1. MUESTRA	21
7.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:	23
7.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
7.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	23
8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	24
8.1. VARIABLES INDEPENDIENTES	24
8.2. VARIABLES DEPENDIENTES	24
9. PROCEDIMIENTO	25
10. RESULTADOS	31
11. DISCUSIÓN	46
12. CONCLUSIONES	49
13. RECOMENDACIONES	50
14. BIBLIOGRAFÍA	51
15. ANEXOS	53

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Esquema de la clasificación de Vertucci.....	12
Imagen N° 2. Instrumental, materiales y primeros premolares.....	25
Imagen N° 3. Selección de piezas dentales.....	23
Imagen N° 4. Apertura cameral	26
Imagen N° 5. Permeabilización de conductos.....	23
Imagen N° 6. Conductos radiculares.....	26
Imagen N° 7. Hipoclorito al 5%.....	25
Imagen N° 8. Piezas sin residuos orgánicos.....	27
Imagen N° 9. Limpieza mecánica	27
Imagen N° 10 . Tinta china.....	26
Imagen N° 11. Pigmentación de conductos	28
Imagen N° 12. Secado de dientes pigmentados	28
Imagen N° 13. Dientes sumergidos en Ácido Nítrico.....	28
Imagen N° 14. Cambio del ácido al agua.....	28
Imagen N° 15. Dientes en agua corriente.....	29
Imagen N° 16. Deshidratación de piezas.....	28
Imagen N° 17. Piezas deshidratadas	29
Imagen N° 18. Proceso de Transparentación.....	28
Imagen N° 19. Transparentación dental.....	30
Imagen N° 20. Almacenamiento de piezas diafanizadas	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los conductos radiculares según Frank Vertucci.....	11
Tabla N° 2. Identificación de datos.....	19
Tabla N° 3. Indicadores representativos	22
Tabla N° 4. Operacionalización de Variables Independientes.....	24
Tabla N° 5. Operacionalización de Variables Dependientes	24
Tabla N° 6. Sistema de conductos radiculares: Primer Premolar Superior.....	31
Tabla N° 7. Cantidad de conductos existentes	34
Tabla N° 8. Tipos de conducto radicular según Vertucci	35
Tabla N° 9. Cantidad de conductos radiculares versus tipos	36
Tabla N° 10. Forma de los primeros premolares superiores.....	37
Tabla N° 11. Tipos de conducto radicular versus la forma de la Pieza Dental.....	38
Tabla N° 12. Tamaño de los primeros premolares superiores	39
Tabla N°13. Tipos Conducto Radicular versus tamaño de Pieza dental.....	40
Tabla N° 14. Tamaño de las piezas dentales versus forma.	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Representación de la cantidad de conductos existentes	34
Gráfico N° 2. Tipos de conducto radicular según Vertucci	35
Gráfico N° 3. Representación relación cantidad conductos radiculares versus tipos según Vertucci.....	36
Gráfico N° 4. Representación de la forma más común de los primeros premolares superiores.	37
Gráfico N° 5. Tipos de conducto radicular versus la forma de la Pieza Dental.....	38
Gráfico N° 6. Representación del tamaño más común de los primeros premolares superiores	40
Gráfico N° 7. Diagrama de Caja de los Tipos Conducto Radicular en relación al tamaño de la Pieza dental.....	42
Gráfico N° 8. Tamaño de las piezas dentales versus forma.....	44
Gráfico N° 9. Tamaño de las piezas	44

RESUMEN

La presente investigación titulado “Estudio In-Vitro de la anatomía interna de conductos radiculares del primer premolar superior, mediante la técnica de diafanización dental”, en la que se propuso por objetivo caracterizar la anatomía interna del primer premolar superior a través de la técnica de diafanización dental para determinar el número de conductos radiculares. La misma que consiste en transparentar el diente in-vitro por medio de la aplicación de sustancias químicas, las mismas que intervienen sobre los componentes orgánicos e inorgánicos del diente.

Para ello se utilizaron 80 primeros premolares superiores como muestra de un universo de 100 piezas dentales (piezas #14 y #24), obtenidos en el Departamento Odontológico del Hospital General Docente de Riobamba, posteriormente fueron sometidos a diafanización, siguiendo el protocolo por Robertson, y la técnica de Venturi para poder observar la morfología interna de forma tridimensional. Dando como resultados que el tipo de anatomía interna de los primeros premolares superiores fue de dos conductos radiculares representado por el 65%, así como la prevalencia de los conductos radiculares según la clasificación de Vertucci mostró que las piezas que presentan los dos conductos pertenecen a seis tipos, de los cuales los más significativos son el tipo IV con un 37% seguido de tipo II con un 24%, las mismas que presentan una forma ovalada y un tamaño promedio de 20,15 mm es decir presentan una variación de 20mm a 21mm.

Palabras clave: primeros molares superiores, conducto radicular, diafanización, in-vitro.

Abstract

This research work entitled “In vitro study of the internal anatomy of root canals of the first upper premolar, by means of the dental diafanization technique”, aimed to characterize the internal anatomy of the first upper premolar through the technique of dental diafanization in order to determine the number of root canals. It consists in making the tooth transparent in vitro by means of the application of some chemical substances, these substances intervene on the organic and inorganic components of the tooth.

For this, 80 first upper premolars as the sample from a universe of 100 teeth (pieces # 14 and # 24) were used; they were gotten from the Dental Department of *Hospital General Docente de Riobamba*, then they were a diafanized, following the protocol by Robertson, and the Venturi technique for allowing the observation of the internal morphology in 3D. The result was that the type of internal anatomy of the first upper premolars had two root canals represented by 65%, as well as the prevalence of root ducts according to the Vertucci classification, it showed that the pieces having two ducts belong to six types, from which the most important ones are the IV type with 37% followed by II type with 24%.

KEY WORDS: FIRST UPPER MOLARS, RADICULAR DUCT, DIAFANIZATION, IN VITRO.



Reviewed by: Armas, Geovanny
Language Center Teacher



1. INTRODUCCIÓN

“La terapia endodóntica, es esencialmente un procedimiento quirúrgico. La base fundamental sobre todos los procedimientos quirúrgicos es un conocimiento profundo de la anatomía. El intento de tratar la cámara pulpar y el sistema de conducto radicular sin descripción anatómica detallada sería el equivalente a un médico en busca de un apéndice sin siquiera haber leído Gray’s anatomy”⁽¹⁾

La anatomía interna de conductos radiculares del primer premolar superior representa todo un desafío por el mismo hecho que puede presentar una cantidad de variaciones anatómicas, por lo tanto, conocerlos es imprescindible para alcanzar el éxito de tratamientos endodónticos garantizando la calidad de las actividades de clínica dental. De acuerdo con Vertucci, el éxito del “tratamiento endodóntico está directamente relacionado, con el conocimiento adecuado de la morfología interna de la pieza dental, conocimiento que aporta la práctica profesional, lo que conlleva a que se pueda evitar el fracasado en el tratamiento que se siga, logrando que se pueda preservar el diente en la cavidad bucal”⁽²⁾

Así mismo, se tiene que fue Carabelli, quien realizó una de las primeras representaciones de manera consecutiva detallada y sistemática de la anatomía de los conductos. Consecutivamente, diversos investigadores continuaron estudiando la morfología de las cámaras pulpares y conductos radiculares, utilizando técnicas microscópicas, estudios radiográficos, cortes seriados, desgaste, metales fundidos, siliconas y plásticos que contribuyen a obtener un conocimiento útil y aplicable. En este sentido, posteriormente fue Preiwerk quien procedió a realizar una solidificación, después de inyectar metal fundido en la cavidad, facilitando de esta manera la observación de la anatomía interna de cada pieza dental.

Dichos estudios, los realizó este investigador a través de un método de desgaste, que consiste en un estudio topográfico, sobre las cavidades pulpares. Pero fue el anatomista, alemán Werner Spalteholz quien desarrollo para que los órganos humanos puedan ser

tratados y vueltos traslucidos llamado diafanización, que Prinz más tarde implemento en el análisis sobre la anatomía interna del conducto radicular en piezas dentales. Básicamente, este método consistía en que “los tejidos duros de los dientes se transparentaran, los conductos radiculares que permite la visualización a través de la inyección de materiales de fluidos, colorantes o gelatina asociados con un colorante”⁽³⁾

Dentro de las mismas, percepciones y dilucidaciones se encontró que Hess procedió a inyectar caucho vulcanizado, logrando eliminar la sustancia dentaria, sumergiéndolo en ácido clorhídrico (HCl) al 50%, esto compuestos químicos preparados que son altamente corrosivos, que por vez primera, mostraron de un modo impactante, las numerosas ramificaciones del tejido pulpar y del sistema de conductos radiculares. En esta dirección de los experimentos que se han presentado, Okumura uso el método de diafanización para estudiar la anatomía interna de las piezas dentales, y clasificó los conductos radiculares, según su distribución anatómica, basándose en el análisis del salicilato de metilo, para tomar transparente un diente descalcificado y deshidratado.

Posterior a esto, Barret examinó los dientes mediante desgaste y uso de microscopio de disección. Pero del mismo modo, fue entonces Coolidge quien procedió a realizar cortes histológicos para el estudio. Y, por su parte, Müller fue quien expuso el uso de radiografías cuando se realiza un determinado estudio. Para lo cual, Pucci & Reig refirieron puntualmente la anatomía de los radiculares en los dientes, donde Beer supuso que estas sustanciales técnicas de transparentación, resultan en la destrucción o pérdida del diente”⁽⁴⁾

Dentro de estas, referencias se obtuvo que, en los inicios del siglo pasado, se recurrió y desarrollo el “método de diafanización Adloff”, a través de una trepanación se introducen distintas sustancias (desde gelatina y parafina teñidas hasta silicona), lográndose que el diente se transparente con aceite de cedro, benzol o ácido salicílico. Teniéndose que también, De Deus empleo la técnica de diafanización, mientras que por su parte Pécora, consideró que el estudio y el saber de la anatomía interna del diente inició con el avance de la Endodoncia, al final del siglo pasado, según estos planteamientos, los investigadores

antes mencionados, demostraron interés cuando vieron que se podía tratar dientes que antes irremediablemente destinados a extracciones ⁽⁵⁾

Por ende, esta investigación está proyectada a realizar una descripción detallada de la anatomía interna de las piezas objeto de estudio así como la propuesta de la técnica más relevante para llevar a cabo la diafanización dental. A la vez, presenta un protocolo óptimo que permite el análisis de la anatomía de los conductos radiculares y el procedimiento del manejo de instrumentación adecuada, constituyendo un aporte fundamental en lo académico y a la práctica clínica.

Para la evaluación de la anatomía interna de las piezas objeto de estudio y el impacto de los procedimientos biomecánicos de la morfología se utilizaron varias técnicas una de ellas la diafanización la misma que consiste en transparentar el diente in-vitro por medio de la aplicación de sustancia químicas, las mismas que intervienen sobre los componentes orgánicos e inorgánicos del diente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de la historia se ha reconocido, que la primera endodoncia denominada en ese entonces como terapia de los conductos radiculares o patodoncia, realizada en el año 200 Antes de Cristo (Journal of the American Dental Association, 1987), sin embargo la falta de conocimiento de la anatomía interna de los dientes, pautaron el fracaso rotundo del propio tratamiento. Por su parte, Torabinejad & Walton, afirmaron que “es muy importante conocer bien la configuración normal o habitual de la pulpa, así como sus variaciones”⁽³⁾

De igual modo, Peters a través de numerosos estudios ha demostrado, en cuanto a la preparación mecánica, adecuados a la anatomía de la pieza dentaria, que quedan algunas zonas del canal dentario sin revisarse, pues se aborda solo el cuerpo central de la pieza, siendo ésta otra de las razones, por las que se precisa que la irrigación, llegue hasta lugares anatómicos a los cuales no se ha tenido acceso interno, en el canal radicular⁽⁶⁾

Razón por la cual, cabe resaltar que, de acuerdo a resultados estadísticos proporcionados por investigación previas a este estudio, reflejan que un 90% de los profesionales especialistas en endodoncia, consideran que la técnica de diafanización es uno de los procedimientos más acertado, cuando lo que se persigue, es conocer la morfología interior de las piezas dentales.

En Ecuador existen pocos estudios in-vitro sobre la configuración interna de los canales radiculares de las piezas objeto de estudio, en donde los datos que se obtienen como base para el tratamiento son resultado de investigaciones realizadas por otros países los cuales constituyen razas diferentes a la del país objeto de estudio, considerando que en la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo está conformado por el mayor porcentaje por raza mestiza, la misma que presenta variaciones en la morfología interna de los primeros premolares, lo que motiva a realizar la presente investigación, la misma que se realizó mediante la técnica de diafanización dental más eficiente, en la búsqueda de las diversificaciones y afecciones en las piezas dentales en cada individuo, en la búsqueda de

los tratamientos más asertivos que permitan recuperarse las unidades dentales y darle una salud dental a la población.

De la misma manera como resultado de análisis de las encuestas ejecutadas a estudiantes de atención odontológica UNIANDES, el 87% considera que sería importante aplicar técnicas que logren un mayor alcance radicular en los tratamientos mencionados.

3. JUSTIFICACIÓN

En el área de la odontología al momento de realizar tratamientos endodónticos se cuida de cada procedimiento, el mismo que debe estar encaminado a los resultados esperados. A lo largo de los años se ha utilizado técnicas de irrigación, los mismos que han demostrado que son efectivos a nivel de tercio coronal del conducto radicular, pero no apicalmente.

En donde se destaca la importancia de realizar un estudio in-vitro de aquellas piezas que representen mayor complejidad con relación a la anatomía, y el número de conductos radiculares, llegando a la decisión de tomar como población a los primeros premolares superiores los mismos que presentan ocho tipos diferentes de conductos.

Por ende, la técnica de diafanización permite identificar de una manera correcta la anatomía interna de las piezas dentales, brindando el soporte y conocimiento necesario para realizar tratamientos endodónticos con menos probabilidad de errores.

Los beneficiarios de este trabajo investigativo serán todos los futuros pacientes que serán sometidos a tratamientos endodónticos, al igual que los odontólogos en ejercicio de su profesión y los futuros profesionales de esta área ya que podrán identificar de mejor manera la anatomía interna del primer premolar superior.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la anatomía interna de conductos radiculares de las piezas extraídas: “primer premolar superior”, a través de la técnica de diafanización dental.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar la técnica de diafanización y pigmentar los primeros premolares superiores para transparentar su anatomía interna.

Identificar el tipo de anatomía interna de los primeros premolares superiores.

Determinar la prevalencia de los conductos radiculares según la clasificación de Vertucci.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. MORFOLOGÍA

El conocimiento de la morfología interna de cada una de las piezas dentales permite una correcta terapia pulpar. Sin embargo, debe hacerse resaltar el hecho de que la anatomía dental es muy compleja, pues estas estructuras no se presentan diáfananamente de forma regular, muy por el contrario, se han observado “ramificaciones dentales, disturbios de desarrollo, conductos en forma de C, bayoneta, curvaturas graduales, no graduales, calcificaciones, reabsorciones, conductos radiculares atachados, afilados, bilacerados y otros.”⁽⁵⁾

5.2. CONDUCTOS RADICULARES

Los conductos radiculares, establecen conexiones entre la cámara pulpar y periodonto que se extiende alarga hasta la raíz. A pesar de que estas raíces, tienen cierta variabilidad en su morfología, Mahmoud Torabinejad refiere a que existen ciertas configuraciones, entre las que se destacan: redonda, ovalada, ovalada alargada, bolo, judía, cinta y en reloj de arena. Puede presentar variaciones en el sistema de conductos radiculares, los mismos reciben cada nombre de acuerdo a la característica o la ubicación que ocupan.⁽⁷⁾

El aporte de Mario Roberto Leonardo, es relevante considerarlo, pues ha establecido las divisiones de los conductos radiculares en tercios: cervical, medio y apical. Los conductos radiculares van a recorrer las raíces de las piezas dentarias; presentándose según Carlos Canalda tres formas fundamentales: 1. Raíces Simples: dientes monorradiculares o plurirradiculares con raíces bien definidas. 2. Raíces Bifurcadas: se presentan total o parcialmente bifurcadas. 3. Raíces Fusionadas: es la unión de dos o más raíces en un solo cuerpo⁽²⁴⁾. Los conductos radiculares pueden presentar numerosas ramificaciones, las cuales podrán ser: grandes, pequeñas, únicas, múltiples y se originan en cualquier ubicación en la raíz, estas ramificaciones pueden observarse mediante cortes histológicos o en dientes diafanizado.⁽⁸⁾⁽²⁴⁾

El tratamiento de conductos convencional tiene dos fases clínicas en su procedimiento como: Limpieza y conformación del conducto radicular y obturación y sellado del mismo.

5.3. PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

5.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

Dentro de la dentición permanente, se encuentran los premolares, los que se conforman por: 8 premolares en total, de los cuales 4 corresponden a la arcada superior y 4 a la inferior. De los cuales 2 se ubican en la parte derecha en la cavidad bucal y los otros 2 en la izquierda, en sustitución de los molares deciduos, los que vienen siendo, el cuarto y quinto diente a partir de la línea media en cada cuadrante. En este mismo orden, se denomina primer premolar y segundo premolar en cada cuadrante, localizado detrás de los caninos, seguidamente delante de los molares. Sobre esta estructura reconocida, Scheid & Weiss afirmaron que “las superficies mesiales de los primeros premolares tocan las superficies distales de los caninos adyacentes, mientras que las superficies distales, lo hacen con las superficies mesiales de los segundos premolares contiguos. Las superficies distales de los segundos premolares entran se empalman con las superficies de los primeros molares adyacente.”⁽⁹⁾

5.3.2. FUNCIONES DE LOS PREMOLARES

Sobre la función de las piezas premolares, tanto de los superiores como de los inferiores, junto con los molares, se tienen que se utilizan para:

- a) Masticar alimentos;
- b) Conservar la dimensión vertical de la cara, entre la nariz y la barbilla.

Los primeros premolares ayudan a los caninos a rasgar o cortar fragmentos de alimento,

y todos los premolares; contribuyen a sostener los bordes de la boca y los carillos para que no tengan movimiento. Lo cual es más evidente en personas adultas o en edad avanzada. ⁽⁹⁾

5.3.3 MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA EXTERNA DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

En cuanto a los premolares se tiene que son las piezas, que van a reemplazar a los molares deciduos, que aparecen en la dentición permanente, compuestos de 8 piezas en total; dos en cada cuadrante, los mismos que van a ser más prominentes que los incisivos y caninos. De estas estructuras, la principal diferencia va a ser el desarrollo de la cúspide lingual, por tal razón las piezas predecesoras, se observan ubicadas como cingulo, donde en los premolares se les puede identificar, como una cúspide que presenta una figura conoide ⁽¹⁰⁾

Básicamente lo que los diferencia, de las piezas que se posicionan anteriores, es la manifestación de una superficie llamada cara oclusal o masticatoria, donde la función que se le atribuye es que allí es donde comienza, la trituración del alimento que se ingiere, presentándose elevaciones identificadas como cúspides y depresiones llamadas surcos. Otra característica importante es que, las coronas de los premolares maxilares, juntamente a la raíz, son más cortas en comparación con los caninos, pero en el caso de las coronas de los premolares, se observa que estos son ligeramente más largas, que la de los molares, aunque se tiene que las raíces, se presentan del mismo tamaño ⁽¹⁰⁾

La corona presenta forma cuboide, es corta a comparación de la corona de los dientes anteriores y más ancha en sentido vestibulo lingual que mediodistal, con relación a sus caras se evidencia tres de las mismas una vestibular cuya forma es pentagonal, por otra parte la cara oclusal presenta a su vez dos cúspides conformados por una vestibular que es larga y de apariencia semejante a la del canino en cambio la palatina es más corta que cúspide vestibular situada mesial a la línea media mesiodistal presentando un surco desarrollado de mesial a distal y la cara palatina que se diferencia por ser más pequeña que la vestibular. En cuanto a sus raíces generalmente se concuerda con varios autores en

que la característica principal de la anatomía de los primeros premolares superiores se caracterizan por presentar dos raíces separadas: una vestibular y una palatina⁽⁹⁾

5.3.4 MORFOLOGÍA INTERNA DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

Con relación a las características más importantes de la morfología interna de los primeros premolares superiores es que la cámara pulpar de forma ovoide irregular va a ser una réplica de la forma externa de la corona, razón por la cual se identifican dos cuernos pulpares los mismos que van a corresponder a las cúspides vestibular y palatina respectivamente, es decir va a existir un aplanamiento en sentido vestíbulo-palatino⁽¹¹⁾

Antonio Jesús Alvarez-Morujo Suárez manifiesta, que el primer premolar superior presenta en un mayor porcentaje dos conductos (vestibular y palatino), incluso cuando externamente solo presente una raíz, en donde cada canal es estrecho y rectilíneo, en donde también se indica que en el caso de presentar una sola raíz con presencia de dos conductos, estos se van a unir a nivel del ápice, por lo tanto cuando presenta un solo conducto, este es amplio. De la misma forma cuando se presentan tres canales, estarán compuestos por dos vestibulares y uno palatino, siendo los conductos más estrechos⁽¹²⁾

5.4. CLASIFICACIÓN SEGÚN FRANK VERTUCCI

Según esta clasificación se obtuvo, lo que se presenta en la siguiente tabla:⁽¹³⁾

Tabla 1. Clasificación de los conductos radiculares según Frank Vertucci.

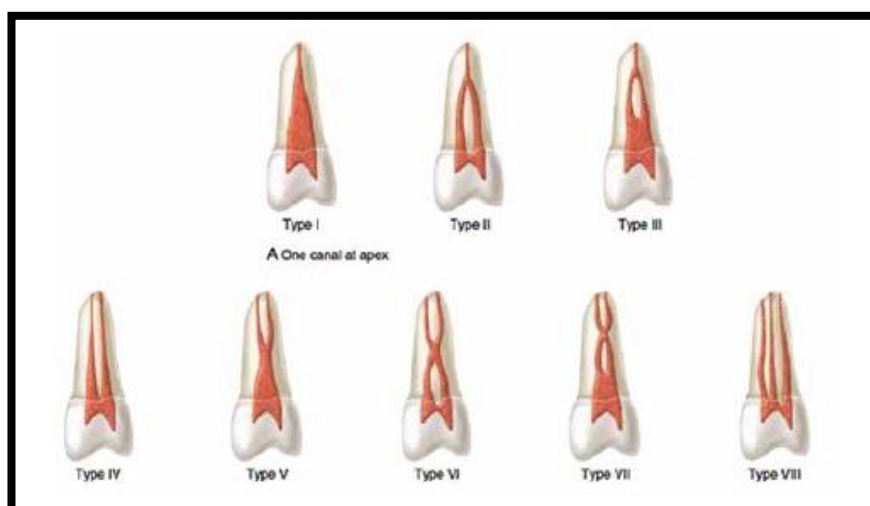
Tipo I:	Un conducto radicular va desde la cámara pulpar hasta el ápice.
Tipo II:	Dos conductos radiculares que salen separados de la cámara pulpar y se unen para formar un solo conducto antes de llegar al ápice.

Tipo III:	Sale de la cámara pulpar un solo conducto que luego se divide en dos en el interior de la raíz y vuelven a unirse para salir como un único conducto.
Tipo IV:	Dos conductos separados e independientes se extienden desde la cámara pulpar al ápice.
Tipo V:	Un solo conducto sale de la cámara pulpar y antes de llegar al ápice se divide en dos conductos con foraminas apicales separados
Tipo VI:	Dos conductos radiculares salen de la cámara pulpar, se unen en el cuerpo de la raíz y se dividen nuevamente antes de llegar al ápice para formar conductos separados.
Tipo VII:	Un conducto radicular sale de la cámara pulpar, se divide y reúne dentro del cuerpo del conducto y finalmente cerca del ápice se divide en dos conductos.
Tipo VIII:	Tres conductos radiculares distintos y separados se extienden desde la cámara pulpar al ápice

Fuente: Revision Documental ⁽¹⁴⁾

Investigador: Santiago Moreano

Imagen. Esquema de la clasificación de Vertucci ⁽¹³⁾



Fuente: Revisión Documental ⁽¹³⁾

Investigador: Santiago Moreano

6. TÉCNICAS PARA EL ESTUDIO DE LA ANATOMÍA DENTARIA INTERNA

La técnica que será utilizada para el estudio in-vitro de la anatomía interna de conductos radiculares del primer premolar superior es por medio de la diafanización dental.

6.1. DIAFANIZACIÓN DENTAL

6.1.1. HISTORIA

Desde tiempos remotos, los seres humanos, descubrieron que podían conocer mejor la morfología dentaria, no solo a su interior, supusieron que podían escudriñar al interior de cada pieza dentaria, esto indujo a que en 1514 Vesalio observó, inicialmente la cavidad pulpar de un diente extraído. En consecuencia, Caravelli 1848, realiza estudios completos referente a la morfología externa de las piezas dentarias, lo que generó inquietudes del cómo estudiar de forma tridimensional, la morfología interna el diente extraído. Consecuentemente a estos nacientes estudios, Muhltreiter 1870 en Alemania, y Catell en Chicago, casi simultáneamente, precisan el estudio de la morfología interna de las piezas dentarias.

Posterior a estos, Preiswerk en 1901, enfocó unas investigaciones que lo motivaron cuando logró, determinar que la anatomía interna de los dientes, no era tan sencilla como se había establecido hasta el momento, pues observó que presentaban bifurcaciones laterales y anastomosis de las as piezas dentales no son tan sencillas como se pensaba, pues éstas se constituyen por ramas laterales y una secuencia de conexiones entre los conductos que lo estructuran, lo cual logro a comprobar a través la aplicación de un colado de metal Wood dentro de las cavidades pulpares ⁽¹⁴⁾

La diafanización dental, es un procedimiento, que consiste en la desmineralización y aclarado de los dientes extraídos, resultado que permite la observación al interior de la pieza, básicamente se persigue a través de este procedimiento transformar un diente natural en transparente, lo que a su vez permite observar la pieza dental de manera directa y tridimensional

El proceso de diafanización, se desarrolla en cuatro fases secuenciales, donde inicialmente se procede a la preparación de las muestras, para lo que se realiza el acercamiento, emplazamiento y permeabilización de los conductos. Luego se hace la descalcificación, a través de la remoción de la matriz orgánica de colágeno con ayuda de ácido nítrico. Procediéndose luego, a realizar una deshidratación, que esencialmente es la remoción de los fluidos de fijación del tejido por medio de alcoholes, finalizando con la transparentación, aplicando diluyente que sustituye al deshidratante, lo que trasluce completamente la pieza dental.⁽¹⁴⁾

6.2. TÉCNICA DE DIAFANIZACIÓN

6.2.1. TÉCNICA DE ROBERTSON:

1. Una vez que se obtengan los dientes se sumergen en suero fisiológico se procede a desinfectar el diente, removiendo el cálculo que pueda contener y el tejido periodontal.
2. Seguido, se adiciona hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5% durante 24 horas con la finalidad de desleír el tejido orgánico del sistema de conductos radicular ayudado de una cureta.
3. Secuencialmente se agrega en agua corriente por al menos 2 horas.
4. Se realizan una pequeña perforación (acceso pequeño) con una fresa redonda. Se inyecta tinta dentro de los conductos hasta que salga una pequeña gota de tinta por el foramen y se deja la pieza dental por un tiempo aproximadamente 24 horas.
5. Se coloca en un receptor (asegurándose que quede protegido de la entrada de rayos de luz) con ácido Nítrico al 5% por 72 horas removiendo el solvente cada 24 horas con esto se produce la descalcificación.

6. Después de su descalcificación se sumergen las piezas dentales en un tiempo de 4 horas en agua corriente.
7. Para lograr el resultado esperado del proceso de deshidratación, se concentra el alcohol de forma ascendente, comenzando con alcohol etílico al 80% por unas 12 horas, seguido por alcohol etílico 90% por tres horas aproximadamente y alcohol etílico (etano) 100% por dos horas más.
8. Al término del proceso, las piezas dentales deshidratadas, deben almacenarse en salicilato de metilo o metil salicilato para su diafanización ⁽¹⁵⁾

6.2.2. SUSTANCIAS QUE SE UTILIZAN EN LA TÉCNICA

- Hipoclorito de Sodio: Es un compuesto químico con la fórmula NaClO. Está compuesto de un catión sodio (Na⁺) y un anión hipoclorito (ClO⁻); también se puede conseguir como sal acida de sodio, contiene cloro en estado de oxidación, es de color amarillento y presenta un olor característico. Al 5% cuenta con un PH de alrededor de 11, que es irritante. Este compuesto químico, presenta las siguientes características: “a) buena capacidad de limpieza, b) poder antibacteriano efectivo, c) neutralizante de productos tóxicos, d) disolvente de tejido orgánico y e) acción rápida, desodorizante y blanqueante” ⁽¹⁶⁾
- Negroni indicó algunas ventajas de este proceso, tal como lograr una elevada eficacia microbicida, bajos niveles de toxicidad, acción rápida, económica y biodegradable. De la misma forma presenta algunas desventajas como: es corrosivo, se necesita una cantidad considerable de cloro con la finalidad que no limite la acción del mismo ⁽¹⁷⁾
- Ácido nítrico: este compuesto químico, es un ácido mineral que se logra en el laboratorio al combinar pentóxido de dinitrogeno (N₂O₅) con agua (H₂O), se obtiene el ácido nítrico. La fórmula es: HNO₃, ⁽¹⁸⁾ es una sustancia altamente corrosivo e incoloro, viscoso, tóxico y corrosivo, es un ácido fuerte. Irritante para

los tejidos en el ser humano, considerado también un fuerte agente oxidante. Es el principal reactivo utilizado para la nitración, es decir en la adición de un grupo nitro, generalmente a una molécula orgánica. Puede comúnmente implementarse como un fuerte agente oxidante

- Alcohol etílico: es un miembro de una clase de compuestos orgánicos que reciben el nombre general de alcoholes; su fórmula molecular es C_2H_5OH . El alcohol etílico es un químico industrial importante; se usa como solvente, en la síntesis de otros químicos orgánicos y presenta múltiples aplicaciones industriales. Generalmente, es incoloro, transparente y presenta un olor característico, es soluble en agua. Presenta, por sus propias características, algunas ventajas en el procedimiento que se establece, una de ellas es su costo bajo, menos efectos en la acción, no demiten residuos; entre las desventajas son: inflamables, presenta evaporación rápida, y presenta endurecimiento de las gomas ⁽¹⁷⁾
- Alcohol absoluto: Alcohol al 100% puro (deshidratado), es un líquido altamente volátil y no presenta color característico, es decir que es totalmente incoloro ⁽¹⁵⁾
- Salicilato de Metilo: Su nombre es 2-hidroxibenzoato de metilo, de fórmula química $C_8H_8O_3$, un éster orgánico producido naturalmente por muchas especies de plantas. También se produce sintéticamente, se utiliza como fragancia, en productos farmacéuticos, alimentos, bebidas y en linimentos, es absorbente de rayos UV. Se produce sintéticamente mediante la reacción de ácido salicílico y metanol. ⁽¹⁵⁾. Este compuesto fue aislado por primera vez (de la planta *Gaultheria procumbens*) en 1843 por el químico francés Auguste André Thomas Cahours (1813-1891), quien lo identificó como un éster de ácido salicílico y metanol. Es un líquido incoloro o de amarillo a rojo, aceitoso, de olor característico, constituye un éster del ácido salicílico y del metanol. Es tóxico por ingestión, puede ser letal.

- Tinta China: se encuentra como un líquido formado por partículas de carbón, que le otorgan el pigmento negro carbón. Es de consistencia densa, que se puede utilizar directamente o con agua ⁽¹⁵⁾

7. METODOLOGÍA

Según el control de variables: El diseño de investigación utilizado fue el descriptivo in-vitro cuantitativo ya que el mismo va a detallar las características del primer premolar superior in-vitro que con sus resultados se determinará la cantidad de conductos existentes y estudio exploratorio para analizar las distintas variantes morfológicas que presentan las piezas dentales objeto de estudio, mediante la técnica de diafanización elegida por el investigador.

7.1. DATOS

En el presente trabajo de investigación se hace uso de los datos primarios como datos secundarios, los mismos que se detallan a continuación:

7.1.1. DATOS PRIMARIOS:

Los datos primarios serán obtenidos directamente de la realidad en este caso mediante la observación.

7.1.2. DATOS SECUNDARIOS:

Los datos secundarios que forman parte de la presente investigación serán obtenidos de:

- Artículos Científicos
- Libros Especializados
- Revistas de Endodoncia

Cabe mencionar que la mayoría de los datos son respaldados por la publicación mensual el JOE que es el diario oficial de la AAE, el mismo que dispone de una recopilación de artículos científicos, informes de casos y estudios de comparación que evalúan materiales

y métodos de tratamientos de endodoncia, contando con una actualización en técnicas e instrumentación, especializado en conceptos en el tratamiento del conducto radicular.

Además, se encuentra sustentado envases científicas como:

- Mendeley
- Cielo
- Pubmed
- Endodontics journal

Tabla N° 2. Identificación de datos

Tipos	Tipo de Estudio	Modalidad de Ejecución	Métodos, Recolección Datos
Primarios	Cuantitativos	Estudio Estándar	Cantidad de Conductos Existentes
	Cualitativos		Variantes morfológicas de las piezas dentales objeto de estudio
Secundarios	Interna	#TTO Endodoncia	Observación
	Externa	INEC/Documentación	Directos

Fuente: Investigación documental

Investigador: Santiago Moreano

7.2. TÉCNICA E INSTRUMENTOS

El tipo de investigación en el presente trabajo es experimental. La observación es una técnica que se aplica para identificar atentamente la anatomía interna de los conductos radiculares del primer premolar superior, con la finalidad de registrar en la tabla de

resultados la cuantificación de conductos existentes en las piezas dentales objeto de estudio, para su análisis respectivo.

Es decir, la clase de observación aplicada es la científica debido a que el objeto de estudio se encuentra establecido, tiene una intención y su objetivo se encuentra claramente definido, su aplicación se llevaría a cabo de la siguiente manera:

1. Determinación de las piezas dentales a ser observadas (Primer Premolar Superior)
2. Determinación de los objetivos de la observación:
 - Diafanización
 - Pigmentación
 - Aplicación de técnicas de diafanización dental
 - Identificación del tipo de anatomía interna
3. Determinación de la forma de registro de los datos (Fichas de observación y tablas estadísticas)
4. Observación detallada y específica
5. Registro de los datos observados
6. Análisis e interpretación de los datos
7. Elaboración de las conclusiones e informe final

De la misma forma el tipo de observación científica empleado fue la observación de laboratorio, el mismo estudio llevado a cabo se realiza en el laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo es decir en un lugar preestablecido para el efecto.

7.3. POBLACIÓN

El universo se encuentra conformado por los primeros premolares superiores (piezas #14 y #24) obtenidos del Hospital General Docente de Riobamba. Sobre un universo de 100 piezas dentales.

7.3.1. MUESTRA

Para determinar el tamaño de muestreo, se aplicó la muestra teórica y real, las mismas que están expresadas en la siguiente fórmula:

$$n_o = \left(\frac{Z}{E}\right)^2 * p * q$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

En donde,

No: Cantidad de elementos teóricos de la muestra

Z: Valor estandarizado en función del grado de confiabilidad de la muestra calculada.

E: Error asumido en el cálculo

p: Probabilidad de la población que presenta las características

q: Probabilidad de la población que no presenta las características.

N: Población

Aplicación:

$$Z= 1,96$$

$$E= 5\% (0,05)$$

$$CC= 95\%$$

$$p= 50\% (0,5)$$

$$q = 50\% (0,5)$$

$$N = 100$$

$$n_o = \left(\frac{1,96}{0,05}\right)^2 * 0,5 * 0,5$$

$$n_o = 384,16$$

$$n = \frac{384,16}{1 + \frac{384,16}{100}}$$

$$n = 80$$

Por medio del sistema append:

La muestra será determinada de manera convencional no probabilístico con una muestra de 80 piezas dentales (primer premolar superior) extraídos de pacientes comprendidos entre 15 a 30 años de edad, los cuales serán analizados de la siguiente forma:

Tabla N° 3. Indicadores representativos

N° piezas dentales (primer premolar superior) #14 y #24	Valor absoluto	Valor porcentual	Técnica de diafanización
	80	100%	Técnica de Robertson

Fuente: Investigación documental

Investigador: Santiago Moreano

Los mismos que fueron clasificados por escala, identificando un promedio y moda de los respectivos resultados como medidas estadísticas.

Los criterios utilizados son de inclusión y exclusión.

7.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

7.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Piezas dentales objeto de estudio en perfecto estado, en nivel coronario como a nivel radicular:

Primer premolar superior con:

- Raíces totalmente formadas
- Sin fracturas radiculares
- Restauraciones limitadas a dentina

7.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Primer premolar superior que se encuentren con:

- Fracturas que comprometan la cámara pulpar.
- Tratamiento endodóntico
- Caries radicular

La muestra que fue examinada de acuerdo al número de conductos radiculares existentes con relación a la clasificación de tipos según Vertucci para analizar la anatomía interna.

La técnica de diafanización empleada fue basada en el protocolo de Robertson. De la misma forma los datos obtenidos de la dureza serán analizados mediante el Test de Medianas.

8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

8.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Tabla N° 4. Operacionalización de Variables Independientes

<u>VARIABLE</u>	<u>DEFINICIÓN</u>	<u>DIMENSIÓN</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>TÉCNICA</u>	<u>INSTRUMENTO</u>
Técnica de diafanización	Transparentación de las piezas dentales para la observación de los conductos radiculares	Conducto radicular	Porcentaje de transparentación Grado de pigmentación	Observación	Tabla de resultados

Fuente: Investigación documental

Investigador: Santiago Moreano

8.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Tabla N° 5. Operacionalización de Variables Dependientes

<u>VARIABLE</u>	<u>DEFINICIÓN</u>	<u>DIMENSIÓN</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>TÉCNICA</u>	<u>INSTRUMENTO</u>
Conductos radiculares	Alojar la pulpa dentaria tiene forma cónica con la base mayor dirigida hacia el piso y el vértice hacia la porción apical	Clasificación según Vertucci	Numero de conductos radiculares identificados	Observación	Bitácora de laboratorio

Fuente: Investigación documental

Investigador: Santiago Moreano

9. PROCEDIMIENTO

La investigación se llevará a cabo basándose en el protocolo de Robertson, el mismo que fue modificado y mejorado a nueve etapas:

Primera Etapa: recolección de la muestra la misma que se encuentra formado por 80 piezas dentales objeto de estudio extraídas con todas las normas de bioseguridad, se colocó en un recipiente con hipoclorito al 5% hasta completar el número de la muestra.

Imagen N° 1. Instrumental, materiales y primeros premolares



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Segunda Etapa: Se procede a realizar a la pieza extraída una apertura cameral, llegando hasta la cámara pulpar y la entrada a los conductos radiculares, luego se permeabiliza el conducto con una lima 10-15 y EDTA.

Imagen N° 2. Selección de piezas dentales



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 3. Apertura cameral



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 4. Permeabilización de conductos



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 5. Conductos radiculares



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Tercera Etapa: Se procede a sumergir, la pieza extraída, en una solución de hipoclorito de sodio al 5% para disolver el tejido orgánico del sistema de conductos radiculares, para posteriormente continuar con la limpieza manual de la parte dental, con una cureta de Gracey 3-4, eliminando de esta manera residuos de restos orgánicos.

Imagen N° 6. Hipoclorito al 5%



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 7. Piezas sin residuos orgánicos



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 8. Limpieza mecánica



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Cuarta Etapa: procedemos a pigmentar los conductos radiculares inyectando tinta china color negra con una jeringa de insulina hasta que llegue al ápice de la raíz.

Imagen N° 9 . Tinta china



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 10. Pigmentación de conductos



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 11. Secado de dientes pigmentados



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Quinta Etapa: en esta fase, se procede a descalcificar la pieza en preparación, incorporándola en una solución de ácido nítrico al 6% por un periodo de 24 horas, conservándola a temperatura ambiente, cuidando que permanezca bajo la sombra y estar atento para agitar al menos en cada cuatro horas.

Imagen N° 12. Dientes sumergidos en Ácido Nítrico



Fuente: Observación de laboratorio

Investigador: Santiago Moreano

Sexta etapa: En esta fase se procede a lavar la pieza con agua corriente, con la finalidad de eliminar los remanentes de ácido que pudieran haber quedado, esto se dejara por 4 horas continuas.

Imagen N° 13. Cambio del ácido al agua



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 14. Dientes en agua corriente



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

Séptima Etapa: Cada pieza que se está sometiendo a este tratamiento, se procede a tratarla hasta lograr la deshidratadas para esto se utiliza alcohol al 80% durante 12 horas, para pasar por alcohol potable al 96% durante 5 horas, con un cambio a las 3 horas.

Imagen N° 15. Deshidratación de piezas



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 16. Piezas deshidratadas



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

Octava etapa: Finalmente las piezas son sumergidas en Salicilato de metilo para obtener su transparentación, consiguiéndolo al cabo de 3 horas.

Imagen N° 17. Proceso de Transparentación



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

Imagen N° 18. Transparentación dental



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

Novena etapa: Almacenamiento de las piezas en tubos de ensayo en un medio de salicilato de metilo.

Imagen N° 19. Almacenamiento de piezas diafanizadas



Fuente: Observación de laboratorio
Investigador: Santiago Moreano

10. RESULTADOS

Los datos obtenidos mediante la técnica de observación se registran de la siguiente manera, los mismos que fueron clasificados por la observación en primeros premolares superiores, para su posterior interpretación se indica además que los mismos fueron sometidos al proceso de diafanización llegando al 100% de transparentación y de pigmentación los conductos radiculares, a continuación, la tabla de contenidos:

Tabla N° 6. Sistema de conductos radiculares: Primer Premolar Superior

No	TIPO	FORMA	TAMAÑO
Pieza # 1	I	Achatada en sentido mesio distal	20mm
Pieza # 2	VII	Ovalada	21 mm
Pieza # 3	VIII	Ovalada	20 mm
Pieza # 4	IV	Ovalada	20 mm
Pieza # 5	IV	Ovalada	21 mm
Pieza # 6	III	Achatada en sentido mesio distal	18mm
Pieza # 7	V	Achatada en sentido mesio distal	21 mm
Pieza # 8	VI	Irregular	20mm
Pieza # 9	IV	Ovalada	18 mm
Pieza # 10	IV	Ovalada	20mm
Pieza # 11	IV	Ovalada	21mm
Pieza # 12	V	Ovalada	18mm
Pieza # 13	IV	Ovalada	20mm
Pieza # 14	VII	Ovalada	20mm
Pieza # 15	II	Ovalada	20mm
Pieza # 16	IV	Ovalada	20mm
Pieza # 17	V	Irregular	21mm
Pieza # 18	I	Achatada en sentido mesio distal	19mm

Pieza # 19	V	Ovalada	21mm
Pieza # 20	IV	Ovalada	17mm
Pieza # 21	VII	Ovalada	20mm
Pieza # 22	II	Ovalada	21mm
Pieza # 23	IV	Ovalada	18mm
Pieza # 24	V	Achatada en sentido mesio distal	17mm
Pieza # 25	VI	Ovalada	25mm
Pieza # 26	I	Achatada en sentido mesio distal	21mm
Pieza # 27	II	Ovalada	20mm
Pieza # 28	I	Achatada en sentido mesio distal	22mm
Pieza # 29	V	Irregular	20mm
Pieza # 30	III	Ovalada	19mm
Pieza # 31	IV	Ovalada	20mm
Pieza # 32	V	Ovalada	20mm
Pieza # 33	V	Ovalada	22mm
Pieza # 34	I	Achatada en sentido mesio distal	22mm
Pieza # 35	IV	Ovalada	20mm
Pieza # 36	VII	Ovalada	25mm
Pieza # 37	IV	Ovalada	20mm
Pieza # 38	I	Achatada en sentido mesio distal	17mm
Pieza # 39	III	Irregular	20mm
Pieza # 40	I	Ovalada	20mm
Pieza # 41	I	Ovalada	18 mm
Pieza # 42	II	Ovalada	18 mm
Pieza # 43	I	Ovalada	21 mm
Pieza # 44	II	Ovalada	20 mm
Pieza # 45	I	Ovalada	19 mm
Pieza # 46	II	Ovalada	21 mm

Pieza # 47	I	Ovalada	21.2 mm
Pieza # 48	I	Irregular	22 mm
Pieza # 49	I	Ovalada	21 mm
Pieza # 50	III	Ovalada	20 mm
Pieza # 51	I	Ovalada	21.4 mm
Pieza # 52	IV	Ovalada	21 mm
Pieza # 53	I	Ovalada	20 mm
Pieza # 54	I	Achatada en sentido mesio distal	18 mm
Pieza # 55	I	Ovalada	21 mm
Pieza # 56	IV	Ovalada	21 mm
Pieza # 57	I	Achatada en sentido mesio distal	21 mm
Pieza # 58	I	Ovalada	20 mm
Pieza # 59	II	Ovalada	21 mm
Pieza # 60	II	Ovalada	18 mm
Pieza # 61	I	Achatada en sentido mesio distal	21 mm
Pieza # 62	I	Ovalada	20 mm
Pieza # 63	II	Ovalada	19 mm
Pieza # 64	I	Ovalada	20 mm
Pieza # 65	I	Ovalada	18 mm
Pieza # 66	III	Ovalada	21 mm
Pieza # 67	I	Achatada en sentido mesio distal	19 mm
Pieza # 68	IV	Ovalada	21 mm
Pieza # 69	III	Ovalada	20 mm
Pieza # 70	II	Ovalada	19 mm
Pieza # 71	III	Ovalada	21 mm
Pieza # 72	I	Achatada en sentido mesio distal	21 mm
Pieza # 73	I	Achatada en sentido mesio distal	21 mm
Pieza # 74	III	Ovalada	21 mm
Pieza # 75	IV	Ovalada	20.5 mm
Pieza # 76	IV	Ovalada	20 mm
Pieza # 77	II	Ovalada	20 mm

Pieza # 78	IV	Ovalada	21 mm
Pieza # 79	IV	Ovalada	18 mm
Pieza # 80	I	Ovalada	20 mm

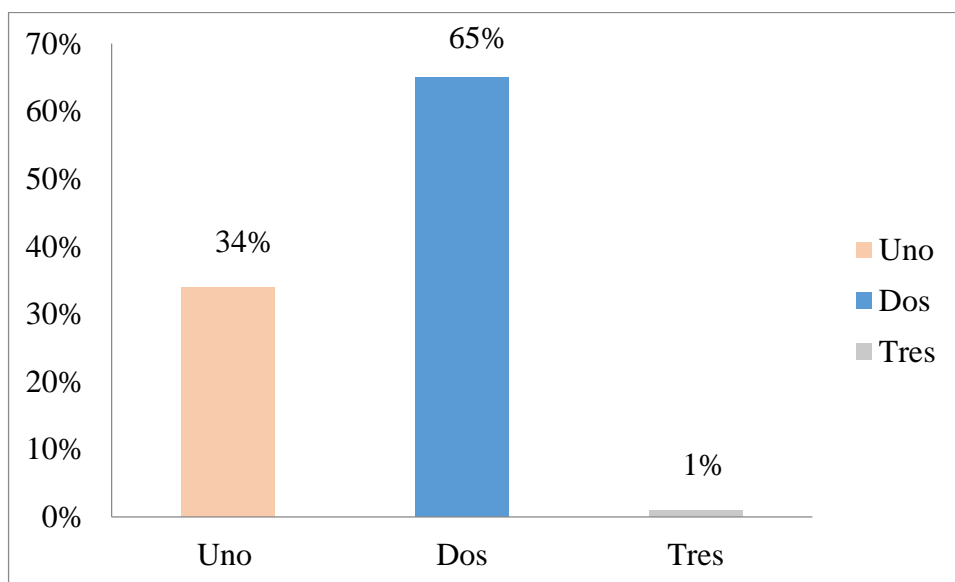
Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

Tabla N° 7. Cantidad de conductos existentes

CANTIDAD DE CONDUCTOS EXISTENTES	VALOR ABSOLUTO	VALOR PORCENTUAL
Uno	27	34%
Dos	52	65%
Tres	1	1%
Total	80	100%

Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 1. Representación de la cantidad de conductos existentes



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: De acuerdo al gráfico presentado se puede deducir que del total de las 80 piezas dentales, el 65% presentan dos conductos radiculares, el 34% son de un conducto radicular y apenas el 1% de la piezas son de tres conductos.

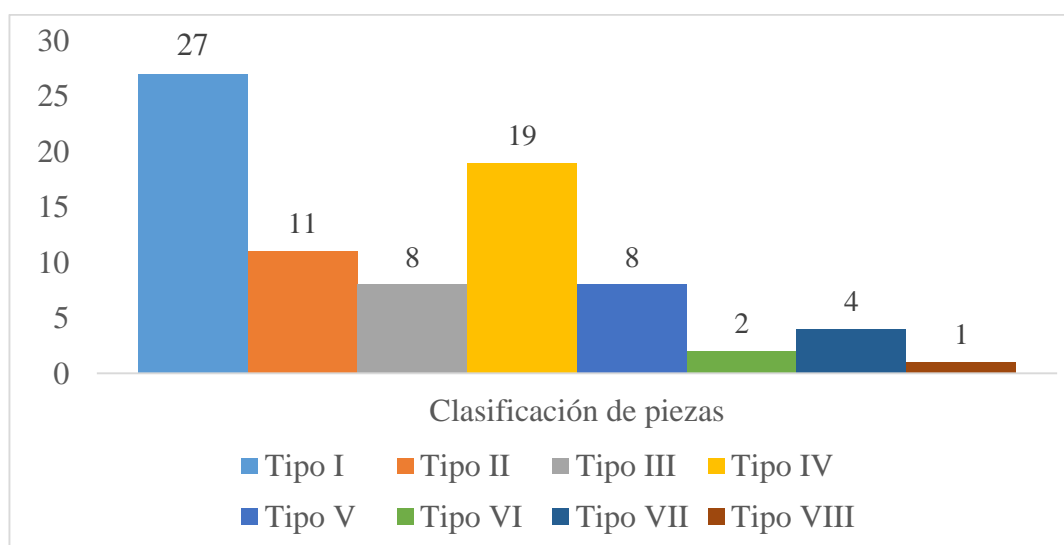
ANÁLISIS: La característica principal de los primeros premolares superiores es que la mayoría presenta dos conductos radiculares y en casos especiales se pueden observar de un conducto o tres conductos radiculares.

Tabla N° 8. Tipos de conducto radicular según Vertucci

Tipos Conducto Radicular	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tipo I	26	96,30%	1	3,70%	27	100,00%
Tipo II	11	100,00%	0	0,00%	11	100,00%
Tipo III	8	100,00%	0	0,00%	8	100,00%
Tipo IV	19	100,00%	0	0,00%	19	100,00%
Tipo V	8	100,00%	0	0,00%	8	100,00%
Tipo VI	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Tipo VII	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
Tipo VIII	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%

Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 2. Tipos de conducto radicular según Vertucci



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: De acuerdo al siguiente gráfico se determina que en la clasificación según Vertucci el tipo I está conformado por 27 piezas dentales válidas, tipo II por 11 piezas, tipo III 8 piezas, tipo IV por 19 piezas, tipo V por 8 piezas, tipo VI por 2 piezas, tipo VII por 4 piezas y tipo VIII por una pieza dental objeto de estudio; verificando que existe un número perdido de tipo I.

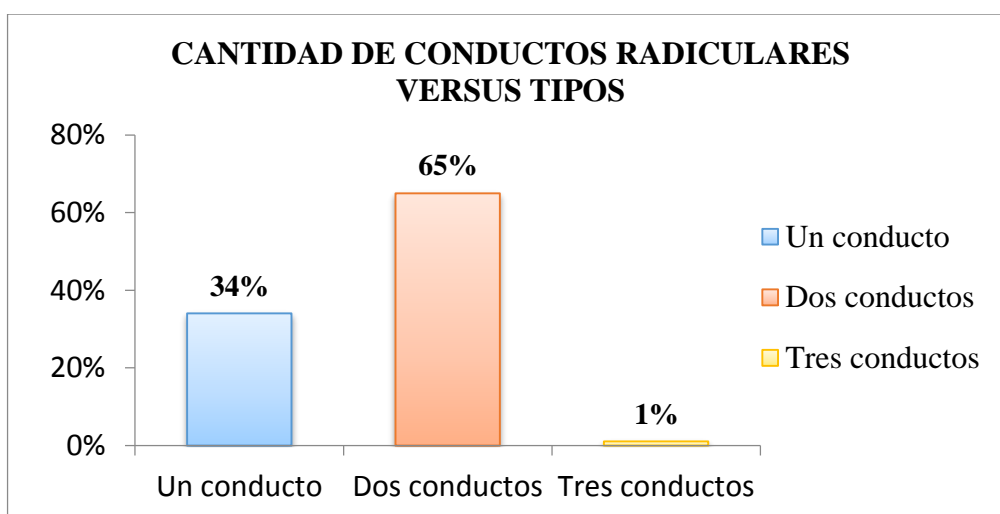
ANÁLISIS: El tipo I se encuentra conformado por 27 piezas que hace referencia a un caso válido del 96.30% y una pieza de caso perdido con un porcentaje 3.70%.

Tabla N° 9. Cantidad de conductos radiculares versus tipos

CANTIDAD DE CONDUCTOS RADICULARES	TIPOS	VALOR ABSOLUTO	VALOR PORCENTUAL
Un conducto	1	27	34%
Dos conductos	6	52	65%
Tres conductos	1	1	1%
TOTAL	8	80	100%

Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 3. Representación relación cantidad conductos radiculares versus tipos según Vertucci



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: Se considera el total de tipos según Vertucci con relación al total de las piezas dentales. Concluyendo que las piezas de dos conductos radiculares se encuentran divididos en seis tipos el mismo que representa el 65% con relación al total de los primeros molares superiores, seguido de las piezas con un conducto radicular que forma parte de un tipo con un 34% y las piezas de tres conductos radiculares que conforman otro tipo con el 1%, dando como resultado los ocho tipos según la clasificación de Vertucci y las ochenta piezas objeto de estudio.

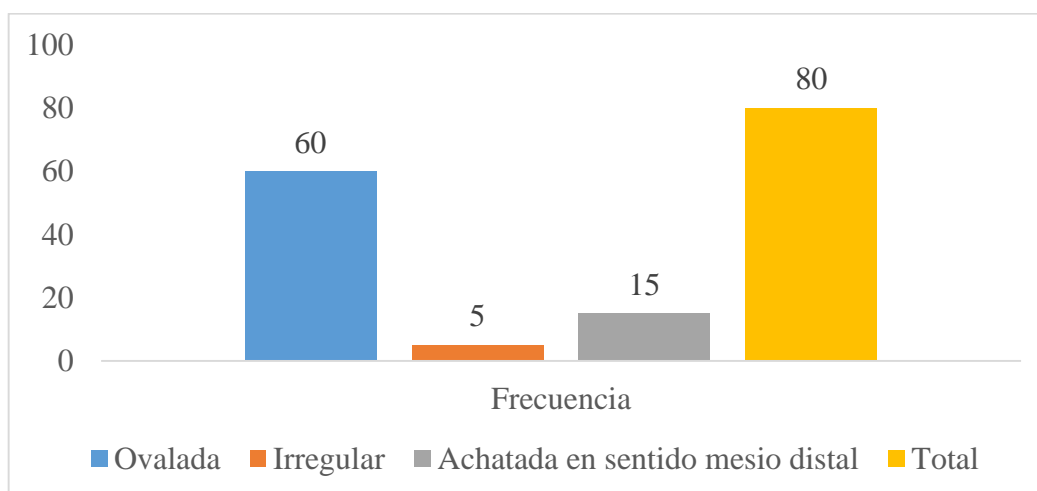
ANÁLISIS: Es importante conocer que las piezas objeto de estudio conformadas por dos conductos radiculares pertenecen a seis tipos diferentes en su morfología interna según Vertucci, contribuyendo de esta manera en la disminución de errores en los tratamientos endodónticos.

Tabla N° 10. Forma de los primeros premolares superiores

Forma	Frecuencia	Porcentaje
Ovalada	60	75,00%
Irregular	5	6,30%
Achatada en sentido mesio distal	15	18,80%
Total	80	100%

Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 4. Representación de la forma más común de los primeros premolares superiores.



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: Con relación a la forma de los primeros premolares superiores objeto de estudio se encuentran conformados de la siguiente manera: 60 piezas son de forma ovalada, 15 piezas de forma achatada en sentido mesio distal y piezas de forma irregular.

ANÁLISIS: La mayoría de piezas dentales son de forma ovalada, permitiendo el uso correcto de la instrumentación mecánica e irrigación de los conductos radiculares, dando como resultado una buena obturación y rehabilitación dental.

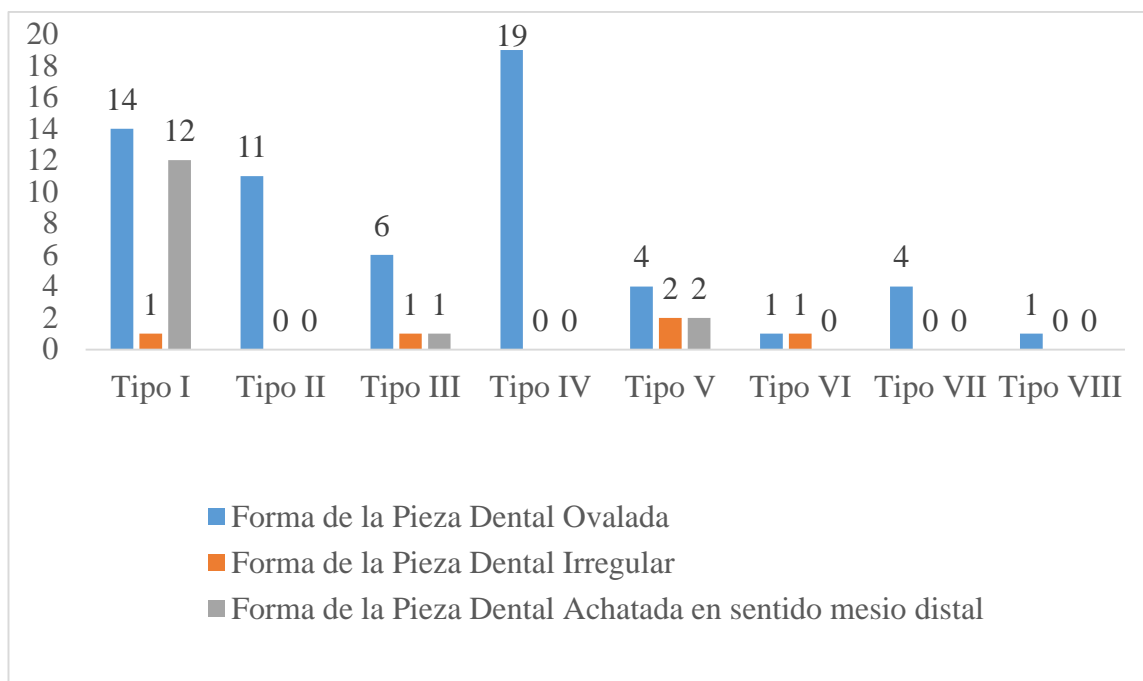
Tabla N° 11. Tipos de conducto radicular versus la forma de la Pieza Dental

Tipo	Forma de la Pieza Dental			Total
	Ovalada	Irregular	Achatada en sentido mesio distal	
Tipo I	14	1	12	27
Tipo II	11	0	0	11
Tipo III	6	1	1	8
Tipo IV	19	0	0	19
Tipo V	4	2	2	8
Tipo VI	1	1	0	2
Tipo VII	4	0	0	4
Tipo VIII	1	0	0	1
Total	60	5	15	80

Fuente: Procesado en SPSS-24

Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 5. Tipos de conducto radicular versus la forma de la Pieza Dental



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: Con relación al tipo de conducto y forma de la pieza dental objeto de estudio se observa que las piezas de forma ovalada pertenecen en mayor proporción al tipo IV seguido del tipo I, mientras que las piezas de forma irregular se encuentran en mayor proporción en el tipo V, y por último las piezas que corresponden a la forma Achatada en sentido mesio distal forman parte del tipo I de acuerdo al gráfico presente.

ANÁLISIS: Los primeros premolares superiores con dos conductos radiculares se encuentran representados en su mayoría de forma ovalada en especial del tipo IV y II, siendo no tan común encontrarse con las otras formas establecidas.

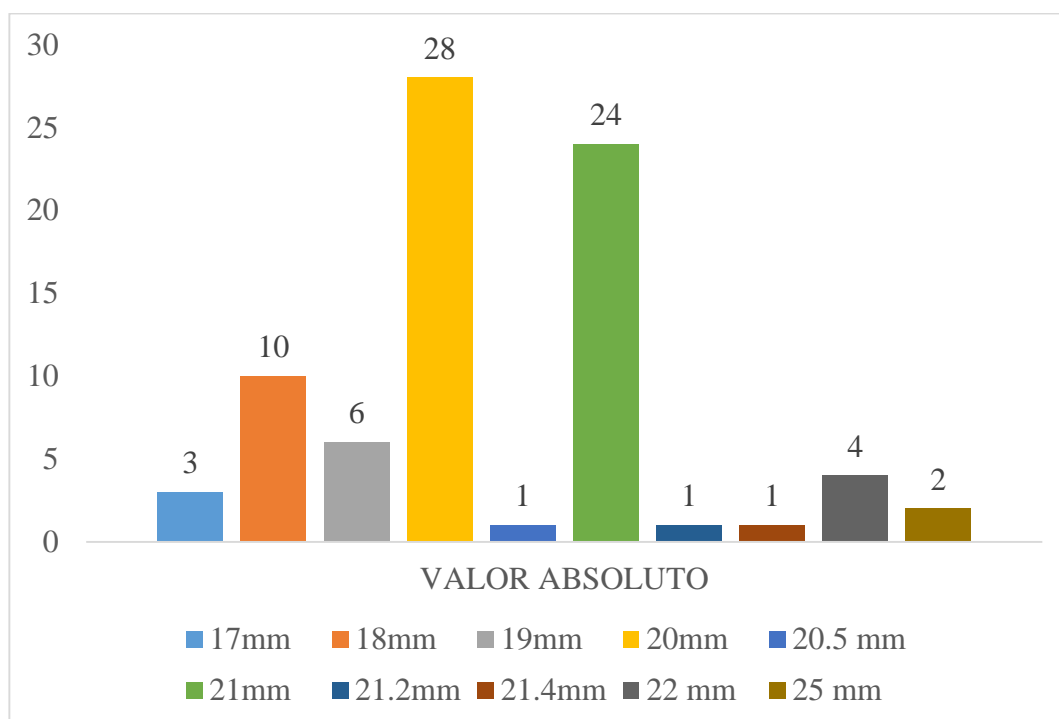
Tabla N° 12. Tamaño de los primeros premolares superiores

TAMAÑO	VALOR ABSOLUTO	VALOR PORCENTUAL
17mm	3	4%
18mm	10	12%
19mm	6	8%
20mm	28	35%
20.5 mm	1	1%

21mm	24	30%
21.2mm	1	1%
21.4mm	1	1%
22 mm	4	5%
25 mm	2	3%
TOTAL	80	100%

Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

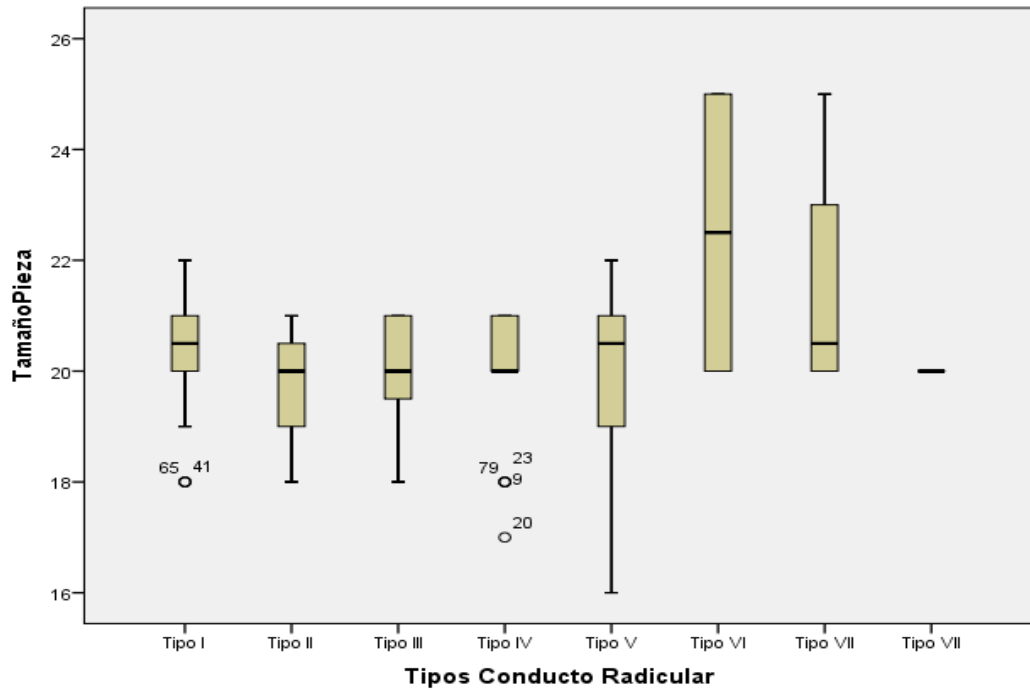
Gráfico N° 6. Representación del tamaño más común de los primeros premolares superiores



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: Se puede observar que 3 piezas dentales miden 17mm seguido de 10 piezas de 18mm, 6 piezas de tamaño 19mm, 28 piezas de 20mm, 1 pieza de 20.5mm, 24 piezas de 21mm, 1 pieza de 21.2mm, 1 pieza de 21.4mm, 4 piezas de 22mm y 2 piezas de 25mm, dando un total de 80 piezas observadas. Concluyendo que el tamaño más significativo es de 20mm, en donde el primer premolar más grande llega a medir hasta 25 mm y el más pequeño 17mm en esta muestra objeto de estudio.

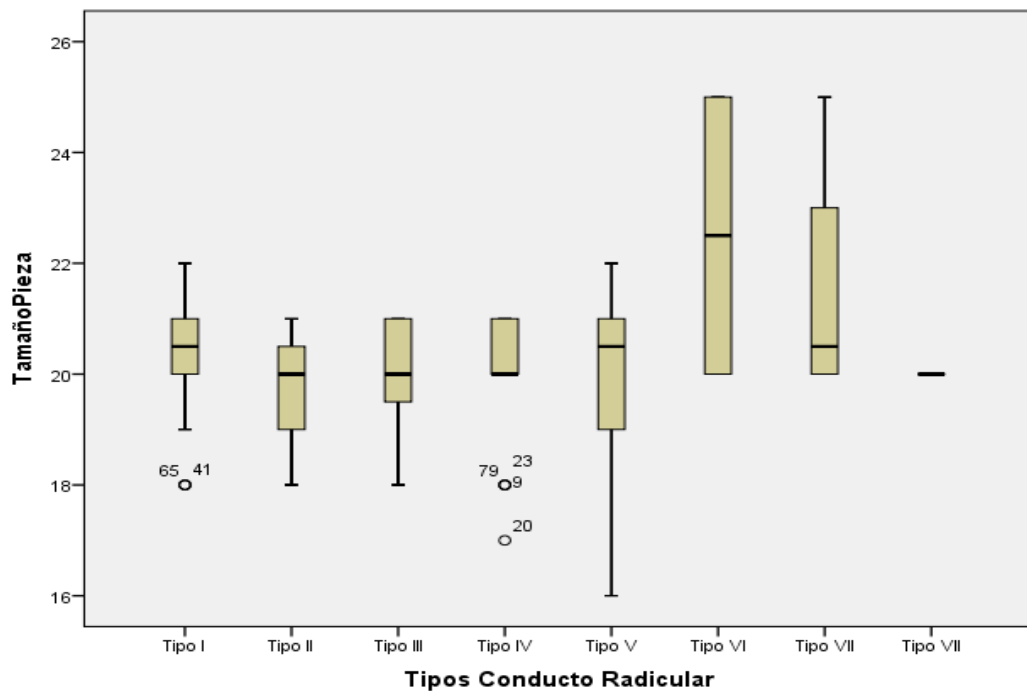
Tabla N°13. Tipos Conducto Radicular versus tamaño de Pieza dental.



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

ANÁLISIS: Concluyendo que el tamaño más significativo es de 20mm, en donde el primer premolar más grande llega a medir hasta 25 mm y el más pequeño 17mm en esta muestra objeto de estudio.

Gráfico N° 7. Diagrama de Caja de los Tipos Conducto Radicular en relación al tamaño de la Pieza dental.



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: De acuerdo al siguiente gráfico se deduce: Tipo I se encuentra conformado por 3 piezas de 18mm, 3 de 19mm, 7 de 20mm, 10 de 21mm y 3 de 22mm. Tipo II se encuentra conformado por 2 piezas de 18mm, 2 de 19mm, 4 de 20mm, y 3 de 21mm. Tipo III se encuentra conformado por una pieza de 18mm, una de 19mm, 3 de 20mm, y 3 de 21mm. Tipo IV se encuentra conformado por una piezas de 17mm, 3 de 18mm, 8 de 20mm, 6 de 21mm. Tipo V se encuentra conformado por una pieza de 17mm, una de 18mm, dos de 20mm, 3 de 21mm y una de 22mm. Tipo VI se encuentra conformado por una pieza de 20mm, y una de 25mm. Tipo VII se encuentra conformado por 2 piezas de 20mm, una de 21mm, y una de 25mm. Tipo VIII se encuentra conformada por una de 20mm.

ANÁLISIS: De acuerdo al análisis del tamaño de las piezas detales se observó que el más común es de 20mm el mismo que se encuentra distribuido en mayor proporción en el tipo IV, seguido del tipo I.

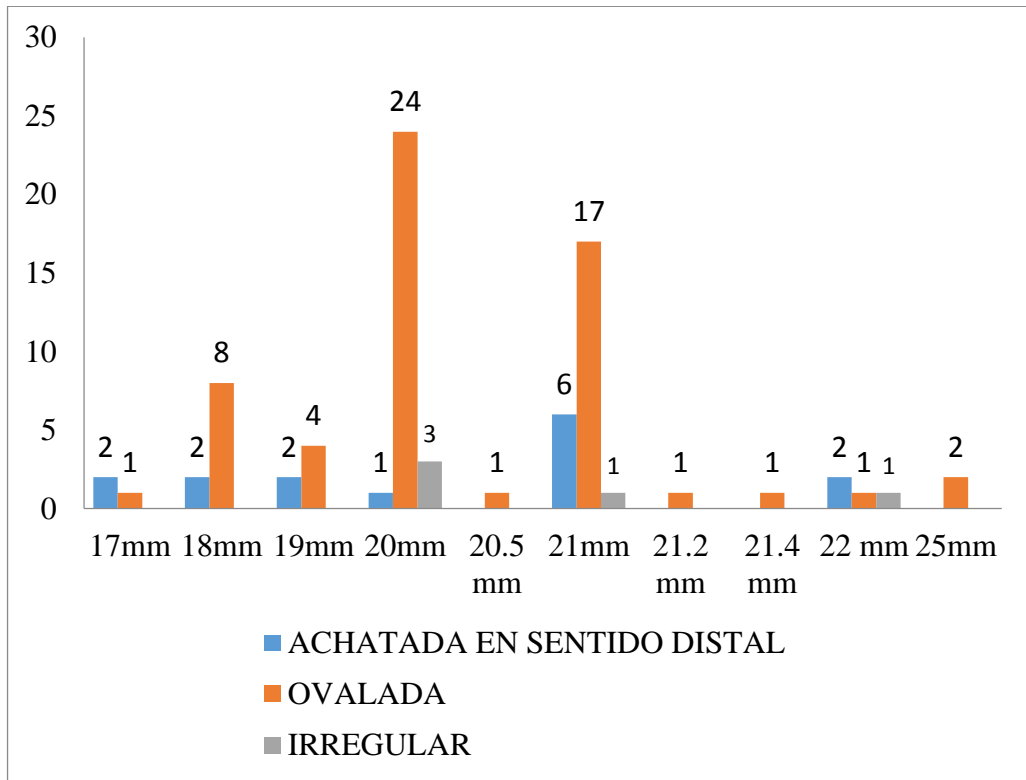
Tabla N° 14. Tamaño de las piezas dentales versus forma.

TAMAÑO	ACHATADA EN SENTIDO MESIO DISTAL	OVALADA	IRREGULAR	TOTAL
17mm	2	1	0	3
18mm	2	8	0	10
19mm	2	4	0	6
20mm	1	24	3	28
20.5 mm	0	1	0	1
21mm	6	17	1	24
21.2 mm	0	1	0	1
21.4 mm	0	1	0	1
22 mm	2	1	1	4
25mm	0	2	0	2
TOTAL				80

Fuente: Procesado en SPSS-24

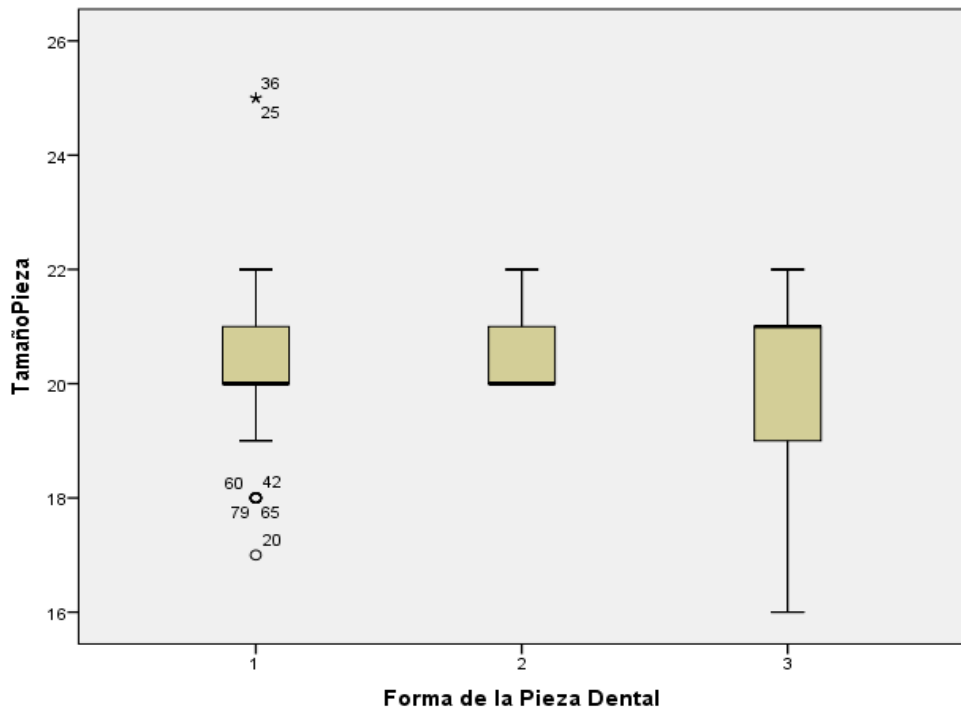
Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 8. Tamaño de las piezas dentales versus forma.



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

Gráfico N° 9. Tamaño de las piezas



Fuente: Procesado en SPSS-24
Investigador: Santiago Moreano

DESCRIPCIÓN: de acuerdo al análisis del presente cuadro las piezas con tamaño 17mm corresponden a la forma achatada en sentido mesio distal sin presentar forma irregular, las piezas de 18 - 19mm presentan en mayor cantidad forma ovalada sin encontrar de forma irregular, las piezas de 20mm pertenecen el mayor porcentaje de forma ovalada seguido de forma irregular de manera no muy común, la pieza de 21.5mm presenta forma ovalada, mientras que las piezas de 21mm pertenecen a una forma ovalada seguido de una forma achatada mesio distal con una cantidad no muy considerable y una irregular, mientras que las piezas de 21.2mm y 21.4mm presentan forma ovalada, las piezas de 22mm se encuentran distribuidas de manera casi uniforme en las tres formas presentes y por ultimo las piezas de 25mm presentan forma ovalada.

ANALISIS: De acuerdo a los resultados presentados se llega a la conclusión que los tamaños de piezas encontrados presentan significativamente una forma ovalada con excepción de las piezas de 17mm y 22mm, los mismos que se caracterizan por presentar una forma achatada en sentido mesio distal; por lo tanto, se deduce que los primeros premolares superiores presentan un tamaño común de 20 y 21mm presentando una forma ovalada.

11.DISCUSIÓN

Según el artículo elaborado por Y. Asociación Española de Endodoncia; J. García Molina, R. Bueno Martínez et. al. Presentan como resultado de su investigación que los protocolos de diafanización más rápidos fueron los que emplearon ácido nítrico como descalcificador y en combinación del salicilato de metilo como agente aclarante (Técnica de Robertson y modificación) cuyos procedimientos comprenden alrededor de cinco días,

Por otra parte, la técnica modificada a base de Robertson propuesta en la presente investigación ha dado como resultado una diafanización comprendida en un tiempo mínimo de dos días a base del empleo de diferentes concentrados y análisis de químicos procesados en nueve etapas.

En donde cabe destacar que de acuerdo a varios artículos enfocados en el tema objeto de estudio la técnica de diafanización es una herramienta utilizada con fines profesionales, académicos e investigativos, en donde su nivel de aporte es predominante en el área de la odontología proporcionando las facilidades necesarias para el éxito en los tratamientos endodónticos en el área académica con la finalidad de facilitar el aprendizaje de la anatomía interna de las piezas dentales en este caso de los primeros premolares superiores los mismos que presentan mayor complejidad, y por último en el área investigativa en donde da la apertura a nuevos procedimientos que permita obtener datos más precisos en tiempos óptimos y resultados más detallados.

Otro punto a considerar son los resultados acerca de la anatomía interna de conductos radiculares de primer premolar superior a base de la técnica de diafanización dental y otros mecanismos empleados para estudiar su anatomía, en donde cabe destacar que con relación, a este respecto el documento relacionado a la “Identificación de la morfología de primeros premolares maxilares mediante cortes transversales” desarrollado por Espadas-Sánchez Cristian América, Alvarado-Cárdenas Gabriel, Vega- Lizama Elma María, Lopez- Villanueva María Eugenia, Ramírez-Salomón Marco, a través de una investigación colaborativa, expusieron de acuerdo a los resultados obtenidos, que de los 65 primeros premolares superiores de pacientes de la ciudad de Mérida, Yucatán; su

configuración interna indicó el 43.07% , presentaron un solo conducto, 24.61% tuvieron la configuración 1-2 (según Vertucci) 2005, 13.84% dos conductos separados por forámenes independientes, 9.23% la configuración 2-1 y 9.23% la configuración 1-2-1.

Mientras que, desde el enfoque radiográfico, en el 15% de las piezas dentales, la estructura obtenida por la imagen radiográfica no correspondía con los cortes, por ende si se considera la cantidad de conductos radiculares versus los tipos según Vertucci; se encuentra, que los primeros premolares con un conducto radicular representa al 43.07%, con dos conductos radiculares el 56.91% y con tres conductos no fueron encontrados.

Por tal razón se puede observar que los resultados están dentro de los estándares de investigaciones realizadas en otros países, ya que como resultado de la presente investigación dio como resultado de 80 piezas diafanizadas con relación al tipo de clasificación según Vertucci 34% tipo I, 24% tipo IV, 14% tipo II, 10% tipo III, 10% tipo V, 5% tipo VII, 2% tipo VI, 1% tipo VIII, en donde se demuestra claramente que con relación al artículo indicado el tipo predominante de manera aislada es el tipo I, radicando la diferencia que en el presente estudio se encontró primeros premolares superiores de todos los tipos como por ejemplo del tipo VI, VII y VIII que no son encontrados en el artículo que se hace énfasis, y con mención de los tipos considerados representantes radica la diferencia de tipos encontrados, como en este caso del tipo IV seguido del tipo II y III mientras que en los resultados de la investigación realizada en otros países es el tipo V seguido del tipo IV.

Además al hacer un estudio comparativo con relación cantidad de conductos radiculares versus tipos de clasificación la investigación presenta que el 34% presentaron un conducto radicular, el 65% dos conductos radiculares y el 1% tres conductos radiculares en donde se analiza que los valores van en escalas similares dando como diferencia los tipos de clasificación según Vertucci encontrados y el hallazgo de primeros premolares superiores con tres conductos radiculares con un valor mínimo pero presentado en una pieza dental objeto de estudio.

Por lo tanto se concluye que si presenta variedad en la morfología interna de los primeros premolares superiores con relación a número de conductos radiculares y tipos de clasificación según Vertucci de la población del Ecuador (ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo), conformado por el mayor porcentaje de raza mestiza el mismo que difiere de las diferentes razas que constituyen otros países en donde los datos obtenidos del presente estudio In.Vitro servirá como base para el área profesional, académico.

12. CONCLUSIONES

Se determinó un nuevo protocolo modificado a partir de Roberston, minimizando el tiempo de diafanización dental por medio de nuevos procesos y manejo de componentes.

La anatomía interna de los primeros premolares superiores se caracteriza por presentar dos conductos radiculares, sin embargo se comprueba la existencia del tercer conducto radicular pero en un porcentaje mínimo.

Los conductos radiculares se clasifican en tres grupos macros de acuerdo al análisis de la clasificación según Frank Vertucci, en donde las piezas dentales que en este caso la conforman los primeros premolares superiores con dos conductos forman parte de seis tipos según Vertucci, prevaleciendo el tipo IV como el más común.

De acuerdo a la anatomía externa se deduce que el tamaño de los primeros molares radica en un porcentaje elevado de 20 mm a 21 mm cuya forma predominante es la ovalada.

13. RECOMENDACIONES

Realizar nuevas investigaciones de procedimientos de diafanización que permitan obtener resultados en un tiempo más óptimo.

Utilizar los implementos necesarios como medida de seguridad al momento de realizar el procedimiento de diafanización considerando que los químicos a emplear son peligrosos al hacer uso inadecuado.

Considerar un estudio más detallado de sexo y edad para analizar si la morfología interna de las piezas objeto de estudio presenta alguna variación considerable para los tratamientos endodónticos.

Utilizar la diafanización como medio de enseñanza, para el estudio de la estructura anatómica dental interna, considerando que es una técnica que permite visualizar detalladamente la distribución y composición del mismo.

14.BIBLIOGRAFÍA

1. Pagano J. El Diente desde el punto devista de la Antropología Médica. Reverte Coma J. M.. 1965 Enero ; IV(34): p. 24-34.
2. Oporto VGH, Fuentes FySC. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales.. Int. J. Morphol. [online].. 2010;; p. 945-950.
3. Torabinejad MySS. Pulpa y Pathosis Periapical. Endodoncia Principios y Practica.. Redalyc. 2010;; p. 58-63.
4. Fraguas J. Evaluación de la filtración apical de dos sistemas de obturación mediante diafanización.. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba. 2009;; p. 217-22.
5. García AyNJ. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación. Revista Estomatológica Herediana. 2011 ;; p. 166-174.
6. Peters O, Laib A, Ruegsegger PyBF. Three dimensional analysis of root canal geometry using high resolution computed tomography. Journal of dent res.. 2000;; p. 1405-09.
7. Torabinejad MyWR. Endodoncia : principios y práctica /. Barcelona : E-Book ; 2010.
8. Leonardo M. Endodoncia: tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos. Madrid : Medicas; 2005.
9. Weiss G. Anatomía Dental Ohio.: Columbus; 2012.
10. Riojas M. Dientes posteriores. Anatomía dental: El Manual Moderno. 2009;; p. 55-69.
11. De Lima M. Anatomía interna, externa y macroestructuras dentarias. Endodoncia de la biología a la técnica. 2009;; p. 161-167.
12. Scheid R. Woelfel: Anatomía dental.. Aplicaciones clínicas. 2012;; p. 1-12.
13. Vertucci F. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures.. Endodontic Topics. 2005;; p. 3-29.
14. Chengue N, Cervantes F, Moreno E, Espinosa I,BM. Chengue, N., Cervantes, F., Moreno, E., Técnica de diafanización en dientes humanos extraídos como material

didáctico para el conocimiento del sistema de conductos radiculares. *Journal of medicina oral*. 2007;; p. 78-90.

15. Lewis R. *Diccionario de Química y Productos Químicos* Barcelona: Omega.; 2009.
16. Soares I,GF. Configuración interna del diente. En: *Endodoncia técnica y fundamentos*. Editorial Médica Panamericana. 2012;; p. 93-106.
17. Negroni M. *Microbiología Estomatológica, Fundamentos y Guía Practica* Argentina: Editorial Panamericana; 2009.
18. Ramirez A. *Diccionario Química*. Bogota, Colombia: Norma; 2000.

15.ANEXOS

Anexo 1.- Solicitud para uso de laboratorio de prótesis dental de la UNACH facultad de odontología.



Libres por la Ciencia y el Saber

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLÓGÍA

Ext. 1515

Riobamba, 28 de noviembre de 2017
Oficio N° 0834-FCS-CO-2017

Señor
Moreano Granizo Santiago Andrés
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA
DE ODONTOLÓGÍA**
Presente.-

De mi consideración:

En virtud de la solicitud de fecha 28 de noviembre de 2017, suscrita por su persona, me permito autorizar el uso del Laboratorio de Prótesis, los días martes y miércoles, en horario de 16:00 a 18:00, para el desarrollo del su Proyecto de Investigación titulado: **“ESTUDIO IN-VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DE CONDUCTOS RADICULARES DEL PRIMER PREMOLAR SUPERIOR, ESTUDIO MEDIANTE LA TÉCNICA DE DIAFALIZACIÓN DENTAL”.**

Debo indicar que las instalaciones y materiales estarán bajo su responsabilidad.

Por la gentileza de su atención, le agradezco.

Atentamente,


Dra. Tania Murillo
**DIRECTORA DE LA CARRERA
DE ODONTOLÓGÍA**

Campus Norte "Edison Riera R."
Avda. Antón José de Sucre, Km. 1,5 Vía a Guano
Teléfonos: 0593-313730-880-ext. 3000

Campus "La Delorosa"
Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfonos: 0593-313730-910-ext. 3001

Campus Centro
Duchicela 1775 y Francisco Yoa
Teléfonos: 0593-313730-880-ext. 3500

Campus Guano
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque
vía a Acuzo

www.unach.edu.ec

Anexo 2.- Estudio de población mestiza en la provincial de Chimborazo

Mujeres y Hombres del Ecuador en cifras III

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA SEGÚN CANTONES

Código	Cantón	Indígena		Afroecuatoriana/o		Montubio/s		Mestizo/s		Blancos		Otro/s	
		Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
0506	Sequeira	47.1%	47.7%	1.0%	0.9%	0.3%	0.3%	51.0%	50.4%	0.7%	0.7%	0.0%	0.1%
0507	Sigchos	41.4%	40.1%	0.7%	0.9%	3.1%	4.2%	52.0%	52.5%	1.9%	2.1%	0.1%	0.1%
CHIMBORAZO													
0601	Robamba	24.0%	23.0%	1.3%	1.4%	0.3%	0.3%	70.7%	71.2%	3.1%	3.1%	0.1%	0.1%
0602	Alausí	50.4%	50.5%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	38.4%	39.0%	1.9%	1.9%	0.1%	0.1%
0603	Coto	87.3%	87.5%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	13.3%	12.1%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%
0604	Chambo	0.9%	0.1%	1.4%	1.8%	0.3%	0.4%	86.9%	86.9%	1.9%	2.1%	0.0%	0.0%
0605	Chuncho	4.9%	4.7%	2.0%	2.3%	0.3%	0.2%	89.1%	89.2%	3.4%	3.9%	0.1%	0.1%
0606	Guano	94.2%	94.7%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	5.3%	4.8%	0.3%	0.3%	0.1%	0.1%
0607	Guano	13.1%	12.4%	0.7%	0.8%	0.3%	0.3%	84.0%	84.2%	1.3%	1.3%	0.1%	0.1%
0608	Paltitanga	30.2%	31.1%	0.9%	0.9%	0.3%	0.2%	65.7%	64.8%	2.9%	2.9%	0.1%	0.1%
0609	Peripe	0.4%	0.7%	1.4%	1.2%	0.4%	0.4%	96.2%	95.2%	1.9%	1.9%	0.1%	0.0%
0610	Quimsa	4.0%	4.4%	4.0%	4.3%	1.4%	1.9%	86.6%	86.1%	3.3%	3.2%	0.1%	0.1%
EL ORO													
0701	Machala	1.0%	1.1%	0.0%	0.0%	1.2%	1.7%	79.1%	79.0%	9.4%	9.1%	0.9%	0.4%
0702	Arenillas	0.9%	0.9%	1.4%	1.9%	4.9%	4.9%	84.8%	84.1%	5.9%	5.3%	0.2%	0.2%
0703	Ashuaque	0.0%	0.1%	1.3%	1.3%	7.1%	7.3%	85.1%	85.9%	6.4%	5.0%	0.0%	0.1%
0704	Baños	0.0%	0.0%	3.0%	2.6%	4.9%	4.7%	86.3%	86.2%	6.0%	6.4%	0.0%	0.1%
0705	Chala	0.0%	0.1%	0.0%	1.0%	7.3%	7.2%	89.1%	89.9%	3.1%	2.7%	0.0%	0.1%

Anexo 3.- Bitacora de laboratorio

No	TIPO	FORMA	TAMAÑO	%TRANSPARENTACIÓN	GRADO DE PIGMENTACIÓN
Pieza # 1					
Pieza # 2					
Pieza # 3					
Pieza # 4					
Pieza # 5					
Pieza # 6					
Pieza # 7					
Pieza # 8					
Pieza # 9					
Pieza # 10					
Pieza # 11					
Pieza # 12					
Pieza # 13					
Pieza # 14					
Pieza # 15					
Pieza # 16					
Pieza # 17					
Pieza # 18					
Pieza # 19					

Pieza # 20					
Pieza # 21					
Pieza # 22					
Pieza # 23					
Pieza # 24					
Pieza # 25					
Pieza # 26					
Pieza # 27					
Pieza # 28					
Pieza # 29					
Pieza # 30					
Pieza # 31					
Pieza # 32					
Pieza # 33					
Pieza # 34					
Pieza # 35					
Pieza # 36					
Pieza # 37					
Pieza # 38					
Pieza # 39					
Pieza # 40					
Pieza # 41					
Pieza # 42					
Pieza # 43					
Pieza # 44					
Pieza # 45					
Pieza # 46					
Pieza # 47					
Pieza # 48					
Pieza # 49					
Pieza # 50					
Pieza # 51					
Pieza # 52					
Pieza # 53					
Pieza # 54					
Pieza # 55					
Pieza # 56					
Pieza # 57					
Pieza # 58					
Pieza # 59					
Pieza # 60					
Pieza # 61					

Pieza # 62					
Pieza # 63					
Pieza # 64					
Pieza # 65					
Pieza # 66					
Pieza # 67					
Pieza # 68					
Pieza # 69					
Pieza # 70					
Pieza # 71					
Pieza # 72					
Pieza # 73					
Pieza # 74					
Pieza # 75					
Pieza # 76					
Pieza # 77					
Pieza # 78					
Pieza # 79					
Pieza # 80					

Anexo 4.- Fotografías.

