



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam - Piura  
2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
CIRUJANO DENTISTA

**AUTOR:**

Colque Choque, Sonia Roxana (ORCID: 0000-0001-8890-6576)  
Mijahuanga Paico, Leandra Deyanira (ORCID: 0000-0002-6817-562X)

**ASESOR:**

Dr. Plasencia Castillo, Jaime Uxon (ORCID: 0000-0001-8086-2206)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

PIURA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación, lo dedicamos principalmente a Dios, por ser nuestro inspirador y darnos fuerzas para continuar en este proceso, para lograr uno de nuestros anhelos más deseados.

A nuestros padres, esposos, tíos y hermanos por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años. Gracias a su apoyo hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por bendecirnos, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad. Gracias a nuestros padres, por confiar y creer en nuestras expectativas.

Asimismo, agradecemos a la universidad César Vallejo, Escuela de Estomatología, por haber compartido sus enseñanzas en este tiempo, en especial a nuestro asesor Dr. Jaime Plasencia por su valioso aporte para nuestra investigación.

## Índice de contenidos

Caràtula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Resumen .....	vi
Abstract .....	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. MÉTODOLOGÍA.....</b>	<b>15</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2. Variables y Operacionalización.....	15
3.3. Población, muestra y muestreo .....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5. Procedimientos .....	17
3.6. Método de análisis de datos .....	18
3.7. Aspectos éticos.....	18
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>25</b>
REFERENCIAS .....	26
ANEXOS.....	26

## Índice de tablas

Tabla 1: Frecuencias del tipo de conductos según la clasificación Vertucci del primer premolar inferior mediante la Tomografía Cone Beam Piura 2021.....	19
Tabla 2: Frecuencias del número de conductos radiculares del primer premolar inferior mediante la Tomografía Cone Beam Piura 2021 .....	20

## Resumen

El primer premolar mandibular es una pieza que presenta en su mayoría de casos un único conducto radicular, amplio y de fácil acceso, por otro lado, existen variaciones en sus conductos radiculares internos. El estudio tuvo como objetivo general determinar las características morfológicas del conducto radicular en primeros premolares inferiores mediante la tomografía Cone Beam en Piura 2021. Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal, se evaluaron un total de 96 primeros premolares inferiores, que fueron recolectados en diversos consultorios odontológicos de la ciudad de Piura. Se obtuvo como resultado que el 83,3% presenta un único conducto, seguido de 16,7% con dos conductos, en cuanto a la clasificación según Vertucci, el tipo I (83,3%), tipo III (11,5%) y el tipo V (5,2%). En conclusión, el conducto único es el más prevaleciente y el tipo I es el más predominante en las piezas dentales, sin embargo, es importante saber que existe un número recurrente de tipo III y V exigiendo al cirujano dentista una revisión detallada y estudio tomográfico previo al tratamiento de conductos y así evitar posibles complicaciones o fracasos.

**Palabras clave:** endodoncia, premolar, canal pulpar, clasificación de Vertucci

## **Abstract**

The mandibular first premolar is a piece that in most cases presents a single root canal, wide and easily accessible, on the other hand, there are variations in its internal root canals. The general objective of the study was to determine the morphological characteristics of the root canal in lower first premolars by means of Cone Beam tomography in Piura 2021. A descriptive, observational and cross-sectional study was carried out, a total of 96 lower first premolars were evaluated, which were collected in various dental offices in the city of Piura. It was obtained as a result that 83.3% present a single conduit, followed by 16.7% with two conduits, regarding the classification according to Vertucci, type I (83.3%), type III (11.5%) and type V (5.2%). In conclusion, the single canal is the most prevalent and type I is the most predominant in teeth, however, it is important to know that there is a recurrent number of type III and V, requiring the dental surgeon to carry out a detailed review and a previous tomographic study, to the treatment of ducts and thus avoid possible complications or failures.

Keywords: endodontics, premolar, pulp canal, Vertucci classification

## I. INTRODUCCIÓN

En el tratamiento endodóntico es fundamental el conocimiento morfológico y las variaciones anatómicas del conducto radicular, como también la comprensión clara de las configuraciones y formas de los conductos radiculares y las dimensiones de las paredes del canal. Sin embargo, la variación de la morfología del conducto radicular presenta dificultades clínicas que a menudo podrían conducir a resultados endodónticos desfavorables. Por ende, es importante que el clínico posea conocimiento de las variables anatómicas del sistema de conductos, registrando las medidas esenciales al momento de efectuar un diagnóstico y tratamiento dental con ciertos caracteres.<sup>1</sup>

El primer premolar inferior permanente posee una amplia variedad de configuraciones de conducto radicular causada por influencias genéticas, ambientales y puede ser extremadamente complejo<sup>1</sup>, ya que no se logra detectar claramente en radiografías periapicales las cuales presentan una anatomía única, esto obstaculiza la limpieza de su sistema de conductos y conlleva a que el tratamiento de los mismos posea un alto riesgo de fracaso. En promedio, 91% de los primeros premolares inferiores tienen un solo conducto y 9% tienen dos o más conductos.<sup>2</sup> Una de las posibles razones relacionadas con la falla endodóntica en primeros premolares inferiores, de acuerdo a Quian et al<sup>3</sup>, es la complejidad anatómica con un 7,98 %.

En 1955, la Universidad de Washington realizó una investigación, en ella analizó la tasa de fracaso de la terapia de conducto no quirúrgico en un conjunto de piezas dentales. El cual informó la tasa de falla más elevada del primer premolar mandibular en aproximadamente 11,45%. Se citan como evidencia numerosos fracasos endodónticos después de un tratamiento de rutina. En consecuencia, podría deberse a variaciones en la morfología del conducto radicular y al complejo acceso al sistema de conductos adicionales.<sup>4</sup>

En un estudio realizado en Irak referido a primeros premolares mandibulares que tienen más de un conducto, demostró una frecuencia del 21,9% de la población española, el 20% de una población india, el 38,8% de una población egipcia, el 37,5% de una población china, 39,4% de la población turca y 40,8% de la población



jordana; además, la configuración del conducto según Vertucci con más prevalencia es el tipo I.<sup>5</sup>

A pesar de esta dificultad, gracias a la evolución de la tecnología, la odontología cuenta con la tomografía Cone Beam, que es un método no invasivo, que potencialmente proporciona al clínico una capacidad de evaluar la anatomía y permitir la obtención de imágenes en forma tridimensional de la configuración dental con diversos cortes (axial, coronal y sagital), constituyéndose en un medio de ayuda para reconocer el número de conductos presentes en cada pieza dental, con mínima distorsión y con mínima dosis de radiación, que muestra la alta diferenciación y complejidad del sistema de conductos radiculares y conductos accesorios. Por estas razones, la tomografía computarizada Cone Beam se ha recomendado para la evaluación precisa del sistema de conducto radicular.<sup>3</sup>

En esta línea, surge una interrogante: ¿Cuál es la morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam, Piura - 2021?

El acierto de un tratamiento endodóntico se basa de varios factores, el principal y necesario es el discernimiento básico de la anatomía dental. La estructura anatómica de la raíz del diente y los cambios en el sistema del conducto radicular del primer premolar inferior son una característica que puede representar un factor para que el clínico modifique sus métodos de tratamiento. Este aspecto morfológico debe ser considerado de manera importante, ya que puede afectar directamente el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico, que generalmente solo se considera desde la perspectiva de la calidad de los materiales utilizados y la motricidad del clínico, dejando de lado la relevancia de un conocimiento completo de la compleja anatomía interna del diente.

Con esta finalidad, el estudio brindó información importante en diversos aspectos teóricos y mejorar el conocimiento ya existente de los expertos en endodoncia, odontólogos y estudiantes para realizar un diagnóstico conveniente y prevenir fallas en el tratamiento del sistema de conductos favoreciendo así a los pacientes en su tratamiento en la ciudad de Piura.

De esta manera, el objetivo general fue determinar las características morfológicas del conducto radicular en primeros premolares inferiores mediante la tomografía Cone Beam en Piura, 2021.

Los objetivos específicos fueron determinar la clasificación según Vertucci de los primeros premolares inferiores mediante la tomografía Cone Beam en Piura, 2021 y determinar la frecuencia de número de conductos radiculares en primeros premolares inferiores mediante la tomografía Cone Beam en Piura, 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Alenezi D, et al <sup>6</sup>, Kuwait, 2020, se investigó la morfología radicular de los premolares mandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam determinando el tipo de conducto más frecuente de acuerdo a la clasificación de Vertucci. Se obtuvieron 152 imágenes, separando 245 primeros premolares inferiores. Como resultado se obtuvo que, el tipo II fue de mayor prevalencia, de acuerdo a la clasificación de Vertucci, lado izquierdo tipo I, 10,7%; tipo II, 16,5%; tipo III, 19%; tipo IV, 9,9%; tipo V, 9,1%; tipo VI, 14,9%; tipo VII, 1,7%; tipo VIII, 0%; otros conductos, 18,2%. Lado derecho del tipo I fue 19,4%; tipo II, 18,5%; tipo III, 14,5%; tipo IV, 6,5%; tipo V, 6,5%; tipo VI, 12,9%; tipo VII, 2,4%; tipo VIII, 0%; otros conductos, 19,4%. Se concluyó que los primeros premolares mandibulares en la población kuwaití, según la clasificación de Vertucci, la del tipo II es la más común.

Algarni Y, et al <sup>7</sup>, Arabia Saudita, 2019, el propósito de esta investigación fue la evaluación de la morfología de los conductos radiculares del primer premolar inferior, el tipo y frecuencia de conductos más frecuente de acuerdo a la clasificación de Vertucci y número de conductos. Se tomaron imágenes de tomografía computarizada Cone Beam, utilizando una muestra de 216 primeros premolares mandibulares, en el sexo femenino se examinaron 120 dientes y se observó el tipo I 68,5%; tipo II, 11,1%; tipo III, 6,01%; tipo IV, 1,38%; tipo V, 12,1%; tipo VI, 0,92%; tipo VII, 0%; y tipo VIII, 0%. Además, la presencia de un único conducto 68,8 % y dos conductos 31,2%. Se concluyó que el tipo I fue el de mayor prevalencia de acuerdo a la Clasificación de Vertucci; asimismo, predominó un único conducto en las piezas estudiadas.

Nascimento E, et al <sup>8</sup>, 2019, en esta investigación se evaluó la configuración del canal radicular determinando la frecuencia y tipología de acuerdo a la clasificación de Vertucci de los premolares humanos, mediante las imágenes de tomografía computarizada Cone Beam, la muestra perteneció a 136 pacientes con un total de 152 premolares. Los datos se expresaron por frecuencias y porcentajes, se calculó los resultados de la configuración del conducto radicular siendo el más común el de tipo I con 71%; seguido por tipo IV, 15%; tipo II, 8%; tipo V, 3%; tipo VI, 1%: y tipo III, 1%. Presentaron un único conducto 71% y dos conductos 28%. Se concluye que

hubo aumento en la prevalencia de errores técnicos endodónticos a medida que aumentaba la complejidad anatómica, el tipo I fue el de mayor prevalencia, de acuerdo a la Clasificación de Vertucci; asimismo, predominó un único conducto en las piezas dentales.

Alfawaz H, et al <sup>9</sup>, Arabia Saudita, 2019, se estudió la morfología del canal radicular y determinó el tipo de conducto más frecuente según la clasificación de Vertucci de los primeros y segundos premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam, se utilizaron las imágenes de 707 pacientes, se tomaron 391 primeros premolares mandibulares. Como resultado se obtuvo del tipo I 88%; tipo II, 3,6%; tipo III, 3,1%; tipo IV, 2%; tipo V, 1,5%; tipo VI, 0,3%; tipo VII, 0%; tipo VIII, 1,5%. Como conclusión, se obtuvo que la configuración de un conducto tipo I fue el más frecuente en los primeros premolares mandibulares en la población saudita.

Kaya B, et al <sup>10</sup>, Turquía, 2019, se realizó una evaluación de la prevalencia de configuraciones de canales radiculares en primeros y segundos premolares mandibulares en una población turca y se usó la tomografía computarizada Cone Beam para determinar el tipo de conducto mediante la clasificación de Vertucci. De una muestra de 327 primeros premolares mandibulares se obtuvo la siguiente clasificación: tipo I, 83,8%; tipo V, 12,22%; tipo II, 3,06%; y otros tipos, 3%. Se concluyó que el tipo I fue el de mayor prevalencia, de acuerdo a la Clasificación de Vertucci; de igual manera, predominó un único conducto en las piezas estudiadas.

Barrón A, et al <sup>11</sup>, México, 2019, tuvo como objetivo estudiar las diferencias en la morfología de sistemas de conductos en primeros premolares inferiores en los pobladores que asistieron al departamento de imágenes en Nayarit y determinar el tipo de conducto de acuerdo a la clasificación de Vertucci. Como evidencia, se tomó el archivo de 490 imágenes tomográficas, con una muestra de 947 primeros premolares inferiores. Como resultado, se obtuvo del tipo I 76,5%; tipo II, 0,1%; tipo III, 9,8%; tipo IV, 0,2%; tipo V, 6,3%; tipo VI, 0%; tipo VII, 0,1%; tipo VIII, 0%; y otros, 3,5%. Se concluyó que el tipo I fue el de mayor prevalencia presentando variación en su anatomía interna lo cual conviene ser constatado por el operador.

Pedemonte E, et al <sup>12</sup>, Bélgica y Chile, 2018, describió la raíz premolar mandibular, morfología radicular y su variabilidad en Chile y Bélgica mediante tomografía computarizada Cone Beam, se efectuó un estudio transversal y descriptivo a un total

de 402 premolares mandibulares y se examinó mediante la tomografía computarizada Cone Beam a pacientes chilenos y belgas. Un canal estuvo presente en el 69% de los primeros premolares inferiores de Chile y el 83% de los primeros premolares mandibulares belgas. Se encontró una configuración de conducto tipo I en el 69% de los primeros premolares chilenos y el 83% de los belgas y concluyó que existe variaciones anatómicas en los premolares mandibulares y el más prevalente fue el tipo I según la clasificación de Vertucci.

Khademi A, et al <sup>13</sup>, Irán, 2017, se evaluó la morfología del canal radicular de los premolares inferiores a través la tomografía computarizada Cone Beam y tipo de conductos mediante la clasificación de Vertucci, se evaluó in vitro un total de 182 primeros y segundos premolares mandibulares utilizando cortes transversales. Como resultado se obtuvo del tipo I 81,3 %; tipo II, 3,3%; tipo III, 1,1%; tipo IV, 5,5%; y tipo V, 8,8%. Se concluyó que el tipo I fue el de mayor prevalencia; de igual manera, predominó un único conducto en las piezas estudiadas.

Bürklein S<sup>14</sup> et al, Alemania 2017, el objetivo de esta investigación fue analizar la morfología de los conductos radiculares de los premolares inferiores mediante la tomografía computarizada Cone Beam. Para la muestra se obtuvieron imágenes seleccionadas al azar de 700 pacientes con una muestra de 1044 primeros premolares inferiores. Como resultado se obtuvo que el tipo I fue de mayor prevalencia; asimismo, el 79,9% presentan 1 conducto; 21,9%, 2 conductos; y 0,2%, 3 conductos. Se concluyó que al tratar premolares se debe considerar la probabilidad de conductos radiculares adicionales siendo el tipo I el más prevalente y con mayor frecuencia (fue un único conducto radicular).

Bulut D, et al <sup>15</sup>, Turquía, 2015, la investigación tuvo como propósito analizar la morfología del canal radicular de los premolares inferiores por medio de la tomografía computarizada Cone Beam y determinar su tipo de conductos mediante la clasificación de Vertucci. Se obtuvieron imágenes de 2134 premolares, 1147 mandibulares de 404 pacientes. Como resultado se obtuvo 94,2% de tipo I, 0,64% del tipo II, 1,12% del tipo III, 0,80% del tipo IV, 3,24% del tipo V, no hubo tipos VI, VII y VIII y la frecuencia de conductos radiculares más prevalente fue la configuración de un conducto 96,2%. En conclusión, el reconocimiento de la morfología y anatomía del sistema de conductos radiculares fue de suma importancia para el tratamiento

endodóntico y el examen preoperatorio CBCT ayudó a los médicos en el tratamiento del canal radicular; asimismo, el tipo I fue el de mayor prevalencia.

Continuando con la investigación, Canalda<sup>16</sup>, refiere que la endodoncia es un área de la estomatología que estudia la morfología, fisiología y patología pulpar y los tejidos perirradiculares. El tratamiento endodóntico es un proceso interesante y desafiante, el éxito se basa en ciertos factores, tales como: la anatomía del diente, diagnóstico pulpar y periapical, métodos de la endodoncia en sí, destreza del clínico.<sup>16</sup>

Según Soares y Goldberg,<sup>17</sup> la pulpa es un tipo de tejido conjuntivo laxo que cuenta con particularidades específicas, que conserva una estrecha relación con la dentina rodeándola, ambas forman una unidad funcional designada complejo pulpodentinario.<sup>17</sup>

La pulpa tiene una función sensitiva, porque es un órgano sensorial único. En cualquier caso, está compuesta por dentina internamente. Debido a su baja conductividad térmica, la pulpa dental es indudablemente sensible a la estimulación térmica, y está compuesta por poblaciones celulares heterogéneas, entre las que se encuentran odontoblastos, fibroblastos, células del estroma, células vasculares, células endoteliales, células perivasculares. Principalmente células nerviosas, linfocitos T, células mastoideas y macrófagos.

Así, ante cualquier agente agresor físico, químico o bacteriano, cuyos estímulos superen el umbral de tolerancia fisiológica, puede producirse una respuesta pulpar inflamatoria y / o degenerativa. Estas alteraciones dan como resultado un aumento significativo de la presión intrapulpar. Al igual que otros tejidos conectivos, la pulpa tiene una elevada capacidad de reparación, recuperándose fácilmente en condiciones favorables.<sup>18</sup>

El espacio de la pulpa es una cavidad central excavada en la dentina, desde la vista morfológica representa la estructura del elemento dentario, modificándose según la anatomía dental. La cámara pulpar en los premolares y molares (bi o multirradiculares) puede dividirse de la misma forma que su contenido pulpar en dos fragmentos: coronal y radicular.<sup>19</sup>

Cada pieza dental tiene una porción coronal y una radicular, la corona está revestida por el esmalte y la raíz, por el cemento; ambas se conectan en la unión amelocementaria, también llamada línea cervical, visiblemente en cualquier diente.<sup>20</sup> La masa principal del diente está formada por dentina, esta sección pone al descubierto la cámara pulpar y los conductos que normalmente contiene tejido pulpar; la cámara pulpar ocupa principalmente la porción coronal y el conducto radicular, el espacio es continuo y se designan en conjunto con el nombre común de cavidad pulpar. Existen 4 tejidos dentales: esmalte, cemento, dentina y pulpa, los tres primeros se denominan tejidos duros y el último como tejido blando, es así que el tejido pulpar proporciona al diente vascularización e inervación.<sup>20</sup>

Las características del primer premolar inferior tienen una cúspide vestibular, larga, grande y bien formada, con una pequeña cúspide a lingual no funcional, hay 5 vistas: cara vestibular, cara lingual, cara mesial, cara distal y cara oclusal<sup>21</sup> Se observa la corona muy reducida en todo sentido, lo que obstaculiza una entrada panorámica a los conductos; la raíz presenta un surco mesial bien claro que logra invaginarse e inducir la división en sus raíces y la presencia de más conductos. La cámara pulpar es mínima en sentido mesiodistal, en el techo muestra dos concavidades que corresponden a las cúspides vestibular y lingual; como característica de la pieza dental la cara vestibular es la más grande con una inclinación marcada a lingual; en un corte transversal en el tercio cervical la pulpa es muy ancha en sentido vestibulo-lingual, de mostrar solo un conducto este será oval; es habitual la presencia de dos conductos, en ciertos casos logra observarse una cámara pulpar muy profunda de donde surgen tres conductos radiculares surgiendo en tres forámenes o recurriendo a tercio apical donde emergen por un solo foramen.<sup>21</sup>

De mostrarse dos conductos, generalmente son redondos con tendencia a distal y es posible que un solo conducto pueda dividirse en dos.<sup>22</sup> Se han informado heterogeneidades de los canales dentales que incluyen, entre otras, ramificaciones apicales, asas, canales en forma de C, curvaturas de canales dobles en "forma de S" y canales accesorios.<sup>23</sup>

El primer premolar inferior es un buen ejemplo de esta anatomía compleja. La raíz extra o adicional no se aprecia en una radiografía normal. Este diente tiene un conducto fino, acintado, en lugar de dos conductos distintos. Ambos dientes plantean

dificultades para la conformación, limpieza y obturación. El especialista debe tener conocimiento de las variaciones que logran tener los conductos radiculares hasta el ápice. Los conductos de la pulpa presentan alto nivel de complejidad y estos conductos logran ramificarse, dividirse y volverse a juntar.<sup>24</sup>

Cantantore<sup>25</sup> postuló que la mayor causa de fallas endodónticas se debe a la limitación al momento de localizar los conductos del sistema de canales radiculares; además, estudios sobre morfología de los conductos radiculares de dientes permanentes humanos han manifestado que el número y la clasificación de los conductos radiculares puede variar en cada grupo de dientes, según la etnia, el sexo y entre poblaciones, tanto dentro de la misma población como individualmente, en cada persona.<sup>25</sup>

Estudios realizados por Trope y Cleghorn, et al<sup>26</sup> establecieron que los sistemas de conductos radiculares varían entre la genética, la variación racial y género, en consecuencia, puede causar variaciones en el número de raíces y el número de canales en la población humana. Se ha informado de una mayor incidencia de dientes con canales y raíces adicionales en las poblaciones de China, Australia y África subsahariana. Las investigaciones de antropología física parecen mostrar la incidencia más baja en las poblaciones árticas de Eurasia Occidental, japonesa y Americana.<sup>26</sup>

Ciertos autores reprochan esta inclinación de publicar casos extravagantes, aunque sean raros. Sin embargo, parece estar incrementando los hallazgos de anatomía compleja en los estudios tanto in vitro como in vivo. Al parecer, en los diversos grupos raciales surgen tipos específicos de morfología del sistema de conducto. Por ejemplo, en comparación con los pobladores caucásicos, los de origen africano poseen un alto número de conductos supernumerarios en el primer premolar inferior. Además, la población asiática presenta porcentajes de configuraciones del sistema de conductos diferentes a los encontrados en las investigaciones sobre poblaciones caucásicas y africanas.<sup>19</sup>

A nivel de la porción apical de los conductos radiculares se puede muestra diversas ramificaciones adicionales al conducto principal, estas diferentes modificaciones no son una patología estricta, son variaciones anatómicas que se puede presentar y deben ser consideradas de suma importancia en la valoración anatómica radicular.<sup>27</sup>



Atendiendo a los conductos, encontramos el primero, el conducto principal (el más común e importante), este se encuentra en relación con el eje del diente; como segundo tenemos el conducto adventicio o lateral que se desprende del conducto principal y tiene disposición perpendicular u oblicuo, este se dirige hacia el periodonto en el tercio medio y cervical; como tercero se encontró el conducto secundario que se inician del conducto principal y cambia en dirección del tercio apical en el espacio del ligamento periodontal; el cuarto, fueron conductos accesorios que se derivan del conducto secundario y van en dirección al periodonto, generalmente hacia apical; el quinto, el conducto bifurcado y colateral es semejante al conducto principal de mínimo diámetro y cubre el ligamento periodontal de forma independiente; en sexto lugar el conducto cavo interradicular que se genera en el piso de cámara pulpar y concluye en el periodonto a nivel de la furca; séptimo, el inter conducto que es de tamaño reducido y hace comunicación a dos conductos principales sin llegar a alcanzar el periodonto; el octavo, el conducto recurrente que se desprende del conducto principal haciendo desviación y retorna al tercio apical; finalmente, el conducto delta apical el cual presenta diversas ramificaciones terminales del conducto principal y que formará el foramen a nivel apical.<sup>27</sup>

El índice del número de conductos radiculares es directamente proporcional al número de raíces de una pieza dental, pero las raíces cónicas logran presentar múltiples conductos radiculares. Los conductos radiculares accesorios pueden ser muy pequeños, se extienden horizontal, lateral o verticalmente desde la pulpa hasta el tejido periodontal. Estos conductos radiculares accesorios tienen el mismo tejido que el conducto principal, pero no pueden proporcionar suficiente circulación pulpar para formar parte de la circulación paralela. La formación de estos conductos radiculares accesorios se debe a que los vasos sanguíneos periodontales se atascan en la vaina de Hertwig durante todo el proceso de calcificación. La presencia de estos conductos radiculares puede conducir a una patología, porque actúan como un medio de entrada de sustancias nocivas, especialmente desde la porción pulpar hacia el tejido periodontal. Además, un conducto radicular faltante no tratado puede llevar a la presencia persistente de microorganismos y tejido necrótico dentro del conducto, lo que explica una alta tasa de falla del conducto radicular.<sup>28</sup>

Según Mehmet<sup>29</sup>, el porcentaje y ubicación de los conductos laterales, anastomosis transversas y la existencia de los deltas apicales son los que describimos a continuación: frecuencia en la raíz mesial y distal del segundo molar inferior, raíz palatina del primer molar superior, raíz mesio-vestibular del primer molar superior y raíz del canino superior.<sup>29</sup>

Una clasificación del sistema de conductos radiculares de alta extensión es dada por Vertucci, el cual agrupa ocho tipos de conductos radiculares que pueden presidir en diferentes grupos dentarios.<sup>30</sup> Tenemos el tipo I: el cual observamos una entrada única y principal, iniciando a partir de la cámara pulpar hasta la porción apical; el tipo II: con dos conductos radiculares, que desde la cámara salen separados y se vuelven a unir formando un conducto antes de la porción apical; el tipo III: va un solo canal de la cámara luego se divide en dos a nivel del tercio medio y se une a la altura del ápice emergiendo con un solo canal; el tipo IV: va dos canales desde la cámara a la porción apical; el tipo V: sale un solo conducto desde la cámara y se fracciona en dos canales antes de alcanzar a la porción apical; el tipo VI: emergen dos conductos de la cámara, a nivel del tercio medio se apiña y a nivel de ápice se fraccionan formando dos conductos separados; tipo VII: son dos conductos radiculares que salen de la cámara, donde se fracciona y luego se apiña, en el trayecto del conducto y a nivel del foramen apical y forman dos conductos separados; finalmente, tipo VIII: emergen tres conductos radiculares diferentes y apartados, desde la cámara hacia la porción apical.<sup>30</sup>

Las ramificaciones pueden presentar un desafío para el odontólogo en cuanto al diagnóstico, limpieza, conformación y obturación. En el conducto radicular principal es posible hacer una instrumentación mecánica, pero los conductos laterales y conductos accesorios solo pueden ser instrumentados mediante químicos.<sup>26</sup>

En los premolares mandibulares, el orificio del canal principal puede dividirse en dos o tres canales en la profundidad de la raíz. Por tanto, es importante tener un buen acceso a todos los canales. Esto se puede lograr utilizando brocas Gates-Glidden en forma de corona hacia abajo. Estos taladros deben retirarse contra las paredes del canal y lejos de las concavidades radiculares. Esto reducirá la tensión en las limas utilizadas posteriormente para dar forma a los canales y restará el riesgo de fractura del instrumento y transporte del canal. Además, los ultrasonidos son dispositivos muy

importantes para encontrar canales perdidos. El aumento de la ampliación y la iluminación aumentan la posibilidad de hallar todos los conductos radiculares a lo largo del tratamiento del conducto radicular.<sup>31</sup>

Es por ello que en la actualidad la odontología está atravesando por una etapa de modificaciones tecnológicas. El alcance de estos inventos tecnológicos abarca desde el desarrollo de métodos de diagnóstico modernos hasta las modalidades de tratamiento más recientes. El desarrollo evolutivo suele producirse mediante la tecnología digital, que permite un tremendo avance en la búsqueda y usabilidad de los exámenes con mayor especificidad y sensibilidad. El experto debe tener suficiente conocimiento moderno de las pruebas disponibles para indicarla correctamente y obtener un diagnóstico y un plan de tratamiento preciso. Un ejemplo claro es la tomografía computarizada Cone Beam, debido a que uno de los grandes problemas que afronta el endodoncista es el lograr observar las estructuras anatómicas en los tres sentidos del espacio, lo cual se logra muy condicionadamente utilizando técnicas radiológicas disociadas y otras similares.<sup>32</sup>

La tomografía computarizada tipo Cone Beam (CBCT) es una técnica radiológica relativamente nueva, evolucionó en la década de los años 70 y utilizada en imagen vascular hasta los primeros años de la década de los 80<sup>32</sup>. Desde la incorporación en odontología, la tomografía computarizada Cone Beam su empleo se ha desarrollado velozmente. Se han desarrollado cuantiosos equipos de CBCT con distintas configuraciones, existiendo en la actualidad cerca de 50 modelos diferentes,<sup>33</sup> también es un instrumento exitoso y el Gold standard para identificar la morfología del conducto radicular en la actualidad.<sup>34</sup> La principal ventaja de las imágenes CBCT es la reconstrucción y visualización 3D no destructivas de la estructura anatómica externa e interna del diente y la estructura ósea circundante, y elimina la dificultad de deformación geométrica y superposición de la raíz y / o el conducto radicular. Se utiliza en la evaluación periodontal; endodoncia, incluida la evaluación patológica periapical y la planificación de la cirugía periapical; evaluación de ortodoncia; evaluación de trauma alveolar, acumulado a través de la simple rotación del haz de rayos X y el detector bidimensional, datos de volumen y proporcionan imágenes con alto grado de eficiencia diagnóstica.<sup>35</sup> La tomografía de haz cónico tiene muchas

ventajas en endodoncia, como la reconstrucción multiplanar, que se puede utilizar para identificar el número, los canales accesorios y la forma de la raíz.<sup>36</sup>

Específicamente en la CBCT se debe considerar el campo de visión (FOV) y determinar la característica del caso interpretando en múltiples cortes. El campo de visión se presenta en: pequeño (única estructura o sector), medio (ambas arcadas y la articulación temporomandibular) y grande (cráneo completo). El FOV más reducido se emplea para evaluar estructuras individuales; como puede ser: piezas retenidas, morfología de la anatomía de la raíz o para los sectores en la colocación de implantes dentales. El FOV mediano se emplea para evaluar: maxilar superior, maxilar inferior o ambos, como también acerca de las relaciones oclusales, asimetría facial, evaluaciones de ATM bilateral. El FOV grande se emplea para: cráneo completo y facilita al operador a observar las relaciones entre las bases del hueso, entre las piezas dentales, así como alteraciones anatómicas en pacientes que requieren cirugía ortognática, entre otros.<sup>37</sup> Todos ellos se logran utilizar con desenlaces endodónticos, aunque es recomendable manejar el FOV más pequeño siempre que sea posible. Usualmente la resolución de las imágenes de campo de visión grandes es menor en comparación con la de un campo de visión pequeño.<sup>38</sup>

La cantidad de dosis efectiva de la CBCT es mayor que la radiografía periapical y panorámica, pero menor que la tomografía computarizada multicorte. La dosis segura cambia entre los escáneres. También depende de la zona de la mandíbula que se escanea, la configuración de exposición del escáner CBCT, el tamaño del campo de visión (FOV), el tiempo de exposición, la corriente del tubo (mA) y la energía / potencial (kV). La dosis efectiva de diferentes fuentes de radiación dental dependiendo el FOV que se utiliza es: CBCT pequeño FOV 19-44  $\mu\text{Sv}$  (Microsievert), CBCT FOV medio 28-265  $\mu\text{Sv}$  y CBCT gran campo de visión 68–368  $\mu\text{Sv}$ .

Las imágenes CBCT reconstruidas consisten en vóxeles (píxeles volumétricos) que son semejantes a un píxel en una imagen 2D. Si la resolución de una imagen aumenta al disminuir el tamaño del vóxel se necesita una dosis de radiación más alta para lograr el mismo nivel de ruido que con un tamaño de vóxel más alto. El tamaño de vóxel manipulado en la CBCT es a menudo un compromiso relacionado con el dispositivo. Debe evitarse reducir el tamaño del vóxel más allá del requerido para

producir imágenes reconstruidas de un rendimiento suficiente para evitar dosis altas de radiación innecesariamente.<sup>38</sup>

En los escáneres CBCT de reducido FOV se logra un valor de vóxeles isotrópico por debajo de las 100µm. Aquellos estudios que no precisen un extremo detalle de las estructuras, pero sí requieran una representación de una parte significativa de la cara, como en ortodoncia o en la reconstrucción en implantología, lograrían favorecerse de un escáner CBCT de moderado a gran FOV.<sup>39</sup>

Los tejidos radiosensibles (por ejemplo, glándula salival y tiroides) se irradiarán cuando se escaneen áreas de la mandíbula. El tiempo de exploración de los dispositivos CBCT consigue ser de hasta 20 segundos y, por lo tanto, es significativamente más extenso en comparación con el de una radiografía intraoral (<0,3 s). Por lo tanto, inclusive el más minúsculo movimiento de un paciente durante la exploración obtiene hacer que las imágenes reconstruidas resultantes tengan un uso diagnóstico mínimo. Asimismo, esto puede ser un problema para los niños, los pacientes de edad avanzada y aquellos con alteraciones neurológicas, por ejemplo, la enfermedad de Parkinson.<sup>38</sup> En lo general, a mayor FOV, mayor extensa será la imagen del área anatómica representada, mayor exposición de radiación a dicho paciente y mínima resolución de las imágenes resultantes.<sup>39</sup>

### III. **MÉTODOLOGÍA**

#### 3.1. **Tipo y diseño de investigación**

**Tipo de investigación:** Básica. Llamada investigación fundamental o investigación pura<sup>40</sup>, ya que tuvo como propósito determinar las características morfológicas del conducto radicular de los primeros premolares inferiores, se investigaron los principios básicos de la morfología de conductos con el fin de ampliar y mejorar el conocimiento de los profesionales de la salud. Con el uso adecuado e innovador que nos proporciona la tecnología en la actualidad se podrá efectuar un adecuado diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento al momento de realizar algún abordaje.

**Diseño de la investigación:** No experimental, descriptivo, observacional transversal, dado que es una investigación que recopiló datos en el cual no se intervino o manipuló el factor de estudio por parte del investigador, basándose únicamente en la interpretación y observación de la variable. Descriptivo, ya que se evaluaron características existentes en los dientes en condiciones naturales. De corte transversal, donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo determinado.

#### 3.2. **Variables y Operacionalización**

Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores (cualitativa, única)

Definición conceptual. Son las características anatómicas internas de la pieza dental con una compleja variedad de sistema de conductos y número de raíces.

Definición operacional. Configuración anatómica radicular del primer premolar inferior mediante la tomografía computarizada Cone Beam.

Operacionalización de variables (Anexo 1)

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población:**

La población de estudio está dada por los primeros premolares inferiores de la ciudad de Piura.

#### **Muestra**

Se consideró para el tamaño de muestra una población infinita, se utilizó el algoritmo para proporciones en poblaciones de las características mencionadas, obteniendo una muestra de 96 premolares inferiores. (Anexo 2)

#### **Muestreo**

Para la muestra se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple, ya que se recopilaron los dientes sin ninguna distinción, se seleccionaron primeros premolares inferiores.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La investigación utilizó la técnica de observación no experimental, y el instrumento fue la tomografía computarizada Cone Beam.

El instrumento de medida empleado en este estudio de características NewTom modelo New Tom GIANO HR, instrumento más reciente y confiable para lograr un tratamiento favorable. Recientemente, el uso de la tomografía computarizada Cone Beam se ha considerado como una excelente herramienta clínica para este propósito debido a su evaluación tridimensional de la anatomía dental.

Se realizó una prueba piloto con una muestra de 20 primeros premolares inferiores, confeccionando una matriz de datos, los resultados se enviaron al estadístico; asimismo, se empleó el coeficiente de Kappa con un valor de 0,866 indicando un nivel aceptable de confiabilidad (Anexo 3). La calibración fue revisada por el estudiante y especialista en radiología, así se constató mediante un documento la calibración del instrumento (Anexo 4), autorizado por el especialista (Anexo 5).

### 3.5. Procedimientos

La escuela odontológica de la Universidad César Vallejo elaboró un documento de presentación dirigida al gerente del Centro Radiológico Digital “Cosmedent” solicitando el apoyo y facilidades para la realización de la presente investigación (Anexo 6).

El gerente del Centro Radiológico Digital “Cosmedent” consintió el estudio, formulando un documento (Anexo 7). Se confeccionaron tres maquetas las cuales fueron llevadas al centro radiográfico digital antes mencionado.

Se recolectaron 96 primeros premolares inferiores de diferentes centros odontológicos en la ciudad de Piura, 2021.

Posteriormente se procedió a confeccionar las tres maquetas. El material que se utilizó polímero de acrílico n° 62 (Polimetil- metacrilato) y Monómero (metil- metacrilato). Como primer paso se procedió a realizar la desinfección de los 96 dientes, siguiendo el protocolo de bioseguridad fueron sumergidos en una solución de hipoclorito de sodio al 1% en un tiempo de 24 horas, a continuación, fueron colocados en un recipiente con solución de cloruro de sodio al 0.9 %, y así continuó la confección de las maquetas.

Se llevó a cabo la confección de la primera maqueta, realizando la mezcla del polímero y el monómero con las medidas proporcionales de un dosificador hasta 8ml en un vaso dappen mediano, se realizó la base iniciando con la primera fila de 5 primeros premolares, colocándola en la base de 6 x 6 cm, la mezcla se dejó 40 segundos hasta alcanzar su etapa de manipulación plástica, se colocaron los 5 primeros premolares de forma ordenada, hasta acrilizar en un aproximado de 50 segundos y así sucesivamente hasta colocar 5 filas y 5 columnas de premolares, obteniendo un total de 25 primeros premolares inferiores en la primera maqueta (Anexo 12).

En la segunda y tercera maquetas se realizó el mismo procedimiento, con la diferencia que se aumentó el número de piezas dentales colocando 6 filas y 6 columnas de primeros premolares inferiores, llegando a un total de 36 dientes en cada maqueta respectivamente (Anexo 12).



Las maquetas fueron llevadas al Centro Radiográfico Digital "Cosmedent" para la realización de las tomografías correspondientes para cada maqueta, finalmente fueron entregadas las tres tomografías en un USB, pudiendo realizar las observaciones en una laptop través del programa de software NNT, se realizó en una laptop Marca Lenovo DESKTOP-SDM2J75, capacidad 4 GB, Windows 10 a través del programa software NNT, visualizando cada conducto radicular, se recolectaron los resultados en una matriz de datos en el programa Microsoft Excel para posteriormente obtener su análisis estadístico.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para el método de análisis los datos fueron registrados en el programa de Microsoft Excel 2020. Se llevó al programa estadístico SPSS versión 26. Se procedió a diseñar la distribución de frecuencias y tablas cruzadas, de acuerdo a la frecuencia de conductos según la clasificación Vertucci y tipo de conductos de los 96 primeros premolares inferiores.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para la presente investigación se recolecto piezas ya extraídas en pacientes por diversos motivos, en un tiempo menor a 2 meses. Se efectuó basándose en los criterios establecidos por la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Cesar Vallejo - Piura.

#### IV. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencias del tipo de conductos según la clasificación Vertucci del primer premolar inferior, evaluadas mediante la tomografía Cone Beam, Piura - 2021

		Frecuencia	Porcentaje
CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI	TIPO I	80	83,3%
	TIPO III	11	11,5%
	TIPO V	5	5,2%
	Total	96	100%

Fuente. Ficha de recolección de datos

En la tabla 1 se puede apreciar, de acuerdo a la clasificación de Vertucci, de entre los primeros premolares inferiores, el tipo I tuvo una prevalencia de 83,3%; el tipo III, 11,5%; y, por último, el tipo V, 5.2%.

Tabla 2. Frecuencia del número de los conductos radiculares del primer premolar inferior, evaluadas mediante la tomografía Cone Beam, Piura - 2021

		Frecuencia	Porcentaje
NÚMERO DE CONDUCTOS	UN CONDUCTO	80	83.3%
	DOS CONDUCTOS	16	16,7%
	Total	96	100%

Fuente. Ficha de recolección de datos

En la tabla 2, respecto del número de conductos en los primeros molares inferiores, se puede apreciar que el 83,3% posee un único conducto y que el 16,7% presenta dos conductos.

## V. DISCUSIÓN

El éxito del tratamiento endodóntico está relacionado con la correcta ubicación, limpieza, configuración del conducto radicular y la colocación de materiales de obturación adecuados<sup>5</sup>. Por lo tanto, los cirujanos dentistas deben conocer la estructura de los conductos radiculares, debido a que presentan una morfología variada entre individuos del mismo origen racial.

En el presente trabajo de investigación los sistemas de conductos radiculares se catalogaron en base a la clasificación de Vertucci, debido a que es el sistema con mayor aplicación en endodoncia y la frecuencia de número de conductos radiculares por medio de la tomografía Cone Beam en primeros premolares inferiores. Se encontró que los conductos de tipo I presentaron una frecuencia de 83,3%, seguidos del tipo III con una frecuencia de 11,5% y del tipo V con 5,2%. Al realizar la comparación con las investigaciones previas, se encontraron similitudes con los estudios de Pedemonte, et al<sup>10</sup>, Kaya, et al y Khademi, et al, quienes encontraron frecuencias de conductos tipo I de 83%, 83,8% y 81,3% respectivamente. Estos resultados indican que la genética y la variación racial tienen muy poca influencia en la anatomía del conducto radicular, debido a que en la mayoría de los estudios predomina el tipo I, salvo el estudio de Alenezi et al<sup>4</sup> en donde el conducto de mayor prevalencia fue del tipo II, este resultado muy particular justifica el factor de sexo en su morfología de conducto; además, resalta la presencia de surcos radiculares y esto puede ser un factor predisponente para la patología periodontal avanzada con afectación pulpar secundaria. Cleghorn, et al<sup>26</sup> Los estudios de antropología física parecen mostrar la incidencia más baja en las poblaciones árticas de Eurasia Occidental, Japonesa y Americana.<sup>26</sup>

Otras investigaciones en Arabia Saudita, Nascimento et al<sup>6</sup>, Barrón A, et al<sup>6</sup> y Algarni Y, et al<sup>4</sup>, analizaron la morfología del conducto radicular encontrando del tipo I con porcentajes menores: 76,5%, 71% y 68,5% respectivamente, teniendo variación de conductos, pero predominando el tipo I según la clasificación de Vertucci. La presente investigación presentó configuraciones tipo I, II, III, IV, V, VII, lo que indica que la tomografía computarizada Cone Beam ofrece un amplio aspecto de la anatomía interna del diente además de tener la ventaja de ser una técnica no invasiva y viable como procedimiento de estudio in vivo. Estos resultados muy

particulares se evidencian que no existe diferencia entre poblaciones, dentro de la tipología según Vertucci prevalecerá el tipo I en poblaciones de diferentes etnias. De igual manera, la morfología de conducto en estos casos debe ser de mayor interés para el clínico ya que definirá el diagnóstico correcto. Cantantore, et al<sup>25</sup> postuló que la mayor causa de fallas endodónticas se debe a la limitación al momento de localizar los conductos del sistema de canales radiculares. Además, estudios sobre la morfología de los conductos radiculares de los dientes permanentes humanos, han manifestado que el número y la clasificación de los conductos radiculares puede variar en cada grupo de dientes, según la etnia, el sexo entre poblaciones, tanto dentro de la misma población como individualmente, en cada persona.<sup>25</sup>

En estudios realizados en una población Saudita y turca, al realizar la comparación con las investigaciones previas, se encontraron similitudes con estudios de Alfawaz, et al<sup>7</sup> y Bulut D<sup>13</sup>, los resultados obtenidos fueron del tipo I 88% y 94% respectivamente; sin embargo, existe menor probabilidad de encontrar una alta variedad de morfología en piezas dentales en las poblaciones mencionadas, de la misma manera podríamos decir que la discrepancia étnica entre poblaciones puede influir en algunos casos la morfología de los conductos radiculares.

Las investigaciones mencionadas anteriormente refieren una variación en la que los conductos radiculares son angostos y bifurcados, presentando así una estructura anatómica complicada en dichas piezas. En estos casos es necesario realizar una cavidad de acceso más amplia a lingual como menciona Canalda, et al<sup>14</sup> y Mohammadi, et al<sup>31</sup>, estos señalaron que el empleo de fresas Gates-Glidden puede facilitar un buen acceso a todos los conductos radiculares, y es necesario considerar este cambio porcentual para identificar con mayor precisión el conducto radicular; además, con la ayuda del ultrasonido y la iluminación, aumenta la posibilidad de encontrar todos los conductos radiculares durante el tratamiento endodóntico. A su vez, el uso de la tomografía Cone Beam demuestra ser una herramienta poderosa en el diagnóstico, la planificación del tratamiento y el seguimiento de la endodoncia,<sup>36</sup> la cual es el Gold standard en identificar la anatomía del conducto radicular en la actualidad.

De acuerdo al número de conductos, en esta investigación, la nuestra, se logró como resultado un 83.3% de los primeros premolares inferiores presentan 1 conducto y 16.7% presentan dos conductos. Al realizar la comparación con las investigaciones previas, se encontraron similitudes con los estudios de Pedemonte, et al<sup>10</sup> Kaya, et al y Khademi, et al, Burklein, et al,<sup>12</sup> Nascimento et al<sup>6</sup>, Barrón A et al<sup>6</sup> y Algarni Y, et al<sup>4</sup>, Alfawaz et al<sup>7</sup> y Bulut D.<sup>13</sup> Estos resultados revelan que la genética, variación racial y género tienen muy poca influencia en la anatomía del conducto radicular, puesto que en la mayoría de los estudios predomina un único conducto; sin embargo, un estudio realizado en Kuwaiti de Alenezi et al<sup>4</sup> exhibieron una gran variabilidad en la morfología del conducto radicular, asumiendo mayor prevalencia los primeros premolares inferiores con dos conductos radiculares.

Trope M<sup>26</sup>, en Pensilvania, encontró que el número de primeros premolares con múltiples conductos radiculares en pacientes negros era significativamente mayor que en pacientes blancos (32,8% y 13,7% respectivamente). Los efectos genéticos, el género y la raza no tienen un impacto en los conductos radiculares en los pobladores, ya que se encontró una variación de conductos en las diferentes poblaciones estudiadas.

Otros estudios de Hosseinpour, et al<sup>23</sup>, demostraron en un estudio elaborado en Irak en donde expusieron una frecuencia de los primeros premolares inferiores que muestran más de un conducto radicular, 21,9% de la población española, el 20% de una población india, el 38,8% de una población egipcia, el 37,5% de una población china, 39,4% de la población turca y 40,8% de la población jordana, a pesar de las diferentes variaciones morfológicas de cada grupo étnico de los otros continentes, en todos los estudios se halló variación morfológica de conductos, con diferencias poco significativas, excepto el tipo I que predominó con alto porcentaje.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El 83,3% de los primeros premolares inferiores, clasificados según Vertucci mediante el uso de tomografía Cone Beam en Piura en el año 2021, son de tipo I, el 11,5% son de tipo III y el 5,2% de tipo V. No hubo premolares clasificados en los tipos II, IV, VI, VII y VIII.
2. El número de conductos radiculares de los primeros premolares inferiores, mediante el uso de tomografía Cone Beam en Piura en el año 2021, son de conducto único en el 83,3% de los casos y de doble conducto en el 16,7%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al odontólogo general, antes de un tratamiento endodóntico, tomar en cuenta la clasificación de Vertucci respecto a los tipos de conductos radiculares, siendo habitual encontrar un único conducto, pero sin dejar de lado el tipo III y V el cual se evidenció en la investigación en la ciudad de Piura.

Se recomienda realizar investigaciones sobre anatomía y morfología radicular de las demás piezas dentarias utilizando la técnica de la tomografía Cone Beam en los habitantes de la ciudad de Piura.

Se recomienda impulsar el empleo de la técnica de tomografía Cone Beam al momento de iniciar un tratamiento endodóntico en casos complejos o difusa visualización morfológica del conducto radicular, por ser un instrumento altamente eficiente en el diagnóstico, permitiendo identificar el número y formas de los canales radiculares.



## REFERENCIA

1. Alhadainy H. Canal configuration of mandibular first premolars in an Egyptian population. J Adv Res [Internet]. 2013 [consultado 14 de junio de 2021]; 4(2): 123-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090123212000240>
2. Jang Y, Kim Y, Kim B, Kim S, Kim H. Frequency of non-single canals in mandibular premolars and correlations with other anatomical variants: an in vivo cone beam computed tomography. BMC Oral Health. [Internet] 2019 [consultado 14 de junio de 2021]; 4;19(1): 272 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31801495/>
3. Qian W, Hong J y Xu P. Analysis of the possible causes of endodontic treatment failure by inspection during apical microsurgery treatment. Shanghai. Journal of Stomatology [artículo]. 2015 [consultado 7 julio del 2021]; 24(2): 206-209. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25938151/>
4. Balakasireddy K, Kumar K, John G, Gagan C. Cone Beam Computed Tomography Assisted Endodontic Management of a Rare Case of Mandibular First Premolar with Three Roots. J Int Oral Health. [Internet]. 2015 [Citado 14 de junio de 2021]; 7(6): 107-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26124611/>
5. Hosseinpour S, Kharazifard M, Khayat A, Naseri M. Root Canal Morphology of Permanent Mandibular Premolars in Iranian Population: A Systematic Review. Iranian endodontic journal [Internet]. 2016 [Citado 14 de junio de 2021]; 11(3): 150–156. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27471522/>

6. Alenezi D, Al-Nazhan S, Al-Maflehi N, Soman C. Root and Canal Morphology of Mandibular Premolar Teeth in a Kuwaiti Subpopulation: A CBCT Clinical Study. *European endodontic journal* [Internet]. 2020 [consultado 8 de junio de 2021]; 5(3): 248–256. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33353914/>
7. Algarni Y, Almufarrij M, Almoshafi I, Alhayaza H, Alghamdi N, Baba S. Morphological variations of mandibular first premolar on cone-beam computed tomography in a Saudi Arabian sub-population. *Saudi Dent J* [Internet]. 2021 [consultado 8 de junio de 2021]; 33(3): 150-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905219305796>
8. Nascimento E, Nascimento M, Gaeta H, Fontenele R, Freitas D. Root canal configuration and its relation with endodontic technical errors in premolar teeth: a CBCT analysis. *International endodontic journal* [Internet]. 2019 [consultado 8 de junio de 2021]; 52(10): 1410–1416. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31111507/>
9. Alfawaz H, Alqedairi A, Al-Dahman Y, Al-Jebaly A, Alnassar F, Alsubait S. Evaluation of root canal morphology of mandibular premolars in a Saudi population using cone beam computed tomography: A retrospective study. *Saudi Dent J* [Internet]. 2019 [Citado 8 de junio de 2021]; 31(1): 137-42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905218305911>
10. Kaya I, Sübay R, Çolakoğlu G, Elçin M, Ordulu M. Investigation using cone beam computed tomography analysis, of radicular grooves and canal configurations of mandibular premolars in a Turkish subpopulation. *Archives of oral biology* [Internet]. 2019 [Consultado 8 de junio de 2021]; 31(1): 137-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31442932/>
11. Barrón A, Sánchez H, Identificación de variables en la morfología de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares, mediante tomografía computarizada Cone Beam en población nayarita. *Revista Oral* [Internet]. 2019 [Consultado el 15 de junio del 2021]; 20(63): 1709–1713. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2019/ora1963a.pdf>
12. Pedemonte E, Cabrera C, Torres A, Jacobs R, Harnisch A, Ramírez V, et al. Root and canal morphology of mandibular premolars using cone-beam

- computed tomography in a Chilean and Belgian subpopulation: a cross-sectional study. *Oral Radiol* [Internet]. 2018 [Citado 9 de junio de 2021]; 34(2): 143-50. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11282-017-0297-5>
13. Khademi A, Mehdizadeh M, Sanei M, Sadeqnejad H, Khazaei S. Comparative evaluation of root canal morphology of mandibular premolars using clearing and cone beam computed tomography. *Dental research journal* [Internet]. 2017 [Citado 10 de junio de 2021]; 14(5): 321–325. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29109746/>
14. Bürklein S, Heck R, Schäfer E. Evaluation of the Root Canal Anatomy of Maxillary and Mandibular Premolars in a Selected German Population Using Cone Beam Computed Tomographic Data. *J Endod* [artículo] 2017 [consultado el 5 de julio del 2021]; 43(9): 1448-1452. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28743430/>
15. Bulut, D, Kose E, Ozcan G, Sekerci A, Canger M, Sisman Y. (2015). Evaluation of root morphology and root canal configuration of premolars in the Turkish individuals using cone beam computed tomography. *European journal of dentistry* [Internet]. 2015 [citado 12 de junio de 2021]; 9(4): 551–557. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26929695/>
16. Canalda S, Brau E. *Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas*. 3ra ed. España: Elsevier; [Internet], 2014. p. 382-4. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=P6W48Hf6tggC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
17. Soares I, Goldberg F. *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. 1ra ed. España. Editorial Medica Panamericana. 2002. p. 303-43. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=P6W48Hf6tggC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
18. Cuoghi O. Pulp analysis of teeth submitted to different types of forces: a histological study in rats. *Journal of Applied Oral Science* [Internet]. 2018 [Citado 15 Junio 2021]; 26: 1678-7765. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0626>.
19. Gómez M, Campos A. *Histología, embriología bucodental*. 3<sup>ra</sup> ed. Argentina Editorial Médica Panamericana. [Internet], 2009. p. 140-145. Disponible en:

[https://www.academia.edu/8172519/Histologia\\_y\\_Embriologia\\_Bucodental\\_Gomez\\_de\\_Ferraris](https://www.academia.edu/8172519/Histologia_y_Embriologia_Bucodental_Gomez_de_Ferraris)

20. Nelson S, WHEELER Anatomía, Fisiología y Oclusión Dental. 10ma ed. Elsevier. España. [Internet], 2011. p. 151-158. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/59764741/wheeler-anatomia-fisiologia-y-oclusion-dental-10a-ed/41>
21. Ibarra T. Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. 2da ed. España. Elsevier Mason. 2012. Disponible en: <https://www.yumpu.com/xx/document/read/61772326/netter-anatomia-de-cabeza-y-cuello-para-odontologos-somosodonto>
22. Corona M, Barajas L, Villegas O, Quiñones L, Gutiérrez I, Manual de Endodoncia Básica [Internet]. 1ra ed. Universidad Autónoma de Nayarit: ECORFAN; 2019 [citado 14 de junio de 2021]. Disponible en: [http://www.ecorfan.org/libros/Manual\\_de\\_Endodoncia\\_Básica/Manual\\_de\\_Endodoncia\\_Básica.pdf](http://www.ecorfan.org/libros/Manual_de_Endodoncia_Básica/Manual_de_Endodoncia_Básica.pdf)
23. Kulkarni V, Duruele M, Ataman M, Tozum S, Narez T. In-depth morphological evaluation of tooth anatomic lengths with root canal configurations using cone beam computed tomography in North American population. Journal of Applied Oral Science [Internet]. 2020 [Citado 15 Junio del 2021]; 28: ISSN 1678-7765. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0103>
24. Kenneth M, Hargreaves D, Cohen S. Vías de la pulpa. 11va ed. España. Editorial Elsevier. [Internet]. 2016 [Citado 15 Junio del 2021] p. 906-46. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=16WqDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=14.%09Canalda+S.+Endodoncia+t%C3%A9nicas+cl%C3%ADnicas+y+bases+cient%C3%ADficas.+En+Espa%C3%B1a:+Elsevier,+2006.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiGhriluoHyAhU6D7kGHWuMCAcQ6AEwCHoECAsQAq#v=onepage&q&f=false>

25. Cantatore G, Berutti E, Castellucci A. Missed anatomy: frequency and clinical impact. *Endod Top* [Internet]. 2006 [citado 14 de junio de 2021]; 15(1): 3-31. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1601-1546.2009.00240.x>
26. Trope M, Elfenbein L, Tronstad L. Mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. *J Endod* [Internet]. 1986 [Consultado 12 de junio del 2021]; 12(8): 343-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3462297/>
27. Vaillard E, Huitzil E, Castillo L. Características de los Canales Radiculares de Molares Temporales [Internet]. 2019 [citado 14 de junio de 2021]; 9(1): 159-164. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000100024>.
28. Bejarano L. Conductos Radiculares de las Primeras Premolares Mandibulares Evaluadas Mediante el Uso de la Tomografía Cone Beam [tesis de pregrado]. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Garcilaso de la Vega; 2018. 78-19 p. Disponible en: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2624/TESIS\\_LILIANA%20TAL%C3%8DA%20BEJARANO%20VILLANUEVA.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2624/TESIS_LILIANA%20TAL%C3%8DA%20BEJARANO%20VILLANUEVA.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
29. Caliřkan M, Pehlivan Y, Sepetçiođlu F, Türkün M, Tuncer S. Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod* [Internet]. 1995 [citado 14 de junio del 2021]; 21(4): 200-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7673821/>
30. Campos N, Lins Carla C, Lins, Vasconcelos C, Lima G, Gomes M. Study of the Internal Morphology of the Mesio Buccal Root of Upper First Permanent Molar Using Cone Beam Computed Tomography. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2011 [citado 2021 Junio del 2021]; 29(2): 617-621. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000200053>.
31. Mohammadi, Z., Asgary, S, et al A Clinical Update on the Different Methods to Decrease the Occurrence of Missed Root Canals [internet] 2016 [consultado el 20 de Junio del 2021] *Iranian endodontic journal*, 11(3), 208–213. Disponible en: <https://doi.org/10.7508/iej.2016.03.012>
32. Sepúlveda I, Volumetric reconstruction of temporal bone by Cone Beam (CBCT). [internet] 2016 [consultado el 20 de junio del 2021] *Rev.*

- Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2014; 74: 191-194. Disponible en:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v74n2/art15.pdf>
33. Carrasco Meza A, Quintanilla Sfeir M, Hidalgo Rivas A. Guías sobre el uso de tomografía computarizada de haz cónico en la evaluación pre-quirúrgica en implantología. Av Odontoestomatol [Internet]. 2018 Ago [citado 2021 Ago 10];34(4)183-192.Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S02131285201800040003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S02131285201800040003&lng=es).
34. Carrasco A, Quintanilla M, Hidalgo A. Guidelines on the use of cone-beam computed tomography in pre-surgical evaluation for dental implants. Odontoestomatol [Internet]. 2018 [citado 2021 junio del 2021]; 34 4): 183-192. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852018000400003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000400003&lng=es).
35. Sepúlveda A. Reconstrucciones volumétricas de hueso temporal mediante Cone Beam (CBCT). Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]. 2014 [citado 13 Jun 2021]; 74(2): 191-194. Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071848162014000200015&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071848162014000200015&lng=es)
36. Balakasireddy K, Kumar K, John G, Gagan C. Cone Beam Computed Tomography Assisted Endodontic Management of a Rare Case of Mandibular First Premolar with Three Roots. J Int Oral Health [Internet]. 2015 [citado 20 Junio del 2021]; 7(6): 107-9. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/325529107\\_Cone\\_beam\\_computed\\_tomography\\_functionalities\\_in\\_dentistry](https://www.researchgate.net/publication/325529107_Cone_beam_computed_tomography_functionalities_in_dentistry)
37. - Roque G, Meneses A, La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional, Rev Estomatol Herediana. [Internet]. 2015 Enero [citado 2021 Ago 10]; 60-77. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n1/a09v25n1.pdf>
- 38.– Patel S, Durack C, Cone beam computed tomography in Endodontics, International Endodontic Journal, [Internet]. 2015 febrero [citado 2021 agosto 10]; 3-15. Disponible en:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.12270>

39. Lenguas, A.L., Ortega, R., Samara, G., López, M.A. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent [Internet]. 2010 agosto [citado 2021 agosto 10] ;7; 2:147-159. Disponible en:  
<http://ortoface.com/wpcontent/uploads/2016/12/Tomografi%CC%81acomputarizadadehazco%CC%81nico.-Aplicaciones-clinicas-en-odontologi%CC%81a-comparacio%CC%81n-con-otras-te%CC%81cnicas.pdf>
40. Jiménez R. Metodología de la investigación. Editorial Ciencias Médicas; La Habana 1998 [revisado 2018, citado 21 octubre 2018]. Disponible en:  
[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitaciondoc/metodologia\\_dela\\_investigaciontexto.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitaciondoc/metodologia_dela_investigaciontexto.pdf)

**ANEXOS**



## ANEXO 1

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
Morfología radicular de premolares inferiores (cualitativa única)	Son las características anatómicas internas de la pieza dental, con una compleja variedad de sistema de conductos y número de raíces.	Configuración anatómica radicular del primer premolar mandibular mediante la tomografía computarizada Cone Beam.	Clasificación de Vertucci	Tipo I (1,1,1) Tipo II (2,2,1) Tipo III (1,2,1) Tipo IV (2,2,2) Tipo V (1,1,2) Tipo VI (2,1,2) Tipo VII (1,2,1,2) Tipo VIII I (3,3,3)	Nominal
			Número de conductos	1.Un Conducto 2.Dos conductos 3.Tres conductos	

## ANEXO 2

### CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{i^2}$$

Dónde:

$n$ : tamaño de la muestra objetivo

P: Prevalencia esperada del parámetro a evaluar.

q: 1- Prevalencia esperada del parámetro a evaluar


Z: valor correspondiente a la distribución de gauss,  $Z_{\alpha=0.05} = 1.96$

i: error que se prevé cometer si es del 10 %,  $i = 0.1$

reemplazando tenemos:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.1^2}$$

Con un 95% de confianza y un error de muestreo de 10% nos quedamos con una muestra de  $n = 96$  primeros premolares inferiores recopilados de los diferentes centros odontológicos existentes en un periodo de 2 meses en el año 2021.

  
Estadístico  
**Yossid Alexander Parra Galán**  
**INGENIERO ESTADÍSTICO**  
**COBPE N° 1143**

## ANEXO 3

### PRUEBA PILOTO

Especialista		
N° TX	CLASIFICACION DE VERTUCCI	NUMERO DE CONDUCTOS
	TIPO	N°
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	4	2
6	1	1
7	4	2
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1

INVESTIGADORAS		
N° TX	CLASIFICACION DE VERTUCCI	NÚMERO DE CONDUCTOS
	TIPO	N°
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	5	2
6	1	1
7	4	2
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1

## KAPPA DE COHEN

### Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0,866	0,115	7,688	0,000
N de casos válidos		20			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

### Analizando el valor de Kappa de Cohen.

Se observa que el valor de Kappa = 0.866 decimos que se encuentra en un nivel de Muy Buena concordancia de acuerdo a la tabla de Londis Y Koch, (1977).

  
Estadístico **Yossef Alexander Parra Galán**  
**INGENIERO ESTADISTICO**  
**COBPE N° 1143**



## ANEXO 5

### AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (CON FIRMA Y SELLO)



#### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, **Becerra Atoche Eric Giancarlo** con DNI N.º 70563588 Magister en **Estomatología** N.º ANR/COP 31493, de profesión **Cirujano Dentista** desempeñándome actualmente como **docente tiempo completo** en **Universidad Cesar Vallejo filial Piura**.

Por medio de la presente hago constar que he capacitado y calibrado al bachiller en estomatología, **Leandra Deyanira Mijahuanga Paico** con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado: **Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante la tomografía computariza Cone Beam- Piura 2021**.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 06 días del mes de febrero del 2021.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eric Giancarlo Becerra Atoche', is written over a circular stamp. The stamp contains the text: 'C.D. E. Giancarlo Becerra Atoche', 'CIRUJANO DENTISTA', and 'COP. 31493'.

**Mgtr.** : Estomatología  
**DNI** : 70563588  
**Especialidad:** Radiología Oral y maxilofacial  
**E-mail** : ericgiancarlo14@gmail.com

## ANEXO 6

### PERMISO DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (CON FIRMA Y SELLO)



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de  
Independencia"

Piura, 01 de julio de 2021

#### CARTA DE PRESENTACIÓN N°326-2021/ UCV-EDE-P13-F01/PIURA

Dr.  
Marco Pella Lenti  
Director Cosmedent-  
Piura Presente -

De mi especial consideración

Es grato dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo, y a la vez, presentarle a las alumnas LEANDRA MIJAHUANGA PAICO, identificada con DNI N° 48083698, y SONIA ROXANA COLQUE CHOQUE identificada con DNI 46876994 quienes están realizando el Taller de Titulación en la Escuela de Estomatología de la Universidad César vallejo – Filial Piura y desean realizar su Proyecto titulado "Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam Piura 2021".

Por lo tanto, solicito a usted acceso para realizar una encuesta en su representada y puedan continuar con su investigación.

Asimismo, hacemos de conocimiento que esta carta solo tiene validez virtual, pues por motivos de pandemia no entregamos el documento de manera física.

Sin otro particular, me despido de Ud.

Atentamente,



Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche  
Director Escuela de Estomatología

## ANEXO 7

### AUTORIZACIÓN DEL CENTRO RADIOGRAFICO (CON FIRMA Y SELLO)



**“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”**

**Piura, 02 de julio de 2021**

**Asunto: Autorizo el acceso a realizar las tomografías Cone Beam**

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes y expresarles mis saludos y a la vez expresarles lo siguiente:

Las alumnas del taller de tesis de la escuela de estomatología LEANDRA MIJAHUANGA PAICO y SONIA COLQUE CHOQUE, que se encuentran realizando el trabajo de investigación "Morfología del conducto radicular en primeros premolares inferiores mediante la tomografía Cone Beam en Piura 2021", se le autoriza el acceso para realizar las tomografías en maquetas en el centro radiográfico "COSMEDENT" en el presente año el cual se otorga con fines de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

**Atentamente**

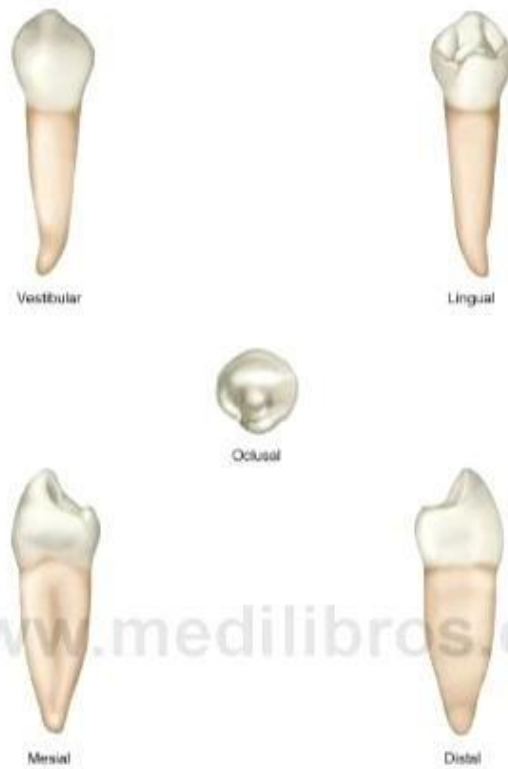
**RXCOSMEDENT**  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MAXILOFACIAL



## ANEXO N° 8

### ANATOMIA DEL PRIMER PREMOLAR MANDIBULAR

154 Primer premolar mandibular

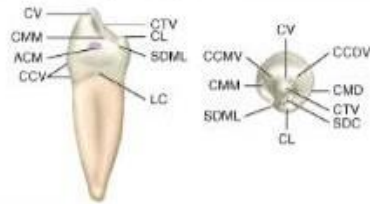


Tomado de Nelson S. Wheeler Anatomía, Fisiología y oclusión dental. 10. a ed.  
España: El Sevier; 2015.

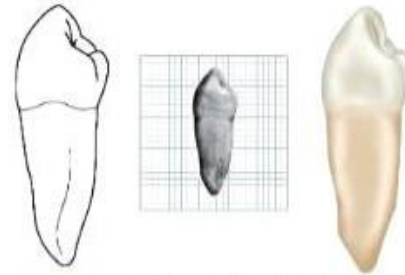
## ANEXO N° 9

### ANATOMIA DEL PRIMER PREMOLAR MANDIBULAR VISTA DE SUS CARAS

#### 152 Primer premolar mandibular



**FIGURA 10-1** Primer premolar mandibular derecho, caras mesial y occlusal. ACM, línea de contacto mesial; CCOV, cresta cuspeada distovestibular; CCMV, cresta cuspeada mesiovestibular; CCV, cresta cervical vestibular; CL, cúspide lingual; CMD, cresta marginal distal; CMM, cresta marginal mesial; CTV, cresta triangular vestibular; CE, cóspide vestibular; LC, línea cervical; SD, surco de desarrollo central; SDML, surco de desarrollo mesolingual.



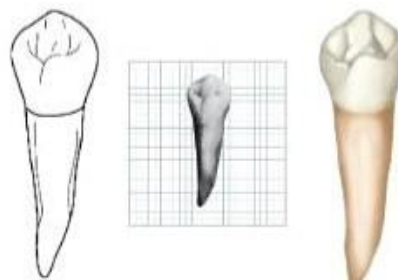
**FIGURA 10-4** Primer premolar mandibular derecho, cara mesial. (Cuadrícula = 1 mm<sup>2</sup>.)



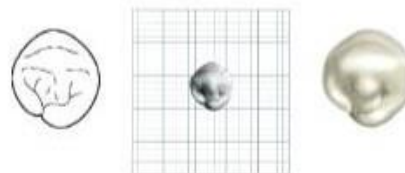
**FIGURA 10-2** Primer premolar mandibular derecho, cara vestibular. Este ejemplar muestra una inclinación hacia mesial de la raíz. Los premolares y caninos mandibulares tienen esta tendencia, si bien la mayoría se curvan en dirección distal. (Cuadrícula = 1 mm<sup>2</sup>.)



**FIGURA 10-5** Primer premolar mandibular derecho, cara distal. (Cuadrícula = 1 mm<sup>2</sup>.)



**FIGURA 10-3** Primer premolar mandibular derecho, cara lingual. (Cuadrícula = 1 mm<sup>2</sup>.)



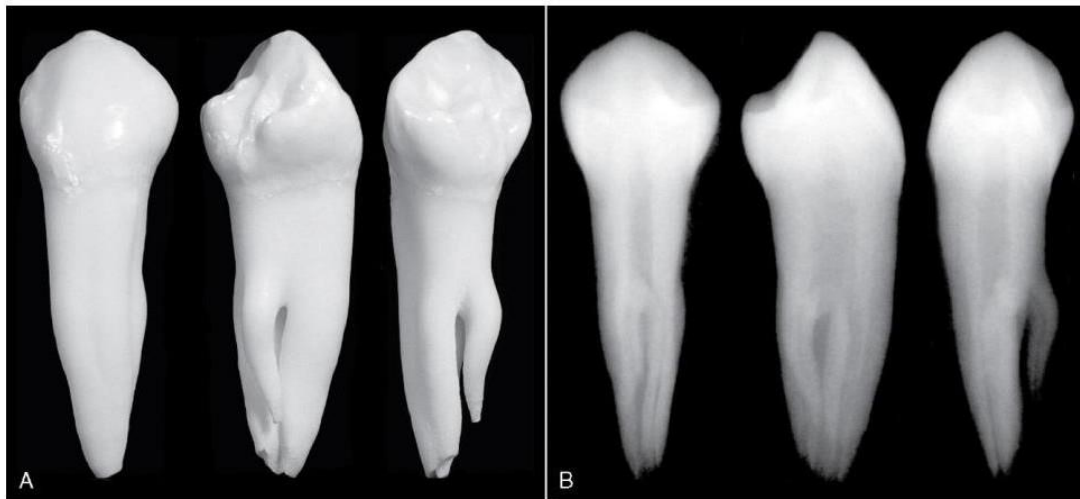
**FIGURA 10-6** Primer premolar mandibular derecho, cara occlusal. (Cuadrícula = 1 mm<sup>2</sup>.)

2. Las áreas de contacto están aproximadamente al mismo nivel por mesial y por distal.
3. Las curvaturas de la línea cervical mesial y distal son muy semejantes.
4. El diente tiene más de una cúspide.

Aunque la raíz del primer premolar mandibular generalmente es más corta que la del segundo premolar mandibular, se acerca más a la longitud del segundo premolar que a la del canino mandibular (tabla 10-1).

## ANEXO N° 10

### VARIACION EN LA ANATOMIA DEL PRIMER PREMOLAR MANDIBULAR



**FIG. 7-9 A**, Primer premolar inferior con tres raíces diferenciadas que se separan en la porción radicular media **B**, Radiografía en tres proyecciones. Los conductos pequeños que se separan desde el conducto principal crean una configuración muy difícil de preparar y obturar con medios biomecánicos.

Tomado de Cohen Vías de pulpa 10. a ed. España: Elsevier; 2011.

## ANEXO N° 11

### TIPO DE CONDUCTOS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI

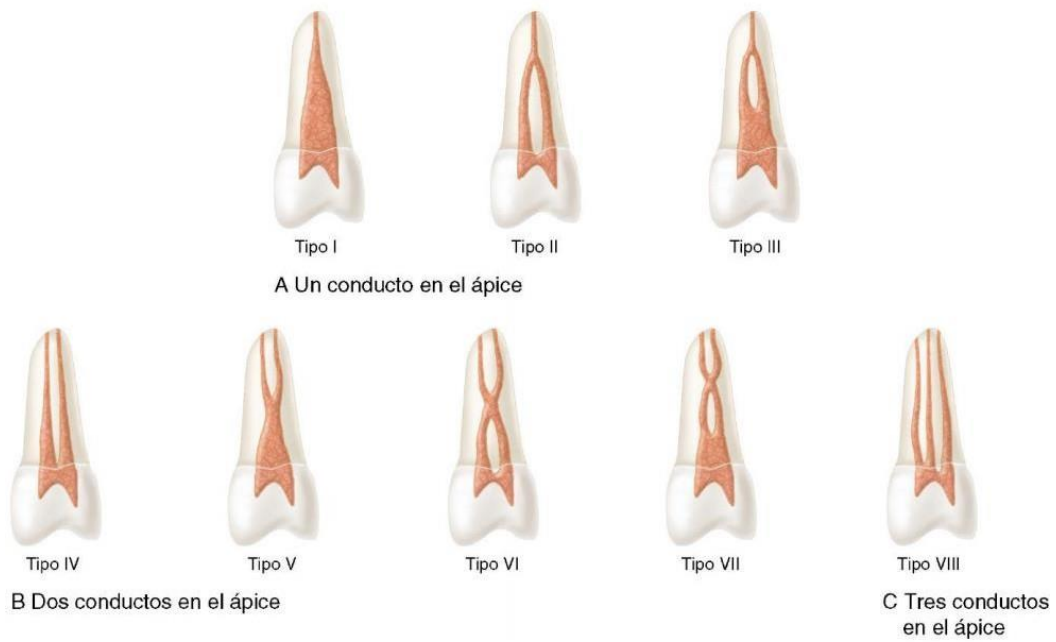


FIG. 7-11 Representación esquemática de las configuraciones de los conductos de Vertucci.

Tomado de Cohen Vías de pulpa 10. a ed. España: Elsevier; 2011.

## ANEXO N° 12

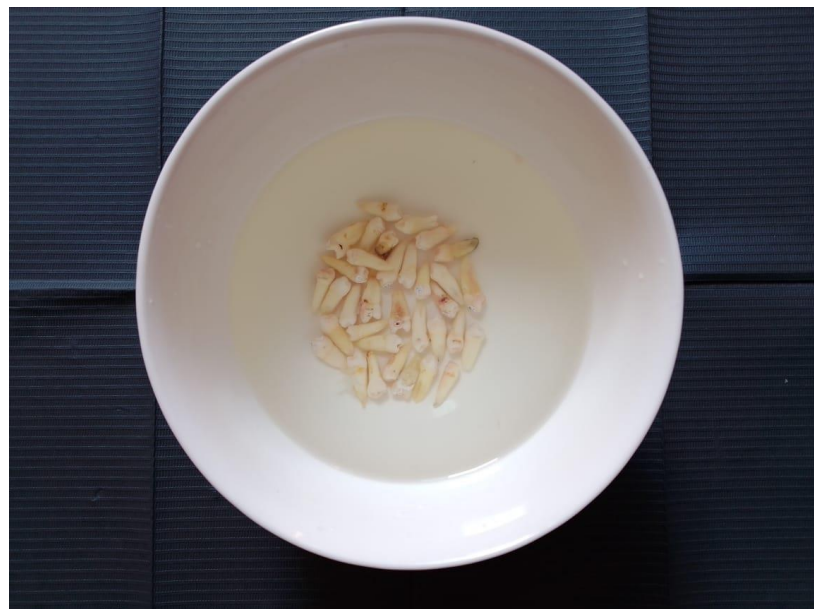
### PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.-



Mostramos los materiales para efectuar la confección de las maquetas.

2.-



Los dientes fueron sumergidos en hipoclorito de sodio al 1% para su desinfección

3.-



Como segundo paso fueron colocados en un recipiente con cloruro de sodio al 9%.

4.-



Se procedió a medir tanto el monómero y el polímero mediante un dosificador y posteriormente poder realizar la mezcla.



4.-



Se colocó vaselina en toda la base.

5.-



La mezcla se dejó 30 segundos hasta llegar a su etapa de manipulación plástica.

7.-



se colocan los 5 primeros premolares de manera ordenada dejando acrilizar aproximadamente 50 segundos.

9.-



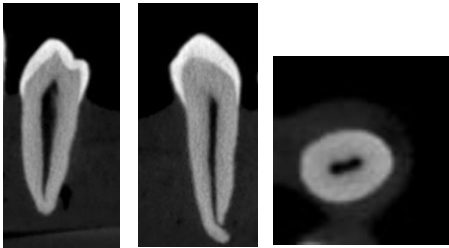
Y así sucesivamente fueron colocados los dientes en filas.



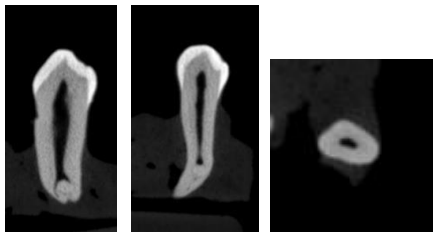
**ANEXO N° 13**

**CORTES TRANVERSALES VISTAS : AXIAL , SAGITAL Y CORONAL**

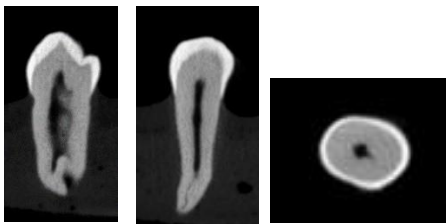
Pieza N° 1



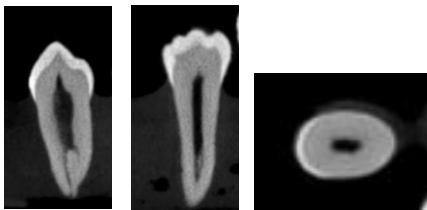
Pieza N°5



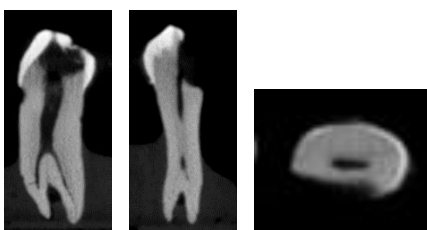
Pieza N° 21



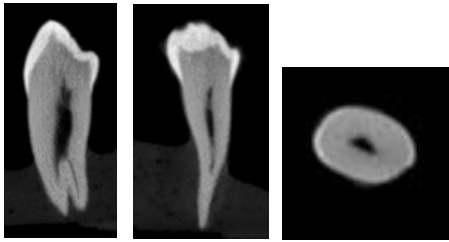
Pieza N° 22



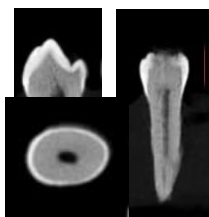
Pieza N°30



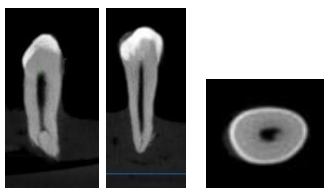
Pieza N°35



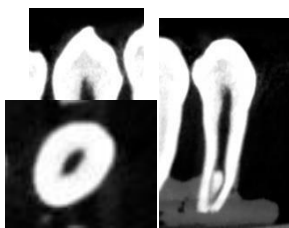
Pieza N°39



Pieza N°40



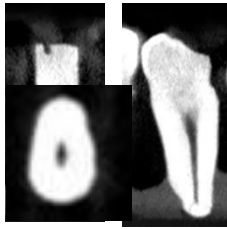
Pieza N° 68



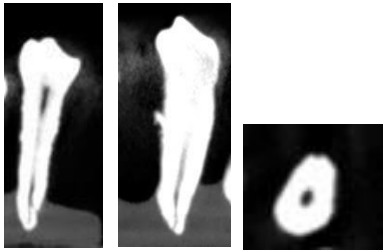
Pieza N°74



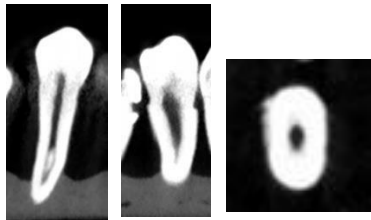
Pieza N°78



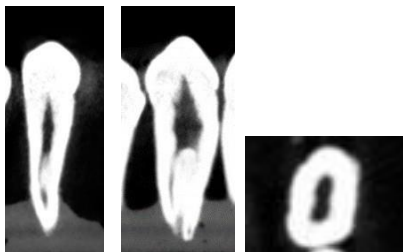
Pieza N°79



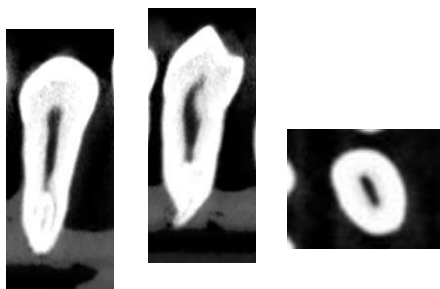
Pieza N° 80



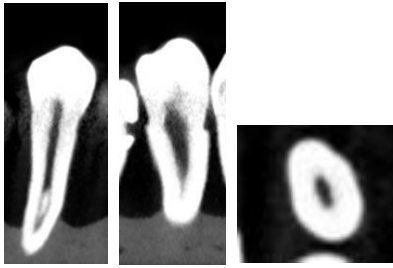
Pieza N°82



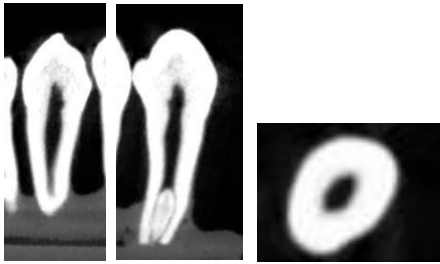
Pieza N°83



Pieza N°90



Pieza N°94



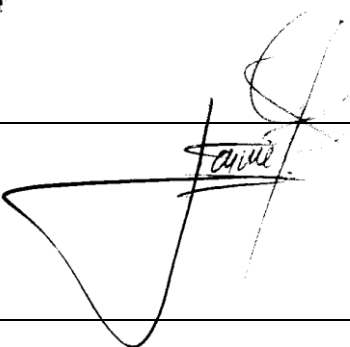
## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **Jaime Uxon Plasencia Castillo**, docente de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo Filial Piura, asesor de la Tesis titulada: “**Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam - Piura 2021**” de las autoras **Colque Choque, Sonia Roxana y Mijahuanga Paico, Leandra Deyanira**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura, 02 de noviembre del 2021.

Apellidos y Nombres del Asesor: <b>Plasencia Castillo, Jaime Uxon</b>	
DNI <b>40181636</b>	Firma 
ORCID: <b>0000-0001-8086-2206</b>	