

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE RADIX ENTOMOLARIS
EN MOLARES INFERIORES EVALUADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA
CONE BEAM EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE POLICÍA
NACIONAL LUIS NICASIO SÁENZ 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRA EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA**

AUTOR:

DEL AGUILA GASTELÚ, ELCA ROCÍO

ASESOR:

DR. MENDOZA LUPUCHE, ROMÁN

JURADO:

DR. MAURICIO VALENTIN, FRANCO RAÚL

DR. SOTOMAYOR MANCICIDOR, OSCAR VICENTE

DR. GHEZZI HERNÁNDEZ, LUIS ANDRES

LIMA – PERÚ

2019

Características morfológicas de radix entomolaris en molares inferiores evaluadas mediante tomografía cone beam en pacientes del Hospital de Policía Nacional Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.

Nombre del autor : Elca Rocio del Aguila Gastelú

Dedicatoria

A Dios, por haberme bendecido para llegar a concluir mi investigación, a mis familiares por su infinita bondad y amor.

Agradecimiento

A todas las personas y colegas que me ayudaron durante el proceso de investigación y culminación de esta tesis.

Resumen

Las características morfológicas de las piezas dentales, es un aspecto de suma importancia para los endodoncistas hoy en día, razón por la cual la presente investigación estuvo orientada a identificar la prevalencia de Radix Entomolaris (RE) en molares. **Materiales y Métodos:** Se llevó a cabo una investigación observacional, descriptiva, transversal, en la cual se analizaron 227 registros tomográficos de pacientes, atendidos en el servicio de Odonto-estomatología del Hospital Nacional de Policía del Perú, de quienes se evaluó 384 piezas en total identificando en ellas la presencia de RE en primeras molares inferiores, registrando además las características de dicha estructura sobre curvatura, longitud y punto de separación. Los datos fueron analizados estadísticamente de forma descriptiva bajo un 95% de confianza. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue 32.27 ± 16.42 años, donde la muestra estuvo conformada en un 50.22% por varones (n=114); del total de piezas se identificó que solo 22 presentaban RE (5.73%), teniendo una leve mayor presencia en el lado izquierdo (n=12, 54.55%), a nivel morfológico un 95.45% de los casos encontrados eran de forma curva, el 81.82% presentaba una longitud menor a una raíz convencional, y el 54.45% evidenciaba separación a desde cervical; la distribución de estas características no se vio afectada por el género sexual del paciente. **Conclusiones:** El RE fue una variación morfológica de baja prevalencia, pero que debe ser conocida de manera específica a fin de evitar contratiempos a nivel terapéutico dentro de las especialidades estomatológicas.

Palabras clave: Radix Entomolaris, registro tomograficos, molares inferiores.

Abstract

The morphological characteristics of the teeth, is an aspect of great importance for the endodontists today, reason why this research is aimed to identify the prevalence of Radix Entomolaris (RE) in molars. **Materials y Methods:** An observational, descriptive, cross-sectional investigation was carried out in which 227 patient tomographic records were analyzed, attended in the Odonto-stomatology service of the National Police Hospital of Peru, of which 384 pieces were evaluated in total, identifying them the presence of RE in lower first molars, also registering the characteristics of said structure on curvature, length and separation point. The data were statistically analyzed descriptively under 95% confidence. **Results:** The average age of the patients was 32.27 ± 16.42 years, where the sample was composed of 50.22% of males (n = 114); of the total number of pieces it was identified that only 22 had RE (5.73%), having a slight greater presence on the left side (n = 12, 54.55%), at a morphological level 95.45% of the cases found were curved, 81.82% had a shorter length than a conventional root, and 54.45% showed separation from cervical; The distribution of these characteristics was not affected by the sexual gender of the patient. **Conclusions:** The ER is a morphological variation of low prevalence, but it must be known in a specific way in order to avoid setbacks at the therapeutic level within the stomatological specialties.

Key words: Radix Entomolaris, tomographic records, lower molars.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción	5
I. Planteamiento del Problema.....	7
1.1 Descripción del Problema	8
1.2 Formulación del Problema	9
– Problema General.....	10
– Problemas Específicos	10
1.3 Justificación e importancia de la Investigación	10
1.4 Limitaciones de la Investigación.....	11
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Objetivo General	12
1.5.2 Objetivos Específicos	12
II. Marco teórico	13
2.1 Antecedentes	13
– Antecedentes internacionales	13
– Antecedentes nacionales	24
2.2 Marco conceptual.....	26

2.3 Aspectos de responsabilidad social y medio ambiente	28
III. Método	29
3.1 Tipo de investigación	29
3.2 Población y muestra	29
3.3 Hipótesis	31
3.4 Operacionalización de variables	32
3.5 Instrumentos.....	32
3.6 Procedimientos.....	32
3.7 Análisis de datos	33
IV. Resultados	35
4.1 Contrastación de hipótesis	35
Evaluación Descriptiva de Resultados	35
V. Discusión de resultados.....	41
5.1 Discusión	41
5.2 Conclusiones	43
5.3 Recomendaciones.....	44
VI. Referencias.....	46
VII. Anexos	54
Anexo 01: Ficha Técnica de los Instrumentos a Utilizar	54

Introducción

Las piezas dentarias son órganos importantes en el cuerpo humano, los cuales presentan características morfológicas diferenciadas, dicha variación puede atribuirse a las funciones que estas desempeñan, tal es así que en el caso de incisivos que tienen función de aprensión, las raíces tienden a ser únicas y de corta extensión; por su parte las molares tienen una función masticatoria más marcada, debido a la actividad de trituración que desempeñan, hecho que requiere que dichas piezas tengan múltiples raíces para poder distribuir las fuerzas oclusales de mejor manera.

Morfológicamente las piezas dentarias pueden evidenciar variaciones fuera de lo habitual, entre las que encontramos alteraciones de número, forma, posición y estructura; a nivel morfológico las piezas dentales pueden mostrar alteraciones coronarias y radiculares, dentro de estas últimas encontramos las dilaceraciones radiculares y la presencia de raíces adicionales.

En lo referente a las alteraciones en el número de raíces, podemos encontrar que estas se presentan en todos los grupos dentarios, siendo los de mayor interés y variabilidad los de molares (Radix Paramolaris y Radix Entomolaris, según su ubicación).

Con el paso de los años se han desarrollado múltiples sistemas de evaluación morfológica, entre los que encontramos los de tipo directo y los indirectos, siendo estos últimos los más empleados, debido a la falta de necesidad de realizar la exodoncia de las piezas dentales; entre los métodos in-vivo de evaluación indirecta encontramos las desarrolladas a través de radiografías y tomografías, de las cuales la evaluación tomográfica ha demostrado ser una alternativa altamente efectiva para dicho fin, debido a que le permite al clínico realizar la observación en los tres planos del espacio y con una calidad de detalle superior.

Tu en su estudio realizado en una población taiwanesa encontró que el 25.61% de los pacientes evaluados presentaba una raíz distolingual adicional, siendo bilateral en el 53.65% de los pacientes, siendo más frecuente el lado derecho (13.01%).(M. G. Tu *et al.*, 2009)

Aunque se encontrados estudios previos a lo largo de los años y en diferentes partes del mundo, no hay estudios semejantes a nivel nacional que puedan ser considerados como base; es por ello que la finalidad de la presente investigación fue identificar la prevalencia de Radix Entomolaris en primeras molares inferiores y sus características morfológicas, a través de registros tomográficos de pacientes atendidos en el Hospital de la Policía Nacional del Perú.

I. Planteamiento del Problema

El pronóstico del tratamiento endodóntico es afectado por el conocimiento de la anatomía y la morfología del sistema de canales; estos sistemas varían debido a la amplia diversidad de la anatomía dentaria entre diferentes grupos raciales y étnicos. La primera molar frecuentemente tiene solo una raíz mesial y una distal; ambas anchas bucolingualmente y de la misma longitud; aunque puede encontrarse en algunos casos que la raíz mesial es un poco más larga.

La primera molar inferior puede presentar variaciones anatómicas radiculares, siendo entre ellas la más frecuente la presencia de una raíz distal adicional, la cual se puede encontrar en sus dos versiones: Radix entomolaris y Radix Paramolaris, según sea que tome una ubicación distolingual o mesiobucal respectivamente.

En el ámbito clínico el conocimiento de la presencia de una raíz adicional en molares inferiores ya sea distolingual o mesiobucalmente, es de suma importancia ya que ello puede repercutir de manera directa en la probabilidad de éxito del tratamiento endodóntico.

A lo largo de la historia la necesidad de la determinación de variaciones anatómicas, ha llevado a los clínicos a emplear ayudas auxiliares de tipo imagenológica, dentro de las cuales las técnicas convencionales y digitales no han demostrado mucha eficacia debido a que dan una imagen bidimensional de un objeto tridimensional con una alta cantidad de superposición y baja reproducción de detalles finos; limitaciones que son superadas mediante la evaluación tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), la cual nos permite llevar a cabo reconstrucciones tridimensionales de las piezas dentales, permitiéndonos además generar análisis de la forma y distribución anatómica del sistema de conductos.

El interés de los investigadores por identificar la prevalencia de esta variación anatómica ha permitido establecer que su frecuencia en poblaciones africanas parece ser menor al 3%, menor al 5% en poblaciones euroasiáticas y asiáticas, siendo mucho mayor en poblaciones con rasgos

mongólicos (del 5% al 40%); a pesar de estos datos, no se han identificado diferencias entre hombres y mujeres.

El fundamento científico de la variabilidad en la distribución de la prevalencia de esta característica radicular subyace en las teorías de la población humana aceptadas hasta el momento, las cuales sostienen que es posible que el origen del hombre americano haya sido migrante del área asiática que pasaron a través del estrecho de Behring hace miles de años para poblar América. Si esta teoría fuera cierta, es posible que las poblaciones americanas, sobre todo las mestizas, tengan una prevalencia parecida a la de las poblaciones de rasgos mongoloides.

Hasta el momento no se ha realizado un estudio sobre la presencia de tres raíces en el primer molar inferior en pacientes peruanos, lo cual genera un vacío de conocimiento de un dato sumamente importante que puede repercutir directamente en el éxito del tratamiento de conductos; es por ello que el presente estudio tuvo por finalidad identificar la prevalencia y características morfológicas de radix entomolaris en pacientes peruanos.

1.1 Descripción del Problema

Para un tratamiento exitoso de endodoncia, en gran parte depende de la completa limpieza, desinfección y conformación de los sistemas de conductos radiculares, además del correcto sellado tridimensional que se consigue con la obturación tridimensional y la posterior restauración coronaria definitiva. En tal sentido, el conocimiento de la morfología del sistema de conductos radiculares, así como sus variaciones son aspectos fundamentales para el endodoncista.

Comúnmente el primer molar inferior presenta 2 raíces y de 3-4 conductos radiculares, no obstante en algunas ocasiones puede mostrar variaciones anatómicas, como la presencia de

una tercera raíz, esta anomalía fue relatada por primera vez en la literatura por Carabelli desde 1844 y la llamó radix entomolaris.

Es conocida que la raíz supernumerario se encuentra en dirección distolingual, principalmente en los primeros molares inferiores. Cuando se encuentra en la superficie mesiovestibular, la anomalía se denomina radix paramolaris. A pesar de que las causas de su formación han sido históricamente relacionadas con elementos genéticos, raza y factores externos que afectan a la odontogénesis, su etiología aún no ha sido definida con precisión. Esta anomalía es considerada de rara ocurrencia en individuos de raza caucásica, pero considerada una variación morfológica relativamente normal en individuos de grupos étnicos asiáticos, esquimales e indios americanos.

Algunos estudios muestran una prevalencia de radix entomolaris en población africana menos de un 3 %, euroasiáticos e indios en un 5 %, europeos en menos del 4.2 %, mientras que en individuos con rasgos faciales mongoloides en rangos que van desde el 5 % hasta el 30 %.

Los Radix Entomolaris pueden estar presentes tanto en primeras, terceras molares, según la literatura se relata con menor frecuencia en las segundas molares mandibulares. Así mismo, existe entre un 50 y 60% de probabilidad que aparezcan bilateralmente. A pesar de que los diferentes rangos de prevalencia, el conocimiento de su ocurrencia y manejo endodóntico es de fundamental importancia.

El correcto diagnóstico de esta variación anatómica puede evitar complicaciones derivadas de un conducto no localizado, y por lo tanto no instrumentado ni obturado. En este contexto, el objetivo de esta investigación es identificar la prevalencia y características morfológicas de radix entomolaris en pacientes peruanos, a fin de exponer las consideraciones para que el clínico.

1.2 Formulación del Problema

– **Problema General**

¿Cuál fue la prevalencia del radix entomolaris en primeras molares inferiores evaluadas y las características morfológicas mediante tomografía computarizada conebeam en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017?

– **Problemas Específicos**

- ¿Cuál fue la prevalencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017?
- ¿Cuál fue la distribución de la presencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam según el lado de afectación en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017?
- ¿Cuál fue la distribución de la presencia de radix entomolaris de primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam según el género en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017?
- ¿Cuáles fueron las características morfológicas de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017?

1.3 Justificación e importancia de la Investigación

El Perú fue colonizado posiblemente hace miles de años primero por migrantes asiáticos. Posteriormente fue conquistado por europeos, sobre todo españoles. Más recientemente, hubo migraciones procedentes de Asia, Europa, África y otros países. Las personas provenientes de estos diferentes grupos étnicos se mezclaron entre sí, ocasionando que el Perú sea un país mestizo. Así, casi cada peruano es el resultado de la mezcla de información genética de diversas fuentes. Aun así, al ser los indios americanos el grupo mayoritario en la población desde la conquista de los españoles, es posible que su información genética se manifieste con mayor frecuencia en la población peruana.

Una de las características de los pobladores de Asia es la presencia de tres raíces en la primera molar inferior en una buena parte de su población. Es posible que los indios americanos tengan esa misma característica debido a su posible origen.

Es necesario conocer si es frecuente la presencia de una tercera raíz en la primera molar inferior. Esa información sería de ayuda para el odontólogo y el endodoncista.

1.4 Limitaciones de la Investigación

La presente investigación fue llevada a cabo con los registros tomográficos pasados de pacientes previamente atendidos entre los años 2013 y 2017, en el departamento de Odontología del Hospital de la Policía Nacional del Perú. El estudio se ejecutó bajo modelo observacional mediante el análisis imagenológico, siguiendo los procesos planificados por el investigador, permitiendo así comprender mejor las características morfológicas del RE. Los datos recolectados fueron analizados en los ambientes del precitado nosocomio.

La ejecución de la presente investigación evidenció limitaciones que circunscriben su calidad, dentro de estas encontramos la asociada imposibilidad de poder llevar a cabo evaluaciones tomográficas prospectivas, así además no fue posible realizar la evaluación de piezas dentales

de manera ex-vivo por visualización directa o por análisis microtomográfico, lo cual mejoraría de manera sustancial la precisión del estudio y el alcance de los resultados.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Determinar la presencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores y las características morfológicas evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.
- Definir la prevalencia de radix entomolaris primeras molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam según el lado de afectación en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.
- Definir la prevalencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam según género en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.
- Establecer las características morfológicas de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam

en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.

II. Marco teórico

2.1 Antecedentes

– Antecedentes internacionales

Artola G, et al (1998), llevaron a cabo un estudio en Argentina, bajo el título: “*Radix entomolaris*” en primeros molares inferiores permanentes: aspectos anatómicos y endodónticos”; en dicho trabajo estudiaron la anatomía de 15 primeros molares que presentaban como característica radix entomolaris. La investigación fue descriptiva, transversal y prospectiva; en ella se llevaron a cabo tres tipos de evaluación: Macroscópico (análisis de forma y tamaño), radiográfico (visualización de curvatura y dirección, entre otros) y microscópico (medición del diámetro y forma de los conductos radiculares). Tras la evaluación se identificó que el radix entomolaris se ubicaba generalmente por lingual a manera de apéndice de la estructura distal del molar, tenía forma cónica y su recorrido seguía una conformación curva a manera de gancho con una angulación entre los 40 y 69 grados, la divergencia en razón al eje axial oscilaba entre los 20 y 49 grados. En sentido transversal el conducto se mostraba oval con leves tendencias a conformación circular, las proporciones de sus diámetros solo mostraron diferencias estadísticamente significativas a nivel del tercio cervical ($P < 0.05$). En lo referente a la longitud de la raíz distal, se encontró que esta era menor a la media estándar; en todas las muestras analizadas el conducto era único y manifestaba un aplanamiento mesiodistal, aunque en algunos casos se pudo observar leve tendencia hacia la forma circular en el tercio apical. De manera general, no se identificó

diferencias estadísticamente significativas entre los diámetros mesiodistales y bucolinguales en los tres niveles estudiados ($P>0.05$).

Tu Ming-Gene, et al (2009), ejecutaron un estudio bajo el título: “Detection of permanent three-rooted mandibular first molars by cone-beam computed tomography imaging in Taiwanese individuals”, el cual buscaba identificar la prevalencia de primeros molares permanentes inferiores con tres raíces, así como su morfología en una población taiwanesa mediante la tomografía computarizada cone beam (CBCT). La investigación se llevó a cabo de manera descriptiva, retrospectiva y transversal. Para el estudio se seleccionaron los registros tomográficos de 744 pacientes atendidos en el centro de imágenes de la ciudad Taichung, atendidos entre marzo del 2005 y julio del 2008. Las imágenes fueron obtenidas mediante software tomográfico I-Cat con un tamaño de voxel de 0.2x0.4mm, presentando una resolución de submilímetros promedio de 0.25mm. La visualización de las imágenes se realizó en un monitor LED de 19 pulgadas; para seleccionar los casos que se serían incluidos en el estudio se consideró a pacientes con molares completamente erupcionadas y con ápices formados, se excluyeron a pacientes que presentaran tratamiento de conducto, así como aquellos con rehabilitación intraradicular y extracoronaria; finalmente se eligieron a 123 pacientes con ambas molares mandibulares (59 hombres y 64 mujeres). Cada una de las imágenes tomográficas fue evaluada por dos endodoncistas, discutiendo los casos de desacuerdo; se encontró que la media de edad de los pacientes fue de 36.1 años, la prevalencia total de pacientes con molares inferiores con tres raíces fue de 33.33% ($n=41$), no encontrándose diferencia significativa entre ambos sexos (hombres: 14.63%, mujeres: 18.70%, $P>0.05$); adicionalmente se identificó que el 25.61% de las piezas evaluadas presentaba raíz distolingual adicional ($n=63$). Se encontró que el 53.65% de

los pacientes presentaba bilateralidad de molares con tres raíces, se encontró que la prevalencia de molares con tres raíces fue más frecuente el lado derecho (izquierdo: 2.44%, derecho: 13.01%), la diferencia de la prevalencia difirió significativamente según el lado evaluado ($P < 0.05$). La separación entre los forámenes apicales entre el distolingual respecto al distobucal (2.72 ± 0.71 mm), el mesiobucal (4.38 ± 0.72 mm) y el distobucal (3.47 ± 0.60 mm), no mostró diferencia significativa entre el lado izquierdo y el derecho ($P > 0.05$). Los autores concluyeron que según la muestra de estudio, un tercio de la población taiwanesa presentaba molares inferiores con tres raíces, y más de la mitad eran casos bilaterales, la correcta localización de los orificios de los conductos permiten alcanzar resultados exitosos en el tratamiento endodóntico.

Zhang R, et al (2011), en su estudio titulado: “Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals” evaluaron la configuración del conducto radicular de los primeros y segundos molares mandibulares permanentes en una subpoblación china mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Con este fin se reclutaron pacientes que requerían exámenes radiográficos CBCT como parte de su evaluación de rutina, diagnóstico y planificación del tratamiento. Se excluyeron los casos en los que la anatomía estaba comprometida por procesos fisiológicos o patológicos y la morfología original del conducto radicular no estaba clara. Se incluyó un total de 389 molares mandibulares sanos, no tratados y plenamente desarrollados. Todas las imágenes tomográficas fueron obtenidas con el tomógrafo 3D Accutomo bajo 80kV y 5.0mA, obteniendo un tamaño promedio de voxel de 0.125 a un espesor de 1.0mm, la visualización de las imágenes se llevó a cabo en una pantalla LCD de 32 pulgadas. La evaluación fue realizada por un endodoncista y un imagenólogo oral al mismo tiempo;

en los registros de cada uno de los pacientes se evaluó: número y morfología de raíces, número de conductos por raíz, tipo de configuración del conducto, frecuencia de raíces distolinguales en los primeros molares mandibulares y frecuencia de canales en forma de C en los segundos molares mandibulares; las configuraciones del conducto radicular se clasificaron según el método de Vertucci. La mayoría de los molares mandibulares (70% de los primeros molares, 76% de los segundos molares) tenían dos raíces separadas; sin embargo, tres raíces fueron identificadas en el 29% de los primeros molares. Las raíces en forma de C ocurrieron en el 29% de los segundos molares. Se encontraron tres canales en el 56% de los primeros molares mandibulares y el 43% tenía cuatro canales. En los segundos molares mandibulares, el 46% tenía tres canales y el 38% dos canales. La mayoría de las raíces distales tenían una configuración simple tipo I, mientras que las raíces mesiales tenían sistemas de canales más complejos, con más de un canal. Hubo siete variantes de la morfología del conducto radicular entre los primeros molares mandibulares y ocho variantes entre los segundos molares mandibulares, sin tener en cuenta los diversos tipos de raíces. Se concluyó que las molares mandibulares de tres raíces, primeros molares y segundos molares mandibulares en forma de C ocurrieron con frecuencia en esta población china.

Ensinas P, et al (2013), mediante su estudio: “Radix entomolaris: análisis de la frecuencia y el grado de curvatura radicular en una población de la República Argentina” evaluaron la frecuencia de radix entomolaris (RE), el grado y la ubicación de la curvatura en primeros molares inferiores, en una población de la República Argentina. En este estudio descriptivo, prospectivo y transversal de un lote de 1123 piezas dentarias extraídas por no reportados y de origen desconocido se separaron y analizaron 342 primeros molares inferiores considerándose a aquellas con ápice

completamente cerrado, que no existiera destrucción completa de la corona por motivos de caries; así además se descartaron aquellas que mostraban fractura radicular y reabsorciones cemento-dentinarias externas. A cada una de las piezas dentales se le tomó una radiografía periapical en sentido mesio-distal, para reducir el sesgo de evaluación se empleó el mismo posicionador radiográfico en todas las tomas; se empleó películas radiográficas Kodak Ultra Speed de 31X41mm bajo un tiempo de exposición de 0.4 segundos y con una distancia del punto focal de 6cm. Para la evaluación se tomó fotografías digitales a cada registro, encontrándose así que el 6.72% de las piezas presentaban Radix Entomolaris de las cuales el 70% (n=16) manifestaban curvatura severa, adicionalmente el 78% (n=18) iniciaban su curvatura en el tercio medio. Se identificó que existió diferencias estadísticamente significativas con respecto a la severidad de la curvatura y la ubicación de la misma ($P<0.05$). Se concluyó que la frecuencia de RE era baja y que en la mayoría de casos el grado de curvatura era en promedio de casi 30°.

Park J-B, et al (2013), hicieron una investigación titulada “Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography”. El objetivo del estudio fue determinar el número de raíces y la morfología de los premolares inferiores y molares en una población de Corea, así además evaluar la prevalencia de los primeros molares mandibulares con tres raíces que tenían raíces distolinguales (DL), segundas molares mandibulares con tres raíces y raíces en forma de C. Se diseñó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Se obtuvieron imágenes de tomografías computarizada de haz cónico (CBCT) de las mandíbulas de 430 pacientes coreanos atendidos en el hospital dental St. Mary de Seul entre marzo del 2008 y junio del 2011; los registros tenían un espesor axial de 0.4mm

y se analizaron con el software M-View. Se contó el número total de raíces en los premolares y molares, y se analizó frecuencia bilateral de primeras y segundas molares con tres raíces; así como la existencia de C-Shaped en segundas molares inferiores. Se halló que la mayoría de los primeros premolares mandibulares y los segundos premolares tenía una raíz (99,9% y 99,4%, respectivamente). Tres cuartos de los primeros molares (77,4%) tenía una raíz mesial y una distal, y la incidencia de un diente con tres raíces que tenía una raíz DL fue 22,3%. Un poco más de la mitad de los segundos molares inferiores (54,5%) tenían dos raíces. Por último, el 2,3% de los segundos molares que tenían tres raíces tenían una raíz DL y 41,3% tienen raíces en forma de C. Se concluyó que, utilizando CBCT, hubo una alta prevalencia de primeros molares mandibulares con tres raíces, así como de raíces en forma de C en segundos molares inferiores en una población de Corea.

Plotino G, et al. (2013), en Italia ejecutaron una investigación titulada: “Symmetry of root and root canal morphology of maxillary and mandibular molars in a white population: a cone-beam computed tomography study in vivo”, en la cual emplearon la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para evaluar las características anatómicas del conducto radicular y la simetría de los dientes maxilares y mandibulares del primer y segundo molar de una población de aspectos fenotípicos caucasoides. Para el estudio se incluyeron a 201 pacientes quienes fueron evaluados tomográficamente como parte de su diagnóstico o de los tratamientos recibidos, considerando así a 101 mujeres y 80 hombres, entre los 19 y 70 años; de quienes se obtuvieron registros de 596 piezas dentales (161 primeras molares maxilares, 157 segundas molares maxilares, 117 primeras molares mandibulares y 161 segundas molares mandibulares). Las imágenes tomográficas fueron obtenidas con el equipo NewTom VGi Vertical Cone Beam con

un campo reducido de 15 X 15 cm, cada pieza fue evaluada en el plano axial en sentido apico-coronal registrándose así el número y configuración de las raíces, número de canales de cada raíz, y la configuración del sistema de conductos de cada raíz según la clasificación de Vertucci. En las imágenes se pudo identificar que en molares superiores lo más frecuente es encontrar 3 raíces separadas, mientras que en el inferior en la primera molar no existía este patrón anatómico aunque en la segunda molar se identificó en el 1.9% de los casos (n=3); en lo referente a la morfología del canal radicular en las molares superiores lo más frecuente para primera y segunda molar era evidenciar tipo II de Vertucci (67.7 y 76.2% respectivamente), mientras que en primera y segunda molar inferior era el tipo IV (71.6% y 70.6%). De los pacientes que presentaban ambas primeras molares superiores se encontró igualdad en sus morfologías de canales radiculares en el 71.1% de los casos, en segundas molares fue de 79.6%, en las primeras molares inferiores fue de 70.6% mientras que en segundas molares mandibulares alcanzó el 81.0% de los casos. Los autores concluyen que es importante tomar en cuenta la información de la variabilidad anatómica para una misma pieza entre pacientes, y más aún la diferencia que puede haber dentro de un mismo paciente para la misma pieza entre diferentes lados, sugiriendo realizar estudios ante diferentes grupos dentarios y variadas poblaciones.

Benavides MB, et al. (2016), llevaron a cabo Ecuador un estudio bajo el título “Prevalencia de raíces supernumerarias en molares inferiores, evaluación en tomografía computarizada de haz de cono (*cone beam*) de una base de datos” con el objetivo de determinar la prevalencia de las variaciones anatómicas presentes en molares inferiores, fundamentalmente la presencia de raíces adicionales tanto en sentido distolingual (*radix entomolaris*) como en una localización bucal (*radix paramolaris*). Para el estudio se

seleccionaron al azar 290 registros tomográficos de la base de datos de pacientes atendidos en un centro imagenológico, todas las imágenes fueron obtenidas con el equipo tomográfico de la marca Sirona de modelo Galileos, trabajándose con un cambo reducido de 15 cm, cada pieza fue evaluada de manera frontal y axial, para garantizar la calidad de la evaluación se realizó previamente la calibración inter-examinador obteniéndose puntajes de concordancia de 0.90. En las 290 tomografías (130 de varones y 160 de mujeres) se evaluaron 869 molares inferiores, 380 primeras molares y 489 segundas; del total de piezas solo se evidenció una frecuencia de 0.11% de raíz supernumeraria, encontrándose únicamente un hombre en la segunda molar inferior derecha en una posición disto-lingual (radix entomolaris). Como conclusión llegaron que aunque la prevalencia de raíces supernumerarias es baja, su correcta identificación es importante a fin de reducir el riesgo ante diferentes tratamientos de carácter odontológico.

Rózyło TK, et al (2014), realizaron en Polonia una investigación de nombre “Radiographic appearance and clinical implications of the presence of radix entomolaris and radix paramolaris” la cual tenía como objetivo identificar la presencia de raíces supernumerarias en primeras y segundas molares, ya sean estas Radix Entomolaris (RE) o Radix Paramolaris (RP). El estudio se llevó a cabo de manera transversal retrospectiva siguiendo un diseño descriptivo, empleando para ello los registros radiográficos del Departamento de Radiodiagnóstico Dental y Maxilofacial de la Universidad Medica de Dublin, se analizaron detenidamente alrededor de 3000 radiografías panorámicas y 300 periapicales de pacientes atendidos entre el 2011 y 2013. Tras la evaluación solo se lograron identificar 14 casos, de los cuales 11 correspondían a pacientes propios de Polonia, y 3 a individuos de origen taiwanés;

adicionalmente solo se pudo identificar 2 casos de bilateralidad en RE, esta característica morfológica fue más frecuente en primeras molares, aunque solo 1 caso evidenció presencia tanto en primera como en segunda molar; de las piezas encontradas 6 pertenecían al lado derecho y 8 al izquierdo. Los autores concluyen que es vital el reconocimiento de RE y RP ya que esto puede afectar el resultado del tratamiento odontológico, especialmente en el ámbito endodóntico, sugiriéndose además que evaluaciones radiográficas sean complementadas con tomas de proyección oblicua (preferentemente desde mesial); adicionalmente recomiendan que los clínicos cotidianos deben familiarizarse a detalle con los aspectos del diagnóstico radiográfico de las piezas dentales.

Shemesh A, et al. (2015), publicaron un estudio en Israel denominado “Prevalence of 3- and 4-rooted first and second mandibular molars in the Israeli population” en el cual evaluaron la presencia de primeras y segundas molares inferiores con 3 y 4 raíces en una población israelí, clasificándolas según sus dimensiones (corta o normal), tipo de curvatura (recta o curva), y localización de la separación de la raíz principal (cervical o apical). El estudio se llevó a cabo de manera descriptiva transversal retrospectivo, en registros imagenológicos de pacientes atendidos entre el 2009 y 2012. Se analizaron registros tomográficos cone beam de 1020 pacientes (447 hombres y 573 mujeres) atendidos por evaluación, diagnóstico y/o tratamiento odontológico; todas las imágenes fueron obtenidas con el equipo ASahi Alioth CBCT y analizadas mediante el software OnDemand3D. Todas las imágenes fueron analizadas por dos residentes del posgrado de endodoncia quienes fueron previamente calibrados con un endodoncista de 10 años de experiencia. De los registros se obtuvo información de 1229 primeras molares inferiores y 1465 segundas molares, encontrándose presencia de radix entomolaris en

el 2.03% de primeras molares y 0.41% en segundas, mientras que los paramolaris se presentaron en 0.57% y 1.37% respectivamente; entre todas las piezas solo el 0.55% presentó 4 raíces. La presencia global de 3 y 4 raíces en el total de la muestra fue de 2.45%. Los radix entomolaris se mostraron en la mayoría de casos de la misma longitud, de mayor curvatura y con separación cervical. Se concluye que la prevalencia de esta característica es baja como en otras poblaciones y que la identificación de aspectos como la dimensión, curvatura y punto de separación, son importantes en el ámbito clínico.

Madani ZS, et al. (2016), ejecutaron en Irán el estudio “Root and Canal Morphology of Mandibular Molars in a Selected Iranian Population Using Cone-Beam Computed Tomography” teniendo como principal objetivo el evaluar la morfología de los canales radiculares de primeros y segundos molares mandibulares la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la población del norte de Irán y también para indicar el área más delgada alrededor de los conductos radiculares. El estudio se llevó a cabo de manera retrospectiva transversal, bajo un diseño descriptivo, en el cual se analizaron registros tomográficos de 154 primeras molares inferiores y 147 segundas molares mandibulares, los registros fueron hechos con el equipo NewTom VG 9000. Las piezas analizadas tenían desarrollo radicular completo y no presentaban tratamiento endodóntico previo. Sobre cada pieza se registró la edad y género del paciente, el lado evaluado, número de raíces, número de canales radiculares y su morfología según Vertucci. Ante la evaluación si identificó que el 1.9% de las primeras molares tenían 3 raíces, lo cual se presentó en segundas molares en 0.6% de los casos. Tras el estudio se puede encontrar que la frecuencia de raíces supernumerarias en primeras y segundas

molares es baja, aunque en esta población en particular fue menor en las segundas molares inferiores.

Rahimi S, et al. (2017), en una investigación llevada a cabo en Iran titulada “Prevalence of Extra Roots in Permanent Mandibular First Molars in Iranian Population: A CBCT Analysis” emplearon la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), para evaluar la prevalencia de tercera raíz en primeros molares inferiores en una población iraní. La investigación se llevó a cabo de manera prospectiva transversal siguiendo un diseño descriptivo, contando con la participación de 386 pacientes quienes fueron referidos al departamento de radiología oral y maxilofacial de la facultad de odontología de Tabriz para realizarse evaluación exploratoria, diagnóstica o planificación de tratamientos; se solicitó, bajo consentimiento informado, permiso a los pacientes para emplear en el estudio sus registros tomográficos; los sujetos incluidos debían presentar piezas con cierre apical completo. Las imágenes se obtuvieron con el equipo NewTom VG 9000 y evaluadas con el software NTT Viewer, cada registro fue analizado por dos endoncistas. Del total de registros, 226 pertenecían a mujeres y 160 a hombres; solo se logró evidenciar 12 primeras molares inferiores con presencia de raíz distal supernumeraria (3.10%), de los cuales 8 eran en mujeres. Se identificó una frecuencia de 1.03% de casos con bilateralidad; la presencia unilateral en el lado derecho fue de 1.29% y en el izquierdo 0.77%. Se puede concluir que la frecuencia de molares inferiores con tres raíces es baja, aunque a pesar de ello los clínicos deben tomarla en cuenta.

Gupta A, et al. (2017), ejecutaron una investigación en India bajo el título “Prevalence of Three Rooted Permanent Mandibular First Molars in Haryana (North Indian) Population”, teniendo como objetivo evaluar la prevalencia de los primeros molares

mandibulares permanentes con una raíz distolingual en Haryana (Norte de la India). En el estudio comparativo, prospectivo y transversal seleccionaron 500 pacientes con primeros molares mandibulares bilaterales. Se realizaron radiografías periapicales intraorales. Las radiografías de los pacientes se evaluaron en condiciones óptimas. Se analizaron un total de 1000 primeros molares mandibulares y se registró: la incidencia de primeros molares mandibulares de tres raíces, de radix entomolaris y la correlación entre presencia en el lado izquierdo y derecho, así como entre ambos géneros. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de regresión logística binaria y la prueba Chi cuadrado de Pearson. Se halló que la prevalencia de los primeros molares mandibulares permanentes de tres raíces fue del 13% y del 8,3% de los dientes examinados. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el sexo y el lado de la aparición ($P \geq 0,05$). La incidencia bilateral de una distribución simétrica fue de 27.6 (18/65) entre los dientes con radix entomolaris examinados. Se concluyó que el radix entomolaris tenía una frecuencia del 13% en la población estudiada.

– **Antecedentes nacionales**

Nole CH (2014), en una investigación realizada en el Hospital Arzobispo Loayza de Lima, Nacional, titulada “Root tomographic evaluation of mandibular molars” con el objetivo de identificar la morfología interna y externa de los primeros y segundos molares inferiores de una población peruana mediante tomografías de haz cónico (TCHC). Utilizando la base de datos de tomografías de pacientes que requirieron como parte de su diagnóstico se incluyeron en este estudio. Un total de 176 tomografías de una sub-población peruana que incluyeron, 174 primeros molares mandibulares y 190 segundos molares mandibulares fueron analizados utilizando los siguientes criterios: número de raíces, número de conductos por raíz, configuración interna

(Vertucci 1984), presencia de raíz-disto lingual en los primeros molares mandibulares y presencia de conductos en forma de C en segundos molares inferiores. Obtuvo como resultado el 11% de prevalencia de la raíz-disto lingual en el primer molar mandibular y el segundo molar mandibular en forma de C estaba presente en el 28,4% de los casos. Conclusión: La anatomía de conducto en forma de “C” fue la variación anatómica más común de los molares mandibulares en una sub-población peruana.

Abarca D (2017), Arequipa Perú, en una investigación titulada “Análisis de la frecuencia del radix entomolaris en los primeros molares inferiores a través de tomografía cone beam en el Departamento de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa. 2015-2016”, con el objetivo de determinar la frecuencia según género, simetría y clasificación del radix en los primeros molares inferiores, mediante evaluación tomografía, con un estudio descriptivo, con método observacional de cada paciente, utilizando una ficha de recolección de datos, en 172, tomografías de pacientes que acudieron a la referida clínica, obtuvo como resultados una prevalencia de 12.8 % de radix entomolaris, y más frecuente en el lado derecho con un 60.0%, mientras que en el lado izquierdo la frecuencia de presentación fue de 40.0%. La prevalencia en el sexo masculino fue del 13.9% mientras que en el sexo femenino fue del 12%. El investigador concluye que la frecuencia del radix entomolaris es mayor en el género masculino.

Zapana J (2017), Arequipa, Perú, en una investigación titulada “Prevalencia de Radix Entomolaris en Primeros y Segundos Molares en Registros del Centro de Imágenes Cimax. Arequipa 2017”, con el objetivo de determinar la prevalencia de la anomalía denominada radix entomolaris en primeros y segundos molares, en pacientes que

acudieron por radiografías periapicales al centro CIMAX. La investigación tipo observacional, analizaron 500 expedientes de pacientes, los mismos que fueron tabulados en número y género masculino y femenino y total de piezas molares. Analizaron radiografías, para determinar la prevalencia en género y primeros o segundos molares. En la tabulación de datos utilizaron la prueba de Chi Cuadrado, con un nivel de significancia del 2%. Los resultados demostraron una prevalencia de radix entomolaris de 7.4%, de los cuales 6.93% en pacientes femeninas y un 8.12% de pacientes masculinos. En 778 molares encontró un 5.4% de radix, de los cuales la mayor prevalencia fue en los primeros molares. Asimismo concluye el radix entomolaris es más frecuente en el género masculino.

2.2 Marco conceptual

- **Anatomía:** Una rama de la biología sobre la estructura de los organismos. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)
- **Diente Molar:** Diente que tiene una posición posterior en cualquiera de las mandíbulas, son ocho en total en la dentición decidua (2 en cada lado, superior e inferior), y usualmente hay 12 en la dentición permanente (tres en cada lado, superior e inferior). Son dientes para triturar, tienen coronas grandes y superficies de masticación anchas. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)

- **Endodoncia:** Especialidad dentaria que se preocupa del mantenimiento de la pulpa dental en un estado de salud y del tratamiento de la cavidad de la pulpa (cámara y canal de la pulpa).
- **Incidencia:** Número de casos nuevos de enfermedades, o de personas enfermas, durante determinado período en una población específica. Es también usado para el índice en que nuevos eventos ocurren en una población específica. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)
- **Odontología:** Profesión que se ocupa de los dientes, la cavidad oral, y las estructuras asociadas, y el diagnóstico y tratamiento de sus enfermedades incluida la restauración de tejido defectuoso y faltante. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)
- **Prevalencia:** Número de casos de enfermedad o de personas enfermas, o de cualquier otro fenómeno (ej.: accidentes) registrados en una población determinada, sin distinción entre casos nuevos y antiguos. Prevalencia se refiere a todos los casos tanto nuevos como viejos, al paso que, incidencia se refiere solo a nuevos casos. La prevalencia puede referirse a un momento dado (prevalencia momentánea), o a un período determinado (prevalencia durante cierto período). (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)
- **Pulpa Dental:** Tejido conjuntivo de origen mesodérmico ricamente vascularizado e innervado, que se encuentra en la cavidad central del diente y está delimitado por la dentina con funciones formativas, nutritivas, sensoriales y protectoras. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)
- **Tomografía Computarizada de Haz Cónico:** Modalidades de tomografía computarizada que utilizan un cono o haz de radiación en forma de una pirámide. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)

- **Tomografía:** Métodos de obtención de imágenes que producen claras imágenes de objetos localizados en un plano escogido e imágenes borrosas localizadas por encima o por debajo de ese plano. (“Descriptores en Ciencias de la Salud”, 2003)

2.3 Aspectos de responsabilidad social y medio ambiente

Siendo esta investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y corte transversal, no genero efectos irreparables a las especies, organismos y medio ambiente. No genero desechos contaminantes, se utilizó información que obra en la base de datos del referido hospital. La investigación se realizó sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

III. Método

3.1 Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y corte transversal.

- Observacional porque no se manipularon las variables, siendo solo exponentes del tema de estudio.
- Descriptivo porque se informó la prevalencia de una variación morfológica en pacientes adultos.
- Retrospectivos debido a que se indagó sobre hechos ocurridos durante el periodo 2013 – 2017.
- Transversal ya que se estudió los datos de cada una de las unidades muestrales en un solo momento de tiempo.

La investigación planteada siguió un diseño Descriptivo Simple, y se expresó como:



De la anterior expresión lógica se tuvo que:

- M= Grupo de evaluación o Muestra.
- O= Característica o variable a observar.

3.2 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por todos los pacientes atendidos de manera rutinaria en el departamento de Odonto-Estomatología del Hospital Central de Policía Nacional Del Perú entre los años 2013 y 2017, que contaran con registros tomográficos

3D según los criterios establecidos por el investigador, estimándose una cantidad total de 750 registros individuales por paciente.

La investigación planificada fue llevada a cabo en una muestra representativa de la población de estudio, en un tamaño muestral mínimo. Para la determinación del tamaño muestral se hizo uso de la fórmula de cálculo proporcional para poblaciones infinitas:

$$n' = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \times P \times Q}{E^2}$$

Donde:

- **n'**=Tamaño Muestral para una Población Infinita.
- **Z α** =Valor Z del Nivel de Confianza = 1.96
- **P**=Proporción de la Presencia del Evento en la Población = 0.03 ⁽⁴⁶⁾
- **Q**=(1-P) Proporción de la usencia del evento en la Población = 0.97 ⁽⁴⁶⁾
- **E**=Error Absoluto de la Precisión = 0.05

$$n' = \frac{1.96^2 \times 0.25 \times 0.75}{0.05^2}$$

Donde:

- **n'**=?
- **Z α** =1.96
- **P**=85%= 0.25 ⁽⁴⁶⁾
- **Q**=(1-P) = 1-0.25 = 0.75 ⁽⁴⁶⁾
- **E**=5% = 0.05

$$n' = 289 \text{ pacientes}$$

El resultado obtenido, se modificó bajo la aplicación de la fórmula de ajuste poblacional:

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

Donde:

- **n**=Tamaño Muestral para una Población Finita.
- **n'**=Tamaño Muestral para una Población Infinita.

$$n = \frac{288.12}{1 + \frac{288.12}{750}}$$

Donde:

- **n**=?
- **n'**=288.12
- **N**=750

$$n = 209 \text{ pacientes}$$

La muestra de la presente investigación fue llevada a cabo en un mínimo muestral de 209 registros tomográficos cone beam de pacientes atendidas de manera rutinaria en el Hospital de la Policía Nacional Luis Nicasio Sáenz.

3.3 Hipótesis

Debido a que el estudio es de enfoque cuantitativo, de tipo observacional transversal retrospectivo, y al tener un alcance descriptivo que no estima un pronóstico, no se requerirá de emplear hipótesis.

3.4 Operacionalización de variables

La evaluación de las variables se llevó a cabo mediante la operacionalización de las variables, en la cual se establece la descomposición de las variables en sus dimensiones, indicadores y escalas de medición de forma detallada, tal como se aprecia a continuación:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TIPO	VALORES	ESCALA
Prevalencia de Radix Entomolaris	Casos de raíz accesoria en molares inferiores.	Visualización de tercera raíz en imágenes tomográficas de molares inferiores.	Anatómica	Presencia de Radix Entomolaris (Shemesh A, et al 2015)	Cualitativo	0: No Presenta 1: Si Presenta	Nominal
Características Morfológicas del Radix Entomolaris	Detalles de la forma que presenta la raíz accesoria de molares inferiores.	Evaluación tomográfica de la forma del radix entomolaris.	Anatómica	Curvatura del Radix Entomolaris Respecto a la Raíz Disto-Vestibular	Cualitativo	0: Igual Curvatura 1: Mayor Curvatura	Nominal
			Anatómica	Longitud del Radix Entomolaris Respecto a la Raíz Disto-Vestibular	Cualitativo	0: Igual Longitud 1: Menor Longitud	Nominal
			Anatómica	Punto de Separación del Radix Entomolaris respecto de la Raíz	Cualitativo	0: Cervical 1: Apical	Nominal

3.5 Instrumentos

El instrumento de recolección de datos empleado en la presente investigación fue una ficha de observación (Ver Ficha de recolección de información), elaborada para los fines específicos de la investigación, la cual estuvo conformada por ítems abiertos y cerrados acorde a los indicadores de las variables operacionalizadas. La mencionada ficha fue aplicada únicamente por el investigador, todas las mediciones fueron llevadas a cabo bajo las mismas circunstancias (físicas, emocionales y procedimentales).

3.6 Procedimientos

La recolección de los datos en el presente estudio se llevó a cabo por medio de la técnica de observación estructurada no participante individual de campo; por la cual el investigador

realizó la evaluación clínica de las unidades de análisis que conformaban la muestra de estudio; dichos datos obtenidos fueron registrados en el instrumento de investigación.

Se analizaron 209 imágenes CBCT de pacientes que acudieron a la división de Estomatología del Hospital Central PNP “Luis N. Saenz” de junio del 2013 a junio del 2017, como parte de su evaluación odontológica, diagnóstica, y/o por tratamiento. Las imágenes CBCT empleadas en el presente estudio fueron tomadas usando el sistema PROMAX 3D (Planmeca), según las especificaciones del fabricante: valores constantes de 90KVp, 14mA, 200um voxel, campo de visión 80x80mm., tiempo de exposición 12 a 15seg; y las cuales se analizaron con el software Romexis visualizándose en una pantalla LCD de 42” (1280 x 1024 pixeles) en cuarto oscuro; todas las imágenes fueron observadas por un imagenólogo y dos endodoncistas, los cuales estuvieron previamente calibrados de manera intra- como inter-examinador, valorándose ello mediante la prueba Kappa de Cohen.

Las primeras molares se analizaron en los 3 planos: sagital, axial y coronal; lo cual permitió la clasificación de los Radix Entomolaris según:

1. **Tipo de Curvatura:** recta o curva.
2. **Dimensión comparado con las otras raíces:** más corta y cónica o de longitud normal.
3. **Punto de separación desde la raíz principal:** cervical o apical.

3.7 Análisis de datos

Posterior a la a información de datos se procedió a organizar las fichas de recolección y a enumerarlas para ser ingresadas a la base de datos en Microsoft Excel en su versión de acceso, bajo las modificaciones planteadas por el investigador.

El procesado de los datos se llevó a cabo en una laptop de marca HP, modelo 14-b0631a, de 6 GB de memoria RAM con sistema operativo Windows 8.

La información recolectada fue analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión 24; en la cual se llevó a cabo la aplicación de estadística descriptiva para establecer la distribución de los recolectados a través de medidas de tendencia central, dispersión, forma y posición.

Los resultados de las pruebas estadísticas descriptiva fueron expresadas mediante tablas y gráficos. Los resultados muestrales fueron inferidos a la población mediante estimación por intervalo a un 95% de confianza.

IV. Resultados

4.1 Contrastación de hipótesis

Cabe precisar que la investigación no requirió emplear hipótesis, porque se trata de un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo observacional transversal retrospectivo, de alcance descriptivo que no estima un pronóstico. En tal sentido presentamos una evaluación descriptiva de los resultados.

Evaluación Descriptiva de Resultados

Tras evaluar los datos recolectados se pudo encontrar que la muestra de estudio estuvo conformada por individuos de 32.27 ± 16.42 años de edad; no encontrándose una marcada diferencia entre hombres y mujeres; así además se pudo evidenciar que la muestra fue particularmente balanceada en los referentes al sexo, siendo casi proporcional.

Tabla 01. Prevalencia de radix entomolaris por número pacientes y número de dientes evaluados.

GÉNERO SEXUAL	PACIENTES n (%)	DENTES n (%)	PRESENCIA DE RADIX ENTOMOLARIS (%)	EDAD CRONOLÓGICA Media \pmDE
Masculino	114 (50.22)	193 (50.26)	12 (54.55)	33.42 \pm 17.73
Femenino	113 (49.78)	191 (49.74)	10 (45.45)	31.13 \pm 15.00
TOTAL	227 (100.00)	384 (100.00)	22 (100.00)	32.27 \pm16.42

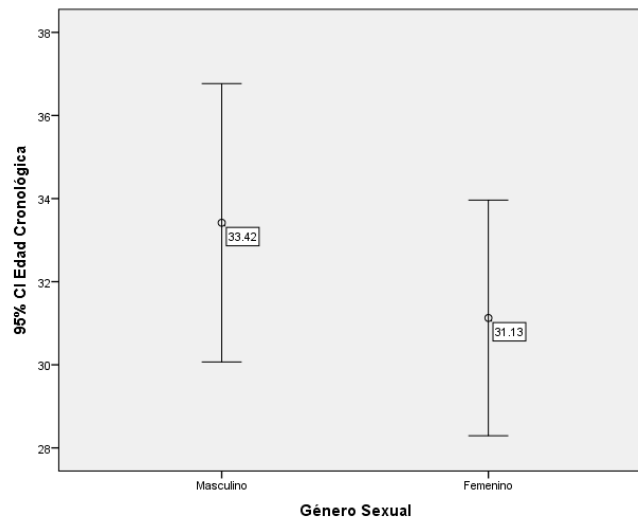


Figura 01. Gráfico de sectores de distribución de medias de la edad cronológica dentro de la muestra de estudio.

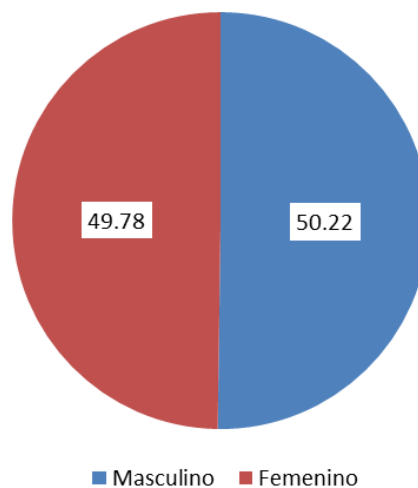
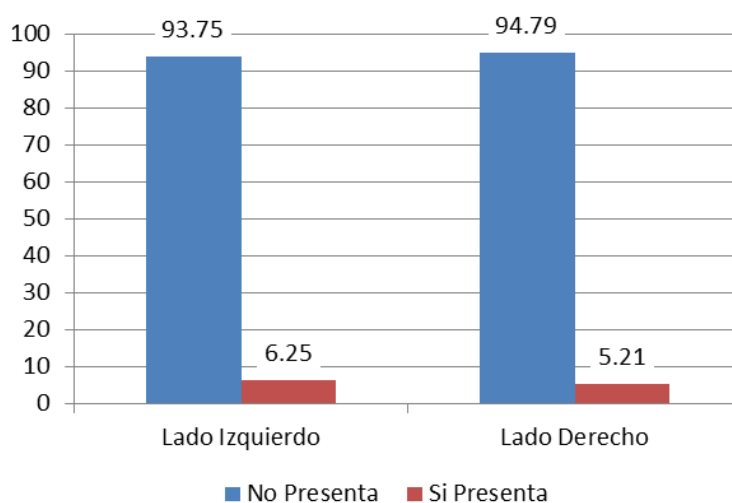


Figura 02. Gráfico de sectores de distribución de frecuencias de acuerdo al sexo dentro de la muestra de estudio.

En lo referente a la presencia de *Radix Entomolaris*, se encontró que era de apenas 5.73%, siendo levemente más frecuente en el lado izquierdo, aunque dicha diferencia no evidenció signos de algún comportamiento de distribución importante.

Tabla 02. Prevalencia de Radix Entomolaris según lado evaluado.

PRESENCIA DE RADIX ENTOMOLARIS	LADO EVALUADO		TOTAL
	Lado Izquierdo n (%)	Lado Derecho n (%)	
No Presenta	180 (93.75)	182 (94.79)	362 (94.27)
Si Presenta	12 (6.25)	10 (5.21)	22 (5.73)
TOTAL	192 (100.00)	192 (100.00)	384 (100.00)

**Figura 03.** Gráfico de barras agrupadas de la distribución de frecuencias de la presencia de Radix Entomolaris según lado evaluado.**Tabla 03.** Prevalencia de la presencia de Radix Entomolaris según sexo.

PRESENCIA DE RADIX ENTOMOLARIS	GENERO		TOTAL n (%)
	MASCULINO n (%)	FEMENINO n (%)	
No Presenta			
Si Presenta			
TOTAL			

No Presenta	181 (93.78%)	181 (94.48%)	362 (93.93%)
Si Presenta	12 (6.22%)	10 (5.52%)	22 (6.08%)
Total	193(100%)	191(100%)	384(100%)

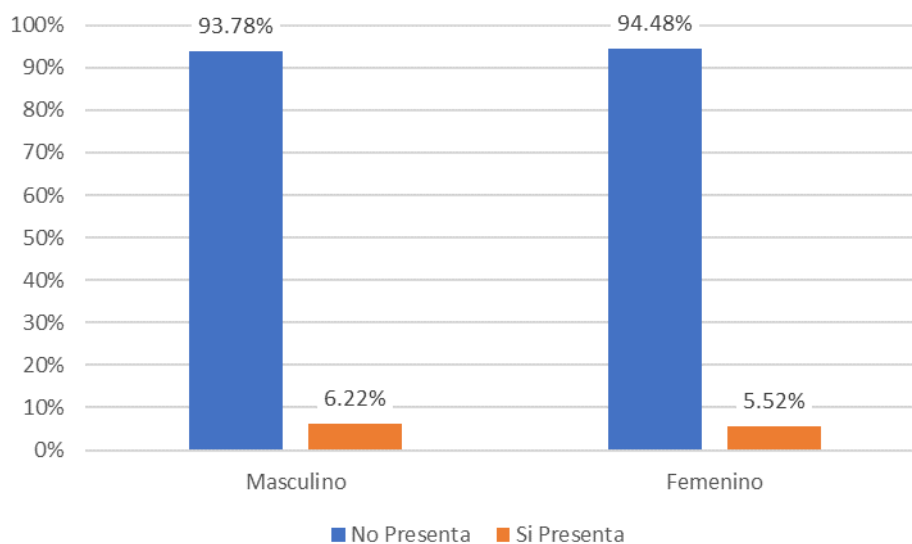


Figura 04. Gráfico de barras agrupadas de la distribución de frecuencias de la presencia de Radix Entomolaris según sexo.

En lo correspondiente a las características morfológicas del RE, se pudo observar que la mayoría de estas alteraciones tenían una conformación curva, estas raíces adicionales eran de menor tamaño que la raíz distal original. Sobre el punto de separación radicular, no se encontró diferencia entre las piezas que se originaban en apical y en cervical.

Tabla 04. Características morfológicas según del radix entomolaris dentro de la muestra de estudio.

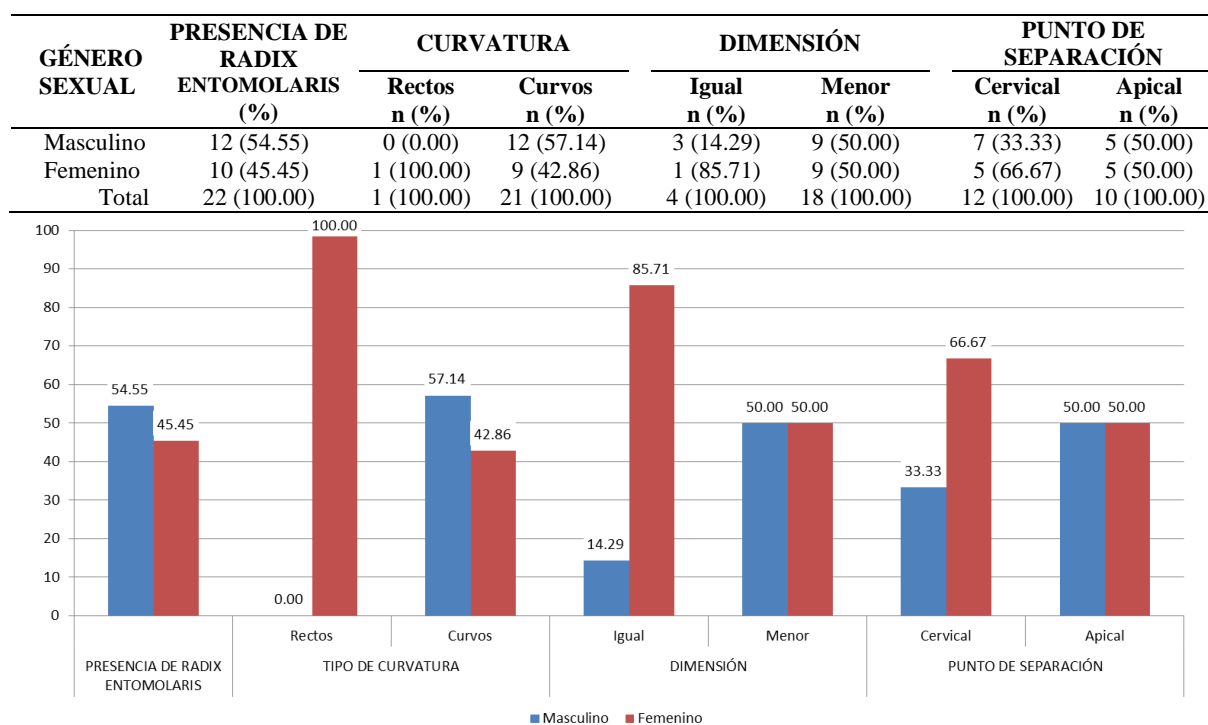


Figura 05. Gráfico de sectores de distribución de las características del radix entomolaris dentro de la muestra de estudio.

4.2 Análisis e interpretación

Se analizaron 227 registros tomográficas de pacientes atendidos en la división de estomatología del hospital PNP, de los cuales se evaluaron un total de 384 piezas dentarias, 193 piezas dentarias de sexo masculino (50.26%) y 191 (49.74%) de sexo femenino. con respecto al lado de evaluación 192 piezas dentarias fueron del lado derecho y 192 del lado izquierdo.

Del total de los 227 pacientes, 12 (5,29%) presentaron Radix entomolaris. Con respecto al número de piezas evaluadas, de los 384 primeros molares inferiores evaluadas, 22 (5.73%) presentaron la raíz distolingual adicional “Radix entomolaris”.

Con respecto al lado, de los 22 Radix entomolaris, 12 (54.55%) pertenecen al lado izquierdo, mientras que 10 (45.45%) pertenecían al lado derecho. Con respecto al sexo, 12 (54.55%) pertenecían al sexo masculino, y 10 (45.45%) al sexo femenino.

Para evaluar la distribución de afectación se tomaron en cuenta solo los pacientes que presentaban ambas primeras molares inferiores, se obtuvo que 7 (58.33%) fueron bilaterales, mientras que 5 (41.67%) unilaterales, 3 (25.00%) del lado derecho y 2 (16.67%) en el lado izquierdo.

V. Discusión de resultados

5.1 Discusión

El “radix entomolaris” es una raíz adicional distolingual, descrita por primera vez por Carabelli en 1876, considerada una variación anatómica que se presenta con mayor frecuencia en primeras molares mandibulares. El “radix entomolaris” está asociado a ciertos grupos étnicos, siendo más frecuente en poblaciones de origen mongoloide (18.8% al 32%), como asiáticos, esquimales y americanos indígenas.

Identificar una raíz adicional es fundamental para el éxito del tratamiento endodóntico. Las radiografías periapicales son bi-dimensionales, y la raíz adicional podría encontrarse detrás de la raíz principal, esta superposición de imágenes podría evitar su identificación, sobre todo cuando la raíz adicional es más corta y curva. CBCT es una técnica precisa, práctica y no invasiva, permitiendo una comparación confiable de los resultados en relación a género, lado y bilateralidad entre diferentes poblaciones. Las imágenes CBCT proporcionan cortes reales en los 03 planos (sagital, coronal, y axial) permitiendo una estimación precisa de distancia y ángulos. Por lo tanto, CBCT es considerada una herramienta adecuada en tratamientos y retratamientos endodónticos con raíces adicionales.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia y las características morfológicas de radix entomolaris en primeros molares inferiores evaluadas mediante tomografía computarizada cone beam en pacientes del Hospital de Policía Nacional del Perú Luis Nicasio Sáenz en el año 2017.

En el presente estudio se encontró una prevalencia de 5,29% con respecto al número de pacientes y 5,73% con respecto al número de piezas dentarias evaluadas, el cual es menor que la frecuencia reportada población coreana 22.3% y china 29%. A su vez comparada con otros estudios de población sudamericana fue similar al de población argentina 6.72% y mayor al de población ecuatoriana 0.34%. Estudios en otras poblaciones muestran una frecuencia menor,

en población blanca menor al 5% para población de Israel 2.03% en población iraní de 1.9% a 3.1%.

Con respecto al género, este estudio mostró mayor frecuencia en pacientes de sexo masculino (54.55%) que de sexo femenino (45.55%), pero sin mostrar diferencia significativa, coincidiendo con el estudio de Loh (Loh, 1990) Liu (LIU et al., 2010) G. Tu (G. Tu et al., 2009) Avi shemesh Saeed Rahimi, que no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la predilección de la RE para ninguno de los dos sexos. Otros estudios muestran predominio en el sexo masculino. (de Souza-Freitas, Lopes, & Casati-Alvares, 1971; Liu et al., 2010; Somogyi-Csizmazia & Simons, 1971; Steelman, 1986), y a su vez en sexo femenino (M. Tu et al., 2009)

Con respecto al lado de afectación, no hubo diferencia estadísticamente significativa, pero mostramos una mayor cantidad en lado derecho (54.55%) que en el lado izquierdo (45.55%), coincidiendo con el estudio de Avi shemesh, Saeed Algunos estudios muestran predominio en el lado derecho, en primeras molares permanentes y también deciduas. (Steelman, 1986; M. Tu et al., 2009). En contraste a esto, Loh (Loh, 1990) observó mayor presencia de radix entomolaris en primeros molares del lado izquierdo.

Al ser comparado el “radix entomolaris” con la raíz distal principal de acuerdo a curvatura (recto o curvo), dimensión (misma longitud o longitud menor) y punto de separación (cervical o apical), en nuestro trabajo obtuvimos que de los 22 radix entomolaris, la mayoría son más curvos 21 frente a 01 que fue recto. Esto coincide con el estudio de Avi Shemesh que obtuvo 18 curvos frente a 7 rectos en primeros molares.

Al comparar dimensión la mayoría fueron más cortos, 18 casos frente a 4 que fueron de igual tamaño, siendo diferente a los resultados de avi shemesh donde la mayoría fueron del mismo tamaño, 17 casos frente a 08 casos que fueron más cortos.

En cuanto al punto de separación, la mayoría fueron cervical, 12 casos frente a 10 casos que fueron hacia apical. Coincidiendo con el estudio de Avi Shemesh donde muestra 23 cervicales frente a 2 apicales.

Conocer la existencia de una raíz adicional y su ubicación va a permitir al operador realizar una adecuada cirugía de acceso para localizar todos los conductos, y evitar complicaciones o canales perdidos durante el tratamiento.

La morfología del radix entomolaris es variable, comparada con la raíz distal principal, suele ser más corta, más curva, y con separación coronal. Esta información puede ayudar al operador a planificar que técnica de instrumentación y de obturación sean los más adecuados a utilizar en caso se identifique un radix entomolaris en la pieza a tratar.

5.2 Conclusiones

- La prevalencia de radix entomolaris encontrada en la muestra de estudio fue de 5.73%, valor que nos permite identificar que es una alteración de baja frecuencia para nuestra población, lo mismo que se menciona en los estudios previos reportados en la literatura.
- Las características morfológicas del radix entomolaris son variadas en cuanto al tipo de curvatura y a la longitud de la raíz accesoria, en los que se encontró que eran mayoritariamente curvas y de menor tamaño, por su parte, el punto de separación pareció no mostrar algún tipo de predilección.
- Los datos recolectados demostraron que el género sexual no es una variable que modifique el comportamiento de la prevalencia de radix entomolaris así como sus características morfológicas.

5.3 Recomendaciones

- Se sugiere replicar el estudio realizando el análisis en un tamaño de muestra mayor de manera multicéntrica, donde preferentemente se pueda analizar la variación anatómica entre sujetos de diferente ámbito geográfico dentro del territorio peruano.
- Se necesitan estudios en el cual se pueda valorar las dimensiones de la amplitud de la cámara pulpar de los radix entomolaris, a fin de poder obtener mayor precisión sobre la configuración interna de estas estructuras ante necesidad de tratamiento de conductos.
- La valoración tridimensional mediante tomografía computarizada cone beam nos brinda un dato valioso, aunque no exento de sesgo, motivo por el cual se recomienda llevar a cabo estudios en el que se lleve a cabo análisis anatómico mediante microtomografía.
- Las variaciones anatómicas muchas veces se ve acompañada de cambios a nivel histológico, por lo cual se plantea la necesidad de valorar mediante microscopía electrónica de barrido, la permeabilidad de los túbulos dentinarios de estas estructuras accesorias.
- A pesar de haber realizado el análisis anatómico externo del radix entomolaris, aún no se tienen estudios confiables en nuestra realidad sobre la variación en el diámetro de formamen apical de este tipo de raíces, hecho de gran importancia para el clínico en la actualidad.
- En el ámbito clínico, las variaciones anatómicas representan un reto con el cual se debe lidiar día con día, razón por la cual se plantea investigar cual es el impacto que tiene la presencia de radix entomolaris ante profesionales de diferentes especialidades de atención quirúrgica.

- A nivel antropológico, se aprecian diferencias en la distribución de esta alteración según el lugar de origen, pero sería recomendable llevar a cabo investigaciones en las cuales se valore como variaciones en el crecimiento del macizo cráneo-facial pueden favorecer también a la proliferación odontogénica de raíces adicionales.
- Estudios en el que se pueda valorar la variación secular de esta alteración a lo largo del tiempo dentro de los individuos en un mismo espacio geográfico, son necesarios, a fin de poder caracterizar el impacto de los cambios evolutivos.
- Tomando en consideración que las variaciones anatómicas, son expresiones fenotípicas de aspectos genotípicos, se recomienda llevar a cabo estudios de mapeo genético que permitan identificar la implicancia genética para la presencia de estas alteraciones morfológicas.

VI. Referencias.

- Acs, G., Pokala, P., & Cozzi, E. (1992). Shovel incisors, three-rooted molars, talon cusp, and supernumerary tooth in one patient. *Pediatric Dentistry*, *14*(4), 263–264.
- Afrashtehfar, K. (2012). Utilización de imagenología bidimensional y tridimensional con fines Odontológicos. *Revista ADM*, *69*(3), 114–119.
- Artola, G., & Abdo, O. (1998). “Rádix entomolaris” en primeros molares inferiores permanentes: aspectos anatómicos y endodónticos. *Rev Asoc Odontol Argent*, *86*(1), 55–9.
- Averi, J. K., & Chiego, D. (2007). *Principios de Histología y Embriología Bucal* (Tercera Ed). España: Elsevier.
- Barbieri Petrelli, G., Flores Guillen, J., Escribano Bermejo, M., & Discepoli, N. (2006). Actualización en radiología dental . Radiología convencional Vs digital. *Avances en Odontoestomatología*, *22*(2), 2006.
- Bechara, B., McMahan, C. A., Moore, W. S., Noujeim, M., Geha, H., & Teixeira, F. B. (2012). Contrast-to-noise ratio difference in small field of view cone beam computed tomography machines. *Journal of Oral Science*, *54*(3), 227–232.
- Benavides, M., & Benavides, V. (2016). *Prevalencia de raíces supernumerarias en molares inferiores, evaluación en tomografía computarizada de haz de cono (cone beam) de una base de datos [Tesis de Titulación]*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Busch, U., & Wilhelm, C. L. (2016). Wilhelm Conrad Roentgen . The discovery of x -rays and the creation of a new medical profession. *Revista Argentina de Radiología*, *80*(4), 298–307.
- Calberson, F. L., De Moor, R. J., & Deroose, C. A. (2007). The radix entomolaris and paramolaris: clinical approach in endodontics. *Journal of Endodontics*, *33*(1), 58–63.
<http://doi.org/10.1016/j.joen.2006.05.007>
- Calzado, A., & Geleijns, J. (2010). Computed Tomography . Evolution , technical principles

- and applications. *Revista Fisica Médica*, 11(3), 163–180.
- Campello, A. F., Gonçalves, L. S., Guedes, F. R., & Marques, F. V. (2017). Cone-beam computed tomography versus digital periapical radiography in the detection of artificially created periapical lesions : A pilot study of the diagnostic accuracy of endodontists using both techniques. *Imaging Science in Dentistry*, 47, 25–31.
- Carlsen, O., & Alexandersen, V. (1990). Radix entomolaris: identification and morphology. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 98(5), 363–373.
- Carlsen, O., & Alexandersen, V. (1991). Radix paramolaris in permanent mandibular molars: identification and morphology. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 99(3), 189–195.
- Curzon, M. E. (1974). Miscegenation and the prevalence of three-rooted mandibular first molars in the Baffin Eskimo. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 2(3), 130–131.
- Curzon, M. E., & Curzon, J. A. (1971). Three-rooted mandibular molars in the Keewatin Eskimo. *Journal of the Canadian Dental Association*, 37(2), 71–72.
- De Moor, R. J. G., Deroose, C. a. J. G., & Calberson, F. L. G. (2004). The radix entomolaris in mandibular first molars: an endodontic challenge. *International Endodontic Journal*, 37(11), 789–799.
- de Souza-Freitas, J. A., Lopes, E. S., & Casati-Alvares, L. (1971). Anatomic variations of lower first permanent molar roots in two ethnic groups. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 31(2), 274–278.
- Descritores en Ciencias de la Salud. (2003). Recuperado el 2 de marzo de 2016, a partir de <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>
- Durack, C. (2012). Cone Beam Computed Tomography in Endodontics. *Braz Dent J*, 23(3), 179–191.

- Ensina, P., Cabrera, R. C., Martel, M., & Rionda, R. (2013). Radix entomolaris: análisis de la frecuencia y el grado de curvatura radicular en una población de la República Argentina. *Rev Asoc Odontol Argent*, *101*(2), 42–7.
- Estrela, C. (2005). *Ciencia Endodóntica* (1a ed.). São Paulo: Artes Médicas Latinoamérica.
- Fayad, M., & Johnson, B. R. (2016). *3D imaging in endodontics a new era in diagnosis and treatment*.
- Ferraz, J. A., & Pécora, J. D. (1993). Three-rooted mandibular molars in patients of Mongolian, Caucasian and Negro origin. *Brazilian Dental Journal*, *3*(2), 113–117.
- Garcia de Paula-silva, F. W., Wu, M., & Leonardo, R. (2009). Accuracy of Periapical Radiography and Cone-Beam Computed Tomography Scans in Diagnosing Apical Periodontitis Using Histopathological Findings as a Gold Standard. *Journal of Endodontics*, *35*(7), 1009–1012. <http://doi.org/10.1016/j.joen.2009.04.006>
- Gomez de Ferraris, E., & Campos Muños, A. (2009). *Histologia y Embriología Bucodental* (2° Edición). Editorial Medica Panamericana.
- Gonzales Vasquez, J. (2011). Manual Practico de Tomografia (pp. 1–305).
- Gulabivala, K., Aung, T. H., Alavi, A., & Ng, Y. L. (2001). Root and canal morphology of Burmese mandibular molars. *International Endodontic Journal*, *34*(5), 359–370.
- Gulabivala, K., Opananon, A., Ng, Y. L., & Alavi, A. (2002). Root and canal morphology of Thai mandibular molars. *International Endodontic Journal*, *35*(1), 56–62.
- Gupta, A., Duhan, J., & Wadhwa, J. (2017). Prevalence of Three Rooted Permanent Mandibular First Molars in Haryana (North Indian) Population. *Contemporary Clinical Dentistry*, *8*(1), 38–41. http://doi.org/10.4103/ccd.ccd_699_16
- Hassan, B. A., Payam, J., Juyanda, B., van der Stelt, P., & Wesselink, P. R. (2012). Influence of scan setting selections on root canal visibility with cone beam CT. *Dento Maxillo Facial Radiology*, *41*(8), 645–648. <http://doi.org/10.1259/dmfr/27670911>

- Ingle, J. I., Bakland, L. K., & Baumgartner, J. C. (2016). *Ingle's Endodontics*. (6a ed.). Ontario: BC Decker.
- Jung, M., Lommel, D., & Klimek, J. (2005). The imaging of root canal obturation using micro-CT. *International Endodontic Journal*, *38*(9), 617–626.
- Liu, J.-F., Dai, P.-W., Chen, S.-Y., Huang, H.-L., Hsu, J.-T., Chen, W.-L., & Tu, M.-G. (2010). Prevalence of 3-rooted primary mandibular second molars among chinese patients. *Pediatric Dentistry*, *32*(2), 123–126.
- Loh, H. S. (1990). Incidence and features of three-rooted permanent mandibular molars. *Australian Dental Journal*, *35*(5), 434–437.
- Madani, Z. S., Mehraban, N., Moudi, E., & Bijani, A. (2017). Root and canal morphology of mandibular molars in a selected iranian population using cone-beam computed tomography. *Iranian Endodontic Journal*, *12*(2), 143–148.
<http://doi.org/10.7508/iej.2017.02.004>
- Mannocci, F., Peru, M., Sherriff, M., Cook, R., & Pitt Ford, T. R. (2005). The isthmuses of the mesial root of mandibular molars: a micro-computed tomographic study. *International Endodontic Journal*, *38*(8), 558–563.
- Matherne, R. P., Angelopoulos, C., Kulild, J. C., & Tira, D. (2008). Use of Cone-Beam Computed Tomography to Identify Root Canal Systems In Vitro. *Journal of Endodontics*, *34*(1), 87–89. <http://doi.org/10.1016/j.joen.2007.10.016>
- Miles, D. A. (2013). *Atlas of cone beam imaging for dental applications*. Chicago: Quintessence Pub.
- Nagaveni, N. B., & Umashankara, K. V. (2012). Radix entomolaris and paramolaris in children: A review of the literature. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, *30*(2), 94.
- Neves, F. S., Vasconcelos, T. V., Campos, P. S. F., Haiter-Neto, F., & Freitas, D. Q. (2014).

- Influence of scan mode (180°/360°) of the cone beam computed tomography for preoperative dental implant measurements. *Clinical Oral Implants Research*, 25(2), e155-158. <http://doi.org/10.1111/clr.12080>
- Nickoloff, E. L. (2011). AAPM/RSNA physics tutorial for residents: physics of flat-panel fluoroscopy systems: Survey of modern fluoroscopy imaging: flat-panel detectors versus image intensifiers and more. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 31(2), 591–602. <http://doi.org/10.1148/rg.312105185>
- Park, J. B., Kim, N., Park, S., Kim, Y., & Ko, Y. (2013). Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography. *European Journal of Dentistry*, 7(1), 94–101.
- Pauwels, R., Beinsberger, J., Stamatakis, H., Tsiklakis, K., Walker, A., Bosmans, H., ... Horner, K. (2012). Comparison of spatial and contrast resolution for cone-beam computed tomography scanners. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 114(1), 127–135. <http://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.01.020>
- Plotino, G., Tocci, L., Grande, N. M., Testarelli, L., Messineo, D., Ciotti, M., ... Gambarini, G. (2013). Symmetry of Root and Root Canal Morphology of Maxillary and Mandibular Molars in a White Population : A Cone-beam Computed Tomography Study In Vivo. *Journal of Endodontics*, 39(12), 1545–1548. <http://doi.org/10.1016/j.joen.2013.09.012>
- Priyanka, M., Sujeer, & Thomas, T. (2014). Comparison of cone beam computed tomography and intra oral periapical radiography in detecting periapical lesions – A systematic review. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 13(9), 32–40.
- Quackenbush, L. E. (1986). Mandibular molar with three distal root canals. *Dental Traumatology*, 2(1), 48–49. <http://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1986.tb00123.x>
- Rahimi, S., Mokhtari, H., Ranjkesh, B., Johari, M., Frough Reyhani, M., Shahi, S., & Reyhani, S. S. (2017). Prevalence of extra roots in permanent mandibular first molars in

- Iranian population: A CBCT analysis. *Iranian Endodontic Journal*, 12(1), 25–28.
<http://doi.org/10.22037/iej.2017.14>
- Reichart, P. A., & Metah, D. (1981). Three-rooted permanent mandibular first molars in the Thai. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 9(4), 191–192.
- Różyło, T. K., Piskórz, M. J., & Różyło-Kalinowska, I. K. (2014). Radiographic appearance and clinical implications of the presence of radix entomolaris and radix paramolaris. *Folia Morphologica*, 73(4), 449–454. <http://doi.org/10.5603/FM.2014.0067>
- Sanmiguel, R. E. (2002). Radiología : un siglo de desarrollo. *Cinvestav, Enero-Ma*, 28–37.
- Sarment, D. P. (Ed.). (2014). *Cone beam computed tomography: oral and maxillofacial diagnosis and applications* (1st ed.). Ames, Iowa: Wiley, Blackwell.
- Seibert, J. A. (2006). Flat-panel detectors: how much better are they? *Pediatric Radiology*, 36(Suppl 2), 173–181. <http://doi.org/10.1007/s00247-006-0208-0>
- Shemesh, A., Levin, A., Katzenell, V., Itzhak, J. Ben, Levinson, O., Zini, A., & Solomonov, M. (2015). Prevalence of 3- and 4-rooted First and Second Mandibular Molars in the Israeli Population. *Journal of Endodontics*, 41(3), 338–342.
<http://doi.org/10.1016/j.joen.2014.11.006>
- Somogyi-Csizmazia, W., & Simons, A. J. (1971). Three-rooted mandibular first permanent molars in Alberta Indian children. *Journal of the Canadian Dental Association*, 37(3), 105–106.
- Song, J. S., Choi, H.-J., Jung, I.-Y., Jung, H.-S., & Kim, S.-O. (2010). The prevalence and morphologic classification of distolingual roots in the mandibular molars in a Korean population. *Journal of Endodontics*, 36(4), 653–657.
- Sosa Rivera, A. M., & Borjas, L. (2015). History and Evolution of Radiology in Central America. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas*, 30–40.
- Sperber, G. H., & Moreau, J. L. (1998). Study of the number of roots and canals in

- Senegalese first permanent mandibular molars. *International Endodontic Journal*, 31(2), 117–122.
- Steelman, R. (1986). Incidence of an accessory distal root on mandibular first permanent molars in Hispanic children. *ASDC journal of dentistry for children*, 53(2), 122–123.
- Stock, C. J. R., Walker, K. G. R. T., & Goodman, J. R. (1996). *Atlas en Color y Texto en Endodoncia* (Tercera Ed). Elsevier Science Health Science Division.
- Tu, M.-G., Liu, J.-F., Dai, P.-W., Chen, S.-Y., Hsu, J.-T., & Huang, H.-L. (2010). Prevalence of three-rooted primary mandibular first molars in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan Yi Zhi*, 109(1), 69–74.
- Tu, M. G., Huang, H. L., Hsue, S. S., Hsu, J. T., Chen, S. Y., Jou, M. J., & Tsai, C. C. (2009). Detection of Permanent Three-rooted Mandibular First Molars by Cone-Beam Computed Tomography Imaging in Taiwanese Individuals. *Journal of Endodontics*, 35(4), 503–507. <http://doi.org/10.1016/j.joen.2008.12.013>
- Tu, M., Huang, H., & Hsue, S. (2009). Detection of Permanent Three-rooted Mandibular First Molars by Cone-Beam Computed Tomography Imaging in Taiwanese Individuals. *Journal of Endodontics*, 35(4), 503–507. <http://doi.org/10.1016/j.joen.2008.12.013>
- Turner, C. G. (1971). Three-rooted mandibular first permanent molars and the question of American Indian Origins. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2), 229–241.
- Ulloa Guerrero, L. H. (1995). Röntgen y el descubrimiento de los rayos X. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia*, 43(3), 150–152.
- Walker, R. T., & Quackenbush, L. E. (1985). Three-rooted lower first permanent molars in Hong Kong Chinese. *British Dental Journal*, 159(9), 298–299.
- Yew, S. C., & Chan, K. (1993). A retrospective study of endodontically treated mandibular first molars in a Chinese population. *Journal of Endodontics*, 19(9), 471–473.
- Zhang, R., Wang, H., Tian, Y. Y., Yu, X., Hu, T., & Dummer, P. M. H. (2011). Use of cone-

beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *International Endodontic Journal*, 44(11), 990–999.

<http://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01904.x>

VII. Anexos

Anexo 01: Ficha Técnica de los Instrumentos a Utilizar

Nº:																																																																												
<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS FRECUENCIA DE LA PRESENCIA DE RAÍCES ADICIONALES EN LA PRIMERA Y SEGUNDA MOLAR INFERIOR, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS, EN PACIENTES DEL HOSPITAL NACIONAL DE POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ LUIS NICASIO SÁENZ EN EL AÑO 2017</p>																																																																												
<p>INSTRUCCIONES</p> <p>Antes de iniciar con la observación, procure encontrarse en un estado de equilibrio emocional y somático. Si se siente cansado, estresado o enfermo, suspenda la observación. Procure realizar todas las mediciones bajo las mismas condiciones de comodidad. En el caso de no tener certeza sobre la medición de alguna unidad de análisis, descarte su evaluación. Registre los datos sin borrones ni enmendaduras. Los espacios en los que no pueda registrar información, táchelos con una línea.</p>																																																																												
<p>a) DATOS GENERALES.-</p> <p>NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA:</p> <p>SEXO: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/></p> <p>EDAD:</p>																																																																												
<p>b) DATOS ESPECÍFICOS.-</p> <p>PREVALENCIA DE RADIX ENTOMOLARIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • LADO DERECHO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">MOLAR</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PRIMERA</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEGUNDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Presencia de Radix Entomolaris</td> <td style="text-align: center;">No <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">No <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • LADO IZQUIERDO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">MOLAR</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PRIMERA</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEGUNDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Presencia de Radix Entomolaris</td> <td style="text-align: center;">No <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">No <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Si <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL RADIX ENTOMOLARIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • LADO DERECHO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">MOLAR</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PRIMERA</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEGUNDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Tipo de Curvatura</td> <td style="text-align: center;">Igual Curvatura <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Mayor Curvatura <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Igual Curvatura <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Mayor Curvatura <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Longitud del Radix</td> <td style="text-align: center;">Igual Longitud <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Menor Longitud <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Igual Longitud <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Menor Longitud <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Punto de Separación</td> <td style="text-align: center;">Cervical <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Apical <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Cervical <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Apical <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • LADO IZQUIERDO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">MOLAR</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PRIMERA</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEGUNDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Tipo de Curvatura</td> <td style="text-align: center;">Igual Curvatura <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Mayor Curvatura <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Igual Curvatura <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Mayor Curvatura <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Longitud del Radix</td> <td style="text-align: center;">Igual Longitud <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Menor Longitud <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Igual Longitud <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Menor Longitud <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Punto de Separación</td> <td style="text-align: center;">Cervical <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Apical <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Cervical <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Apical <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		MOLAR				PRIMERA		SEGUNDA		Presencia de Radix Entomolaris	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		MOLAR				PRIMERA		SEGUNDA		Presencia de Radix Entomolaris	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		MOLAR				PRIMERA		SEGUNDA		Tipo de Curvatura	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>	Longitud del Radix	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>	Punto de Separación	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>		MOLAR				PRIMERA		SEGUNDA		Tipo de Curvatura	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>	Longitud del Radix	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>	Punto de Separación	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>
		MOLAR																																																																										
	PRIMERA		SEGUNDA																																																																									
Presencia de Radix Entomolaris	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>																																																																								
	MOLAR																																																																											
	PRIMERA		SEGUNDA																																																																									
Presencia de Radix Entomolaris	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>																																																																								
	MOLAR																																																																											
	PRIMERA		SEGUNDA																																																																									
Tipo de Curvatura	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>																																																																								
Longitud del Radix	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>																																																																								
Punto de Separación	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>																																																																								
	MOLAR																																																																											
	PRIMERA		SEGUNDA																																																																									
Tipo de Curvatura	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>	Igual Curvatura <input type="checkbox"/>	Mayor Curvatura <input type="checkbox"/>																																																																								
Longitud del Radix	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>	Igual Longitud <input type="checkbox"/>	Menor Longitud <input type="checkbox"/>																																																																								
Punto de Separación	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>	Cervical <input type="checkbox"/>	Apical <input type="checkbox"/>																																																																								