

UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA

ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA *CONE BEAM* EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021

Sustentante:

CARLOS EDUARDO PEÑA VILLAVICENCIO

Tutora:

Dra. Rosa Elena Guzmán Ordoñez

SAN JOSÉ, COSTA RICA

TRIBUNAL EXAMINADOR

Este proyecto titulado: ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA *CONE BEAM* EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021, por el estudiante Carlos Eduardo Peña Villavicencio, es aprobada por el Tribunal Examinador, como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Odontología de la Universidad Latina de Costa Rica.



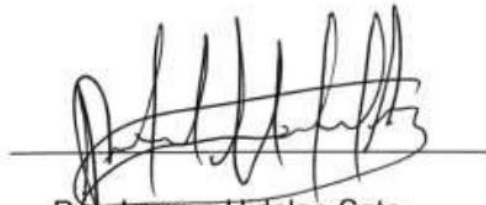
Dra. Rosa Elena Guzmán Ordoñez

Tutora



Dra. Evelyn Guevara Rojas

Lectora que preside



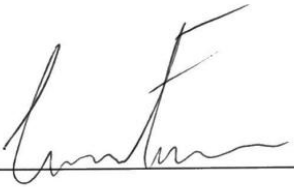
Dra. Lauren Hidalgo Soto

Lectora

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Carlos Eduardo Peña Villavicencio cédula 5-0431-0284, estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy autora intelectual de la tesis titulada. ***ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021***, por lo que libero, a la Universidad Latina de Costa Rica, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San Pedro, Montes de Oca, San José, Costa Rica en el día 18 de mayo del año 2023.



Carlos Eduardo Peña Villavicencio

Cedula: 504310284

Dedicatoria

Hoy se da como completada una de las etapas más bonitas de mi vida, primero que todo, le agradezco a Dios por permitirme estar con vida y haber culminado las metas que me he puesto hasta el día de hoy con salud y con todas las personas que estuvieron a mí lado en cada uno de los distintos momentos de mi vida.

A mi mamá, la primera persona que me inspiró a seguir mis sueños y aventurarme en esta carrera, esa persona que estuvo a mi lado en aquellas noches donde me encontraba perdido, y siempre, contestaba el teléfono para guiarme al camino correcto. Ella sabe lo difícil que ha sido esta aventura, para llegar a este punto, ya que ella pasó por lo mismo y logra entender cuando yo sufría por alguna piedra en el camino.

A mi papá que a pesar de no conversar tan frecuente como me gustaría o no entenderme tanto como mi mamá, siempre estuvo a mi lado regañándome de vez en cuando, pero, siempre dispuesto a ayudarme en lo que se pudiera, aportando de sus conocimientos cuando me encontraba perdido. Una de mis mayores metas que me propuse en la vida es que mis padres se sintieran orgullosos de mí y de que no los defraudara nunca, estoy seguro de que hasta el día de hoy lo estoy logrando y este triunfo es de la familia.

A mi hermano que está pasando por sus propias dificultades, espero que haya logrado motivarlo, y que esté orgulloso de su hermano mayor, que a pesar de que tengamos nuestras diferencias en algunos momentos, le tengo un gran cariño y aprecio.

A mi hermana que, a pesar de la distancia, siempre estuvo presente de igual manera, apoyándome y teniendo contacto conmigo, espero que esté orgullosa de lo que he logrado y espero verla pronto.

A mi abuelita, que tiene la parte más grande de mi corazón, esa persona que siempre estuvo feliz de verme cuando regresaba a casa y era de las primeras que me recibía, ella que estuvo conmigo en todos los momentos y se ofrecía a ayudarme

en lo que ella pudiera, no dudo que una gran parte de este logro se lo dedico a ella y esté feliz de verme completar esta etapa.

A todos los profesores que estuvieron en cada etapa de la carrera, agradecerles por todos los conocimientos que me brindaron, que, de igual manera, me motivaron en cada escalón, para dar lo mejor de mí y no perder la fe en ningún momento, que me mostraron que siempre existe alguna solución para los problemas que se me presentaran, y en el último cuatrimestre, gracias a ellos, logramos completar todas las metas. A esos profesores que estuvieron en esos momentos, les agradezco y espero verlos en el futuro.

A mi novia, la persona que, de igual manera, le debo muchos momentos especiales de los últimos años, ella que me acompañó en los días más oscuros donde había perdido la fe y no creía poder terminar a los pacientes, ella me motivaba y ayudaba a solucionar esos problemas. Sin duda alguna, esto se lo debo y espero poder ayudarte como lo hiciste conmigo cuando lo necesites.

A todas las demás personas que estuvieron conmigo a lo largo de la carrera, agradecerles por la confianza que me tuvieron y por apoyarme para lograr estar donde estoy. Ha sido una aventura que sin duda alguna no olvidaré y a todas esas personas, las recordaré y tendré presente en todo momento.

En fin, ha sido una linda etapa de mi vida donde todos los tropiezos que sufrí los acojo, y doy gracias por ellos, ya que aprendí bastante y me llevaron a donde estoy, y me siento feliz de cómo culminó todo este proceso de aprendizaje. Estoy ansioso por poder empezar la próxima etapa con todas las personas que han estado conmigo en estos años y seguir enorgulleciéndolos.

Contenido

CAPÍTULO 1	8
1.1 Antecedentes	8
1.2 Justificación	12
1.3 Problema	13
1.3.1 Cuestionamiento del problema	13
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Objetivo General	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Alcances y límites	16
1.5.1 Alcances	16
1.5.2 Límites	16
1.5.3 Limitaciones	17
1.5.4 Hipótesis	17
CAPÍTULO II	19
CAPÍTULO III	31
3.1 Tipo de investigación	31
3.1.1 Metodología de la investigación	31
3.2 Fuentes de Investigación	31
3.2.1 Fuentes materiales	31
3.2.2 Fuentes humanas	32
Población	32
3.3 Muestra	33
3.4 Definición de variables	33
3.4.1 Variable #1	33
3.4.1.1 Definición conceptual	33
3.4.1.2 Definición Instrumental	33
3.4.1.3 Definición operacional	34
3.4.2 Variable #2	34
3.5 Descripción del Instrumento	35
3.5.1 Prueba de Jueces	36
3.6 Tratamiento de la Información	36
CAPÍTULO IV	37
4.1 Análisis e interpretación de la información	37

CAPITULO V	54
5.1 Conclusiones.....	54
5.2 Recomendaciones	56
CAPITULO VI.....	57
ANEXOS	65
Anexo #1 Tabla de resultados (instrumentos)	65
Anexo #2 Tomografías <i>Cone Beam</i>	67
Anexo #3 Prueba de jueces.....	69
Anexo #4 Estadístico	70
Anexo # 5 Carta aprobación por parte de la filóloga.....	71
Anexo # 6 Carta de Centro radiológico y clínica de odontología universidad latina	72

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Los doctores Naitoh et al. (2009) mencionan que, el conocimiento de la localización y configuración del canal mandibular son importantes para distintos procedimientos quirúrgicos, ya que las intervenciones involucran principalmente la mandíbula, entre las que se pueden mencionar se encuentran: las extracciones de terceros molares impactadas, implantes y osteotomías en el área. Así, los autores realizaron un estudio donde encontraron la bifurcación del canal mandibular en un 65% de los pacientes, posteriormente, crearon una clasificación para esta variante anatómica.

Asimismo, los autores Auluck et al. (2009) expresan que la existencia de un doble conducto dentario inferior es muy particular; la incidencia es inferior al 0.9% durante el desarrollo embrionario surgen tres ramas nerviosas para la inervación de tres grupos de dientes anteroinferiores. La unión incompleta de estas ramas podría explicar la aparición de conductos nerviosos dobles o triples.

De igual manera, los doctores Videla, Vergara, Rojas y Guzmán (2010, p.24), describen la variable conducto mandibular bífido como “aquella variable anatómica que se presenta en un sujeto con uno o más conductos accesorios originados en el conducto mandibular y que tienen una peculiar distribución topográfica.”

También, los autores Suazo, Zavando y Cantín (2011) comentan que la presencia de un canal mandibular accesorio se explica durante el desarrollo embrionario, (alrededor de la semana siete de desarrollo) el nervio alveolar inferior se presenta como tres ramos nerviosos separados, estos ramos nerviosos se van fusionando durante el crecimiento prenatal mandibular formando un nervio alveolar

único, al ocurrir una fusión incompleta de algunas de estos ramos nerviosos, el tejido se osifica alrededor de él dando origen a un canal mandibular accesorio.

Seguidamente, Mizbah K. et al (2012), comentan que las variantes del canal mandibular tanto bífido como trifido, son alteraciones anatómicas normales que tienen un rango de incidencia de entre 0.08% hasta un 65%. Hacen referencia a la importancia de su conocimiento en la práctica clínica, un canal mandibular extra puede explicar una inadecuada técnica anestésica. A su vez, durante una cirugía mandibular, es posible al tener dos o tres paquetes vasculonerviosos, dañarlos causando parestesia, neuromas o hemorragia.

Según, Guzmán et al. (2012) la radiografía panorámica, la tomografía computarizada y la tomografía computarizada de haz de cono (TCHC), permiten observar algunas variaciones del CM, aunque por sus características técnicas la panorámica es insuficiente para la detección de variantes anatómicas en los canales mandibulares. La prevalencia de canal mandibular bífido va desde el 0,08% hasta el 0,95%. Sin embargo, la frecuencia de esta variación anatómica aumenta al 64.8% cuando se utiliza TCHC.

Es importante destacar que, se ha reportado en la literatura, la presencia de un segundo, e incluso, un tercer conducto accesorio en el canal mandibular, el mejor conocimiento de la anatomía puede ayudar en el momento de efectuar procedimientos en la práctica clínica, por la cercanía del nervio dentario inferior al canal mandibular; existen distintos tratamientos que ofrecen riesgos al nervio como pueden ser una extracción de una tercera molar inferior, colocación de implantes, cirugía ortognática, entre otras cirugías. (Correr G. et al 2013).

Además, Roa y Arriagada (2015), hacen referencia a las variaciones anatómicas del canal, así como su contenido, destacan que han sido reportadas como la posible causa de una inadecuada técnica anestésica; iatrogenia y complicaciones asociadas, además de complicaciones como compresión neurovascular causando entumecimiento y/o dolor.

Seguidamente, se establece que la bifurcación del conducto dentario inferior corresponde a una variante del canal mandibular donde anatómicamente se observa el conducto dividido en dos ramas, estas se separan formando cada uno su propio canal, observándose de distintas formas. (Quispe M., Quezada M., León R., 2016)

Según Wolf K. et al (2016) el nervio alveolar inferior puede llegar a presentar variaciones anatómicas antes de entrar al canal mandibular, se han reportado casos de nervios alveolares bifidos localizados en el conducto mandibular principal o en conductos accesorios del canal mandibular.

Otros autores han afirmado lo siguiente:

Todo procedimiento quirúrgico realizado en el sector postero inferior requiere particular conocimiento de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI). El desconocimiento de las relaciones anatómicas del CAI en los diferentes procedimientos quirúrgicos puede lacerar, comprimir o estirar el nervio generando lesiones como neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis. (Limardo A. et al. 2016, p.19)

Seguidamente, Azeredo R. et al. (2016) mencionan que las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior son de preocupación mayor para el desempeño de procedimiento quirúrgicos y aplicación de anestesia local en distintos procedimientos dentales y maxilofaciales.

Los autores Shah, N.P. et al. (2018), mencionan, que el conocimiento de la bifurcación del conducto dentario inferior es importante, ya que ofrece explicaciones para complicaciones como pueden ser el fallo de una técnica anestésica, sangrado intraoperatorio, formación de hematomas y problemas sensoriales, luego de operaciones. Igualmente, se han reportado incremento en el diagnóstico de esta variación anatómica con la introducción de una visión 3D, demostrando que la tomografía *cone beam* detecta estas variaciones anatómicas entre otras.

Según De Freitas G. et al. (2018), el canal mandibular es caracterizado por una banda radiolúcida, delimitada por dos bandas radiopacas, la cuál por lo general

es una estructura única, que ocasionalmente se puede bifurcarse en su paso, e incluso, en algunos casos trifurcarse, por esta variación anatómica es difícil predecir la posición exacta del nervio alveolar inferior.

Los autores Moraes P. et al. (2018) comentan que, el primer caso de un canal mandibular bífido fue publicado en el 1973 describiéndolo como un canal mandibular unilateral con dos forámenes mentonianos. Considerando las variaciones anatómicas y las implicaciones que tienen anterior a un procedimiento quirúrgico, son relevantes para que el clínico, tenga el conocimiento de estas variaciones.

Por su parte, la doctora Ramírez (2019) menciona que, en algunos estudios radiográficos anteriores, se había documentado que la incidencia el canal mandibular bífido corresponde a aproximadamente menos de 1%. La presencia de dos conductos mandibulares con un foramen mandibular es aún menos común y se ha documentado poco en la literatura

Según Kusch A. et al (2019) comentan que, existen diversas variantes descritas para el CAI, con el uso de sistemas diagnósticos imagenológicos en dos dimensiones, estas variaciones estaban descritas como de baja prevalencia por debajo del 1% sin embargo, con la utilización de sistemas de tres dimensiones, se han hecho más frecuentes.

Asimismo, los doctores Sirera-Martín, Á. et al (2020), mencionan que la bifurcación del canal dentario inferior se observa como una división del nervio en dos ramas, cada una en su propio canal, puede presentarse unilateral o bilateralmente, se indican cuatro tipos: canal anterior, con o sin confluencia; bucolingual, vinculado a la pared bucal o lingual de la mandíbula; dental, alcanzando la raíz dental; y retromolar, en relación con las terceras molares.

Finalmente, se menciona la importancia de analizar de manera correcta, la posición y trayecto del canal mandibular, así como la identificación de las variaciones anatómicas que este puede llegar a presentar como lo puede ser una bifurcación. La importancia del conocimiento de estas variaciones anatómicas puede llegar a evitar posibles complicaciones en los tratamientos odontológicos,

como puede ser colocar una técnica anestésica, dañar el segundo canal mandibular luego de la colocación de un implante, o incluso, pacientes que utilizan prótesis pueden llegar a sentir dolor o incomodidad por reabsorción ósea. (Singh A. (2021))

1.2 Justificación

Esta investigación es relevante, ya que los estudios sobre este tema son limitados en Costa Rica, así que la información recopilada tiene una gran utilidad para distintas áreas de la odontología en el país. Además, es importante la identificación de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior, principalmente porque estas anomalías pueden llegar a ser causantes de malas técnicas anestésicas a la hora de realizar algún tratamiento odontológico como pueden ser una restauración en piezas posteriores, cirugías de terceras molares, colocación de implantes, tratamientos periodontales quirúrgicos, entre otras.

Al realizar la siguiente investigación, ayuda al clínico a identificar las anomalías anatómicas que un paciente puede llegar a tener, cuando acude a la consulta odontológica. De esta manera, el clínico puede llegar a trazar un plan de tratamiento adecuado para el paciente, minimizando las complicaciones que en algún momento pueda llegar a tener.

Igualmente, esta pesquisa es relevante para la comunidad odontológica, debido a que esta anomalía no siempre se logra identificar simplemente con el uso de la radiografía panorámica, el uso de una tomografía *cone beam* que demuestra las estructuras anatómicas en una vista 3D, de esta manera se pueden identificar de una manera más sencilla el tratamiento que se pueda realizar.

En definitiva, la información recopilada será útil para poder determinar cuál variación anatómica del conducto dentario inferior, se presenta de manera más frecuente en los pacientes que son atendidos en el centro radiológico Tomodent, ubicado en Liberia, Guanacaste, y de la misma manera, en la clínica de odontología de la Universidad Latina en San Pedro.

1.3 Problema

¿Cuál es la frecuencia de variantes anatómicas del conducto dentario inferior en relación con las terceras molares según la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijj en radiografías panorámicas vs tomografía *cone-beam* en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la universidad latina en la sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia entre los años 2019 a 2021?

1.3.1 Cuestionamiento del problema

- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación canal anterior en radiografía panorámica?
- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación canal anterior en tomografía cone beam?
- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación bucolingual en radiografía panorámica?
- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación buco lingual en tomografía *cone beam*?
- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación dental en radiografía panorámica?
- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación dental en tomografía *cone beam*?
- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación canal retromolar en radiografía panorámica?

- ¿Cuál es la frecuencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación retromolar en tomografía *cone beam*?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Determinar la frecuencia de variantes anatómicas del conducto dentario según la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijii en radiografías panorámicas vs tomografía *cone beam* en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina en la Sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia entre los años 2019 a 2021.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación canal anterior en radiografía panorámica atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la universidad latina sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia
- Precisar la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación canal anterior en tomografía *cone beam* atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia
- Describir la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación bucolingual en radiografía panorámica atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia

- Determinar la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación buco lingual en tomografía *cone beam* atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la universidad latina sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia
- Identificar la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación dental en radiografía panorámica atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia
- Precisar la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación dental en tomografía *cone beam* atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la universidad latina sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia
- Describir la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación retromolar en radiografía panorámica atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia
- Valorar la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior en su presentación retromolar en tomografía *cone beam* atendidos en pacientes en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y en un centro radiológico privado en Liberia

1.5 Alcances y límites

1.5.1 Alcances

El estudio de las variantes del conducto dentario inferior beneficia tanto a los operadores del área de la salud como a los pacientes atendidos. Al momento de hablar de los operadores del área de la salud, tanto los odontólogos generales como aquellos que han cursado una especialidad se verán beneficiados por el conocimiento de estas variantes anatómicas que van a adquirir, teniéndolas en cuenta la hora de realizar algún plan de tratamiento odontológico, para evitarle molestias al paciente en el momento de que se realicen intervenciones.

También, para los pacientes es relevante tener conocimiento de la posibilidad de presentar estas variantes, de manera que, al ser atendidos por un operador del área de la salud, estos puedan informar si presentan alguna variante, de esta manera van a tener las herramientas necesarias para lograr un plan de tratamiento en donde se reducen las posibles complicaciones que se puedan llegar a tener, con lo que beneficiaría en el éxito de los posibles tratamientos.

1.5.2 Límites

- **Enfoque:** Cuantitativo.

- **Problema de investigación:** Frecuencia de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior en sus distintas presentaciones.

- **Población:** Pacientes atendidos en el centro radiológico privado y la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro.

- **Tiempo:** Enero a diciembre del 2019 a 2021.

- **Espacio o lugar:** Centro Radiológico Tomodent Guanacaste y Clínica odontología Universidad Latina, Sede San Pedro.

- **Diseño:** Descriptiva.

- **Metodología:** Análisis de radiografías panorámicas y tomografía *cone beam*.

1.5.3 Limitaciones

- **Calidad de la imagen:** es posible que la calidad de la imagen no cumpla con los criterios de calidad.

- **Cantidad de pacientes:** es posible que la cantidad de pacientes no cumplan con los criterios establecidos.

- Computadora adecuada para la visualización de las imágenes.

- Tiempo para la correlación de imágenes panorámicas y tomografía *cone beam*.

1.5.4 Hipótesis

- **Hipótesis de la investigación:** Las variantes anatómicas del conducto dentario inferior se identifican con mayor frecuencia en *tomografía cone beam*.

- **Hipótesis nula:** No se logran identificar las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior en las radiografías panorámicas y tomografías *cone beam*.
- **Hipótesis alternativa:** Las variantes anatómicas del conducto dentario inferior se identifican con mayor frecuencia en radiografías panorámicas.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

Historia de la Radiología

De acuerdo con González (2017) y Lanucci J. et al. (2012), expresan que, la radiología inicia el 8 de noviembre del año 1895 con el descubrimiento de los Rayos X por parte de Wilhelm Conrad Roentgen. En ese mismo año, él descubrió que una pieza de cartón cubierta con cristal de platinocianuro de bario, se volvía fluorescente cuando un haz de rayos catódicos pasaba a través de un tubo de Hittorf, de esta manera, se realizó la primera radiografía de la historia, la imagen era la mano de su esposa Bertha Roentgen. Luego de esto, muchos otros (llamados pioneros de la radiología oral) siguieron experimentando con los rayos X sin embargo, fallecieron por la radiación que sufrían. Además, Walkhoff un odontólogo alemán, fue el primero en tomar una radiografía dental, y Edmund Kells, un odontólogo de Estados Unidos, fue acreditado como el primero en poner en práctica la radiología en la odontología en el año 1896. Kells fue el primero en utilizar la radiografía dental en una persona, luego de realizar varios experimentos con sus propias manos, lo que ocasionó que sufriera de cáncer en las mismas.

Radiografía Intraoral y extraoral

Según Lanucci et al. (2012), las técnicas intraorales utilizadas en odontología consisten en la bisectriz, paralela y la aleta de mordida, los pioneros de estas técnicas consisten en Weston Price y Howard Riley en el año 1904 quien introdujo la técnica bisectriz, y en el año 1925, Howard Riley Raper mejoró esta técnica e introdujo la técnica de aleta de mordida. También, para el año 1947, F. Gordon Fitzgerald conocido como el padre de la radiografía dental moderna, introdujo la técnica paralela de cono largo. En definitiva, Hisatugu Numata en el año 1933, fue el primero en exponerse a la técnica extraoral, utilizada usualmente en odontología con la radiografía panorámica.

Radiografía Panorámica

Según Fuentes et al. (2021), la radiografía panorámica es una de las herramientas más utilizadas por los odontólogos para realizar múltiples diagnósticos en la práctica clínica. La radiografía panorámica permite visualizar en conjunto tanto la maxila como la mandíbula y todas sus estructuras en dos dimensiones. Esta técnica radiográfica posee múltiples ventajas como lo es su bajo costo, su bajo nivel de radiación y su poder de resolución. Esta última depende de la posición del paciente y las estructuras que se quieran observar en el momento que se realiza la radiografía. De esta manera, gracias a su capacidad para ilustrar las estructuras, la radiografía panorámica se utiliza con fines clínicos en el diagnóstico y para investigación, ya que permite una amplia caracterización de estructuras anatómicas e incluso procesos fisiopatológicos y de esta manera, facilita el reconocimiento de las estructuras óseas del área estomatognática.

Fuentes et al. (2021) comenta que, la radiografía panorámica es una herramienta fundamental para el clínico para el diagnóstico de diferentes condiciones que pueden afectar los arcos dentarios y sus piezas dentales, el cuerpo mandibular incluyendo forámenes y canales, el hueso maxilar, el seno maxilar, los cóndilos de la articulación temporomandibular (ATM), patologías como odontomas y otros tumores, e incluso, calcificaciones de tejidos blandos como las que se presentan en ligamentos y estructuras vasculares.

Funcionamiento de la radiografía panorámica

En los estudios de Garriga (2017) Martínez et al. (2008) describen, el funcionamiento de la ortopantomografía (OPG). El ortopantomógrafo utiliza el principio de formación de imagen de la tomografía rotacional de haz cónico, empleando dos o más centros de rotación. La radiografía panorámica final se construye a partir de secciones, creadas de forma separada a medida en que el equipo rota alrededor de la cabeza del paciente. De esta manera, se consigue visualizar la arcada dental que tiene forma de herradura, en una forma bidimensional, observándose que las estructuras bien definidas son las que se encuentran dentro del plano focal el cual se describe como una zona curva

tridimensional de la imagen. De esta manera, todas las estructuras de la maxila y la mandíbula se encontrarán enfocadas en la radiografía final, cuando quedan dentro de la zona focal. Todas aquellas estructuras que se encuentren por delante o atrás del pasillo focal aparecerán borrosas o distorsionadas. De esta manera, las piezas dentales sus estructuras circundantes tendrán una distorsión horizontal, lo que las representa disminuidas en su ancho cuando están por delante del pasillo focal. Si están por detrás del pasillo focal, se encontrarán ensanchadas. Por lo que la cabeza debe estar colocada de forma precisa para que las piezas dentales estén en el plano focal.

De acuerdo con lo expuesto por Martínez et al. (2008) es importante colocar al paciente de manera correcta a la hora de capturar la radiografía panorámica. Los pacientes deben retirarse todos los elementos metálicos que tengan en cabeza y cuello como pueden ser: aretes, cadenas, clips para el pelo, piercings, etc. Así mismo, indicar que debe permanecer inmóvil durante el tiempo de exposición. También, se les debe indicar a los pacientes que coloquen sus incisivos en el bloque para de esta manera, las arcadas dentales queden en el pasillo focal. El plano sagital medio debe estar exactamente en el centro del pasillo focal, una ubicación incorrecta del plano producirá imágenes con lados derecho e izquierdo diferentes en dimensión horizontal. El plano de oclusión y el mentón deben colocarse de manera correcta, de no hacerse, la imagen se observará con una forma de U y los cóndilos se observarán fuera del borde de la película. Se le debe indicar al paciente que debe permanecer erguido y con el cuello extendido.

Desventajas de la radiografía panorámica

Domínguez et al. (2021) describen los inconvenientes que presentan las radiografías panorámicas, como lo son una menor nitidez, la pérdida de detalles, deformación y magnificación de la imagen, la vista de los senos maxilares se podría observar defectuosa al igual que, el tercio medio de la cara. La relación entre las distancias foco-objeto y objeto-película no es igual en todos los puntos, por lo que pueden presentarse distintos factores de aumento. Debido al giro, los pacientes que presenten una asimetría facial no pueden llegar a ser radiografiados de una manera

aceptable y no será exacta. No se pueden diagnosticar caries, debido a la falta de detalle y la incapacidad de mostrar los espacios interproximales, en especial, en la zona de las premolares. En pacientes que presenten una maloclusión como puede ser en pacientes clase II o clase III, las áreas frontales de la maxila y la mandíbula no se logran reproducir de manera correcta en una proyección. Las estructuras que se encuentren fuera de la capa pueden sobreponerse a las estructuras maxilares normales y simular alteraciones patológicas.

Tomografía Computarizada *Cone Beam* (TCCB)

Otra de las técnicas de estudios por imágenes de uso odontológico para realizar el diagnóstico es la tomografía de haz cónico. Esta técnica brinda información confiable en la caracterización y localización de estructuras anatómicas, que posibilita el éxito de los procedimientos quirúrgicos que se planifiquen.

Acorde a Beltrán (2017) una exploración típica de la tomografía de haz de cono (TCCB) tarda aproximadamente 20 segundos. En este tiempo, la máquina gira alrededor del paciente y las imágenes se obtienen dentro de un volumen cilíndrico o campo de visión (FOV).

Según, Beltrán (2017), la imagen de la tomografía de haz cónico se basa en los vóxeles isotrópicos, los cuales son iguales en longitud, altura y profundidad, que constituyen las mediciones geométricas más precisas en cualquier plano. El grosor de un voxel es tan robusto como el corte tomográfico, y puede verse, en distintas formas. Las imágenes en tomografía de haz cónico pueden observarse en tres planos: coronal, sagital y axial, siendo así más fácil la visión tridimensional del área de interés. Las imágenes se pueden seleccionar y mover, así como modificar los cortes en los planos. La calidad de la imagen es superior a la de la tomografía convencional (TC) lo cual permite un mejor análisis de los tejidos dentales duros.

Field of View

Los equipos de tomografía de haz cónico permiten obtener imágenes en distintos tipos de FOV (Field of view) o campo de visión. Según Ruiz-Imbert et al.

(2020) el FOV se refiere al tamaño de la tomografía según el diámetro y la altura del volumen. En distintos equipos, el FOV se puede modificar, dependiendo de la zona que se desee observar, se pueden conseguir imágenes desde un sextante de los maxilares hasta un estudio de ambas arcadas. Las guías internacionales recomiendan utilizar un FOV lo suficientemente pequeño para la tarea diagnóstica, para poder tener la menor cantidad de radiación posible. Los FOV de menor tamaño tienen una mejor definición de imagen. Sin embargo, para observar estructuras que ocupan gran tamaño en los maxilares, los FOV más amplios son más recomendados.

Problemas en TCCB

En la calidad de imagen de la tomografía de haz cónico, pueden interferir los distintos tipos de artefactos que se presentan. Ruiz-Imbert et al. (2020) refieren que un artefacto en la imagen se define como una estructura visualizada en los datos reconstruidos que no está presente en el objeto escaneado. Los artefactos pueden no ser observados como patrones específicos dentro de la imagen reconstruida, sino como una desviación de los valores de densidad en la escala de grises de los valores reales. Los autores describen diferentes tipos de artefactos: los asociados a los parámetros de exposición del haz, relacionados con movimientos del paciente durante la exposición y los que se generan en el detector.

Según, Sartori et al. (2015) y Sarmient (2014) el ruido en una imagen se refiere a los efectos de las variaciones de la imagen reconstruida. El ruido puede reducirse al incrementar la exposición de rayos X en el paciente. Existen otros métodos para reducir el ruido de las imágenes, pero estos pueden generar que los bordes de ciertas estructuras anatómicas se observen borrosas, afectando la resolución.

Aplicaciones de TCCB en distintas áreas de odontología

De acuerdo con Venkatesh (2017) son varias las aplicaciones que se le da al TCCB en distintas áreas de la odontología, que han venido a mejorar el diagnóstico

y la planificación de intervenciones clínicas. En el área de implantología, anteriormente, las radiografías 2D se utilizaban para la colocación de implantes, lo cual generaba problemas, e incluso, daños en estructuras. Actualmente, la opción ideal para este tipo de tratamientos es la tomografía de haz cónico, lo que ha traído una gran disminución en los fracasos de los implantes, ya que brinda información más exacta de las estructuras vitales como puede ser el ancho y largo del sitio donde se colocará el implante y densidad ósea, entre otra, y al mismo tiempo, reduciendo el tiempo de exposición a la radiación. Por otra parte, el uso de esta técnica de imagen permite en la actualidad, la fabricación de guías quirúrgicas para la colocación del implante con una mayor precisión.

En el área de cirugía maxilofacial, Venkatesh (2017) expone que, cada vez más odontólogos utilizan la tomografía *cone beam* para valorar distintas lesiones orales. Con esta nueva tecnología, los operadores pueden explorar fracturas orbitales, también, pueden valorar fracturas dentoalveolares sin la necesidad de realizar una cirugía exploratoria para determinar el diagnóstico. Los cirujanos utilizan la tomografía para determinar la ubicación y extensión de distintas patologías como en el caso de tumores odontogénicos y no odontogénicos o quistes, entre otras. Las calcificaciones patológicas se pueden identificar en términos de ubicación de otros tipos de estructuras. De igual manera, se pueden analizar piezas no erupcionadas, impactadas, e incluso, supernumerarias y su asociación a estructuras importantes. La colocación de injertos óseos, pre y postoperatorios es otro de los usos que se le da a la tomografía, así como el análisis de zonas de osteonecrosis.

En el área de endodoncia, Venkatesh (2021) comenta los distintos usos que se le da a la tomografía. Gracias a la precisión de las imágenes, se pueden observar las lesiones con mayor exactitud, igualmente, la ubicación relativa de la lesión con el canal mandibular. Se puede observar la morfología radicular de las piezas, ubicando todos los conductos que pueda presentar una pieza; se puede determinar la longitud de trabajo. Utilizando la tomografía, se puede determinar con mayor exactitud si la lesión que existe en una pieza sea de origen endodóntico o no

endodóntico, lo cual puede terminar el plan de tratamiento, e inclusive, el análisis de algún retratamiento. Es posible detectar fracturas verticales, horizontales, también ver la profundidad de la fractura en la dentina, ya que no existe una superposición en las imágenes.

Con respecto a la periodoncia, Venkatesh (2017) menciona que el análisis de las enfermedades periodontales es más preciso con el uso de la tomografía, como si se utilizara una sonda periodontal directamente. Se pueden analizar distintos defectos óseos como pueden ser fenestraciones, dehiscencias, compromiso de furca, así como quistes periodontales y analizar el seguimiento de una cirugía regenerativa periodontal.

Conducto dentario inferior

El canal mandibular es una estructura de gran importancia a nivel maxilar. De acuerdo con Arias (2020), el canal mandibular cruza el cuerpo y la rama de la mandíbula de ambos lados. Este conducto se origina en la cara medial de la rama mandibular y tiene un recorrido anterior e inferior, dando forma a una curva anterior superior. Se divide en dos ramas, la externa denominada conducto mentoniano y la interna o conducto incisivo. Debido a su ubicación anatómica, su integridad anatómica puede llegar a ser alterada durante algún procedimiento odontológico como puede ser una cirugía de terceras molares, endodoncia o colocación de implantes, causando daños a los elementos nerviosos y vasculares del canal.

Fuentes et al. (2021) menciona que, la mandíbula es la estructura ósea más estudiada con la radiografía panorámica. Utilizando esta técnica de imagen, se han realizado estudios sobre los cambios morfológicos que ocurren durante el envejecimiento, y de esta manera, establecer parámetros para la planificación de tratamientos prostodónticos entre otros.

De igual manera, Fuentes et al. (2021) hace referencia sobre el canal mandibular, definiéndola como una estructura que se debe tener en cuenta al planificar procedimientos quirúrgicos y colocación de implantes dentales. Cuando se localiza y caracteriza su recorrido de adecuada manera, permite al operador

realizar una conveniente planificación quirúrgica, y poder evitar, posibles daños al paquete vásculo-nervioso. Algunas de las variaciones que se han reportado en la literatura sobre el canal mandibular, son canales mandibulares dobles o bífidos y el canal retromolar, el cual es un conducto accesorio que transcurre superior y lateral al canal mandibular.

Por su parte, el canal de Serres, mencionado por primera vez en 1817, es un canal altamente desarrollado en el feto, el cual realiza su recorrido inferior al canal mandibular, también, posee una arteria independiente. Asimismo, se menciona otra estructura anatómica importante del canal mandibular como lo es el foramen o entrada mandibular.

Seguidamente, Fuentes et al. (2021) indica que otra de las estructuras anatómicas que se visualizan frecuentemente en la radiografía panorámica, es el agujero mentoniano, ubicado en la pared bucal del cuerpo de la mandíbula y representa el término del canal mental y mandibular. Se han realizado distintos estudios de esta estructura anatómica, en los cuales se concluye que la posición más frecuente de su presentación es en sentido anteroposterior. El canal incisivo mandibular es una extensión anterior del canal mandibular que transcurre desde el foramen mental y contiene un paquete vásculo-nervioso que inerva e irriga las piezas anteriores. Es importante el reconocimiento de esta estructura anatómica para realizar distintos procedimientos como colocar anestesia, cirugía apical o implantología.

Embriología del CDI

Sanz (2015) comenta que, en la séptima semana del desarrollo embrionario se observa la separación del ganglio de Gasser de las tres ramas del nervio trigémino, el cual incluye el nervio dentario inferior, pero el conducto óseo que lo rodea se desarrolla a partir de la segunda mitad de la vida intrauterina. El conducto mandibular se forma durante el segundo trimestre del desarrollo, apareciendo como un canal abierto hacia arriba y dispuesto en la mesénquima que rellena el espacio entre las dos tablas de osificación mandibular y recubierto por la lámina dental evolucionando hacia la constitución y maduración de los gérmenes dentarios,

contribuyendo en la formación del proceso alveolar del cuerpo mandibular. Detrás de la lámina dentaria, aparece al cuarto mes del desarrollo embrionario un núcleo de osificación membranosa que formará la línula. En la semana veinticuatro del desarrollo fetal, el nervio dentario inferior está constituido por tres ramas nerviosas, la más anterior inerva los gérmenes dentarios de los incisivos, el medio saldrá por el foramen mentoniano y la tercera se dirige hacia el germen del primer molar visible en la semana treinta de vida intrauterina. Las modificaciones de la mandíbula empiezan en el primer año de vida y estos se ven completados hasta los doce años. En este momento, el CDI discurre paralelo a la línea milohioidea.

Solórzano (2016) indica que, desde el punto de vista imagenológico, el conducto mandibular se describe como una banda radiolúcida entre dos líneas radiopacas y sigue su recorrido hacia adelante terminando en la zona de premolares donde emerge a través del agujero mentoniano que da origen al nervio mentoniano, pero antes de llegar a este punto, inerva las piezas mandibulares. El nervio mentoniano inerva las partes blandas del mentón: piel y mucosa labial, glándulas, labiales y surco gingivolabial inferior de la zona.

Afectación al CDI

De acuerdo con Gallas et al. (2003) y Romano et al. (2011), las afectaciones del nervio dentario inferior como las parestesias, pueden ser el resultado de traumatismos, tumores, enfermedades del tejido conectivo, enfermedades infecciosas, enfermedades desmineralizantes o idiopáticas. La lesión del nervio dentario inferior después del tratamiento endodóntico constituye a una complicación extremadamente rara. Las lesiones del nervio pueden llegar a ser causadas por un origen mecánico (compresión, dilatación, resección parcial o total y laceración del nervio), origen químico (componentes tóxicos de la obturación o hipoclorito de sodio) y de origen térmico (gutapercha termoplástica). De ser el caso, se recomienda la extracción quirúrgica de la causa que comprima las fibras nerviosas para evitar agravar la situación.

Gonzales de Vega et al. (2013) y Del Campo et al. (2015) comentan que la afectación del canal mandibular por la colocación de implantes constituye una

complicación evitable en su totalidad con el uso de radiografías y tomografías para el adecuado plan de tratamiento en la colocación de los implantes. Los autores indican tener un margen de seguridad de 1-2 mm hasta el canal mandibular. Las complicaciones de afectar el conducto pueden llegar a ser temporales o permanentes, pueden llegar a presentar desde hipoestesia a anestesia, hasta la disestesia la cuál es una forma de parestesia, pero dolorosa.

Variaciones anatómicas del CDI

De acuerdo con Quispe (2016) y Castro et al. (2015) la bifurcación del conducto dentario inferior es una variante anatómica del canal mandibular donde se observa el conducto dividido en dos ramas, separadas en su propio canal. Esta división puede observarse en forma unilateral a nivel mandibular o bilateral. Se han descrito distintas clasificaciones para definir los tipos de bifurcaciones.

Clasificación de Nortjé y colaboradores

La primera corresponde a la clasificación brindada por Nortjé et al. (1977) donde se examinaron 3612 muestras para determinar 5 tipos:

1. Tipo Ia: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde se observan dos canales de ancho similar, pero, el inferior es un poco más delgado.
2. Tipo Ib: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde se observan dos canales de ancho similar, pero, el superior es un poco más delgado.
3. Tipo II: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde se observan dos canales, pero, el superior es más corto en comparación al inferior. El conducto superior termina en la zona de la tercera y segunda molar mientras que, el inferior termina en la zona del foramen mentoniano
4. Tipo III: Tiene un origen en la rama mandibular de dos forámenes mandibulares separados, donde se unen en la zona de las molares.

5. Tipo IV: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde el superior es más estrecho que el canal principal, pero, este termina en la zona de la rama de la mandíbula.

Clasificación de Langlais y colaboradores

En el año 1985, Langlais et al. analizaron 6000 radiografías panorámicas convencionales donde determinaron una nueva clasificación de cuatro tipos:

1. Tipo I: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde se observan dos conductos, pero el superior es más corto al inferior, con una terminación en el área de la tercera molar.
2. Tipo II: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde se observan dos conductos y estos se unen en su parte anterior, terminando en el área de la rama mandibular o retromolar al tercer molar.
3. Tipo III: Tiene un origen en la rama mandibular de un foramen mandibular único, donde se observan dos conductos, se describen ser una combinación de los tipos I y II previamente mencionados, de igual manera, tienen su terminación pueden ser en la rama o retromolar al tercer molar.
4. Tipo IV: Tiene un origen en la rama mandibular de forámenes mandibulares separados, donde se observan dos conductos que se unen en su parte anterior. Terminando en la región de la rama mandibular.

Clasificación de Naitoh y colaboradores

En el año 2009, Naitoh et al, contribuyeron la clasificación más reciente del conducto mandibular bífido en TCCB, donde consideraron 4 tipos:

1. Tipo 1 (Canal retromolar): este consiste en una bifurcación en la región de la rama mandibular, no alcanza piezas dentales, el conducto realiza una curva y alcanza la región retromolar
2. Tipo 2 (Canal dental): la bifurcación del canal mandibular alcanza el ápice de la raíz del segundo o tercer molar
3. Tipo 3 (con o sin afluencia anterior): continua su recorrido hacia el sector anterior, luego puede volver a unirse o no con el conducto mandibular principal

4. Tipo 4 (Canal bucal – lingual): recorre por el sector lingual o bucal del cuerpo de la mandíbula y del canal mandibular principal.

Finalmente, según Limardo (2016) es necesario el conocimiento preciso de la estructura anatómica que se va a intervenir para minimizar los riesgos y posibles complicaciones que podrían llegar a ocurrir en el acto quirúrgico. En cualquier procedimiento quirúrgico en el cual el canal mandibular esté involucrado, ya sea para una cirugía de terceras molares, colocación de implantes, osteotomías, osteosíntesis de la mandíbula o cirugía ortognática es indispensable el estudio por imágenes con TCCB. Esto se debe a que cualquier tipo de cirugía cercana al canal mandibular, tiene una la alta posibilidad de dañar el paquete vásculo nervioso.

CAPÍTULO III

Marco metodológico

3.1 Tipo de investigación

La siguiente investigación presenta un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, transaccional y observacional.

3.1.1 Metodología de la investigación

Se utilizarán radiografías panorámicas y tomografías computarizadas *cone beam* del centro radiológico Tomodent en Guanacaste y de la clínica de odontológica de la Universidad Latina.

Asimismo, se utilizarán cortes sagitales y coronales de las mismas para poder analizar con la mayor exactitud la anatomía que presenten los conductos dentarios inferiores de los pacientes. Además, se realiza un estudio observacional de los cortes y recopilación de datos

También, se confecciona una tabla (Instrumento) donde se detalla lo siguiente: paciente, edad, género, según la clasificación de Naitoh et al. (2009), si presenta la variación anatómica Tipo I, Tipo II, Tipo III o Tipo IIII, unilateral o bilateral.

Se procede a contestar los cuestionamientos del problema propuesto y graficar de forma numérica y estadística para realizar un análisis de resultados

3.2 Fuentes de Investigación

3.2.1 Fuentes materiales

- Biblioteca en línea de la Universidad Latina de Costa Rica.
- Artículos.

- Internet
- Libros.
- Radiografías
- Tomografías
- Research Gate.

3.2.2 Fuentes humanas

- Profesores del departamento de radiología.
- Especialistas del área de radiología.
- Prueba de Jueces.
- Filóloga.
- Estadístico.

Población

La unidad de análisis para estudio es la observación de tomografías computarizadas *cone beam* y radiografías panorámicas, obtenidas de un centro radiológico privado en el sector de Liberia, Guanacaste, así como los pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Latina.

Las poblaciones que se analizan son por medio de las tomografías y panorámicas de pacientes que asisten al centro radiológico privado en Liberia, Guanacaste, así como los pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Latina, para toma de tomografías computarizadas *cone beam*.

El tipo de población es finita, porque todos los sujetos tienen la probabilidad de ser elegidos en la muestra, donde existe un nivel de error y grado de confianza de la muestra, misma que es establecida por medio de un cálculo matemático

3.3 Muestra

La población de este estudio es finita, con muestra representativa tanto de tomografías de pacientes de sexo femenino como de pacientes de sexo masculino, la cual, se define, por cálculos estadísticos realizados por un profesional. Además, de reducir el mínimo error estándar y aumentar la confiabilidad de la muestra.

3.4 Definición de variables.

3.4.1 Variable #1

Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior según Naitoh et al. (2009) en radiografías panorámicas.

3.4.1.1 Definición conceptual

Se define como la variabilidad de localizar variaciones anatómicas de los conductos dentarios inferior, identificadas en las radiografías panorámicas.

3.4.1.2 Definición Instrumental

Observación Cuantitativa

3.4.1.3 Definición operacional

<i>Indicador</i>	<i>Subindicador</i>	<i>Evaluación</i>
<i>Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior en radiografías panorámicas</i>	Tipo 1	Presencia de la variación anatómica.
	Tipo 2	No se presentan variaciones anatómicas en los conductos.
	Tipo 3	Ubicación de las variantes anatómicas.
	Tipo 4	

3.4.2 Variable #2

Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior según Naitoh et al. (2009) en tomografías computarizadas *cone beam*.

3.4.2.1 Definición conceptual

Se define como la variabilidad de localizar variaciones anatómicas de los conductos dentarios inferior, identificadas en las TCCB.

3.4.2.2 Definición Instrumental

Observación Cuantitativa

3.4.2.3 Definición operacional

<i>Indicador</i>	<i>Subindicador</i>	<i>Evaluación</i>
<i>Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior en TCCB</i>	Tipo 1	Mayor presencia de la variación anatómica.
	Tipo 2	No se presentan variaciones anatómicas en los conductos.
	Tipo 3	Ubicación de las variantes anatómicas.
	Tipo 4	

3.5 Descripción del Instrumento

En el presente estudio la investigación se lleva a cabo a través de la observación cuantitativa, esta se apoya por medio de dos tablas prediseñadas para facilitar la recolección de datos del estudio.

La primera tabla prediseñada sería la de radiografías panorámicas. La cual cuenta con columnas en sentido horizontal, en la primera columna se registra el número del paciente revisado del centro radiológico privado Tomodent y de la clínica de la Universidad Latina.

Una vez registrado el número de paciente, sigue la edad del paciente, su género, cuál variación anatómica presenta, si no presenta variación, Ubicación (Derecha o izquierda, así como unilateral o bilateral).

La segunda tabla prediseñada sería la de TCCB. De igual manera, cuenta con columnas en sentido horizontal, en la primera columna se registra el número

del paciente revisado del centro radiológico privado Tomodent y de la clínica de la Universidad Latina.

Una vez registrado el número de paciente, sigue la edad del paciente, su género, cuál variación anatómica presenta, si no presenta variación, ubicación (derecha o izquierda, así como unilateral o bilateral).

3.5.1 Prueba de Jueces

La prueba de jueces se realiza para evaluar la confiabilidad, validez y objetividad del instrumento de medición. La evaluación de este instrumento se elabora por medio de un profesional especialista en el área de radiología oral al cual se le entrega una copia de la tabla prediseñada, después, él podría realizar ajustes o modificaciones para dicho instrumento. El tipo de instrumento para este estudio es la observación cuantitativa.

3.6 Tratamiento de la Información

Una vez conformada la recolección de datos para esta investigación, estos se ordenan, se colocan en una tabla de Excel. En esta tabla se obtienen los porcentajes, y con estos, se efectúan los correspondientes gráficos para cada columna. Estos gráficos simplifican la manera de interpretar la información obtenida.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de la información

Los análisis y gráficos se realizaron con el programa R versión 3.5.0 (R Development Core Team 2018). Se calcularon las prevalencias y los intervalos de confianza al 95% de los tipos de bifurcación del conducto dentario inferior (Tipo 1 “Retro Molar”, Tipo 2 “Canal dental”, Tipo 3 “Con o sin afluencia anterior, Tipo 4 “Canal lingual bucal” y Otro) en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* y se visualizaron con gráficos de barra.

Los intervalos de confianza de las prevalencias fueron calculados con la función `binom.test`, la cual realiza una prueba exacta de una hipótesis nula simple sobre la probabilidad de éxito en un experimento Bernoulli. Se realizaron pruebas exactas de Fisher para evaluar diferencias estadísticas en las frecuencias entre los tratamientos respectivos. Se contabilizaron las localizaciones de las ubicaciones de las bifurcaciones (unilateral o bilateral) presentes en los pacientes, así como de la ubicación de las bifurcaciones unilaterales (izquierda o derecha), y se visualizaron con gráficos descriptivos.

Resultados

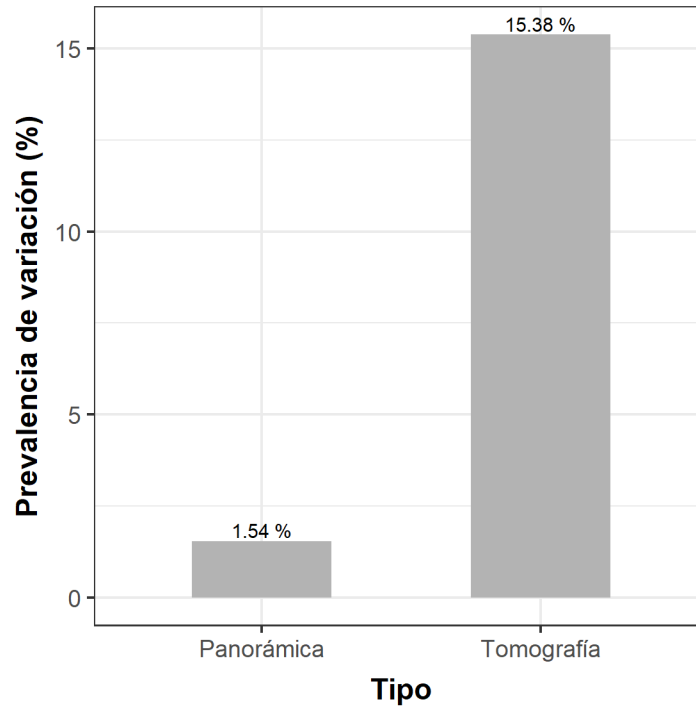
Resultados de centro médicos en conjunto

La prevalencia de variación detectada en pacientes fue significativamente mayor en tomografía que en panorámica, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior (Prueba de Fisher, OR = 11.46, OR IC95% = 1.54-511.4, $p < 0.001$) (Figura 1; Tabla 1).

Tabla 1. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam*, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes en dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).

Tipo	Ausente	Presente	Prevalencia (IC95%)
Panorámica	64	1	0.015 (0.0004 - 0.08)
Tomografía	55	10	0.15 (0.08 - 0.26)

Figura 1. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam*, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes en dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).



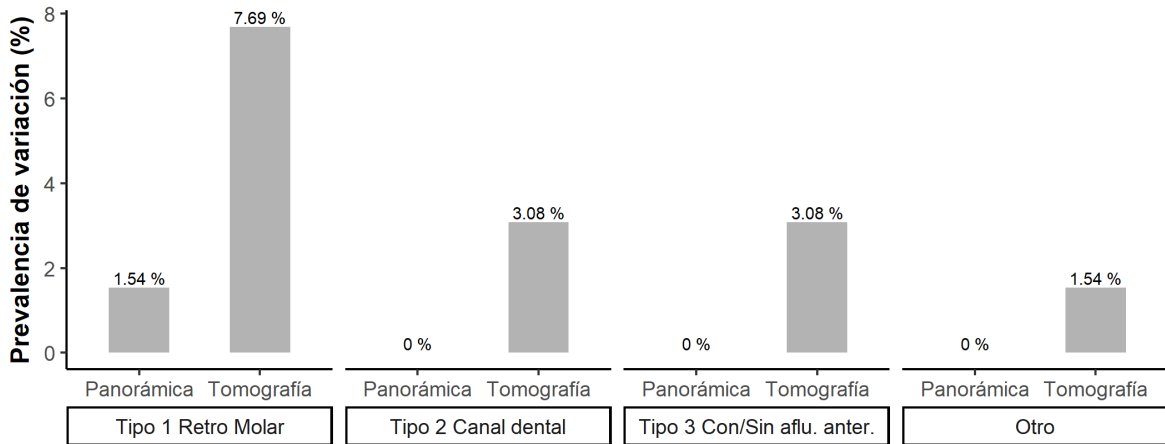
Fuente: Tabla 1.

Para cada tipo de bifurcación del conducto dentario inferior se observó una prevalencia mayor en las tomografías que en panorámica (figura 2). No se encontraron variaciones en panorámica y tomografía para Tipo 4.

Tabla 2. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía cone beam, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes en dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).

Variación	Tipo	Ausente	Presente	Prevalencia (IC 95%)
Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	64	1	0.015 (0.0004 – 0.083)
	Tomografía	60	5	0.076 (0.025 – 0.170)
Tipo 2 Canal dental	Panorámica	65	0	0 (0 – 0.055)
	Tomografía	63	2	0.0308 (0.004 – 0.107)
Tipo 3 Con/Sin aflu. anter.	Panorámica	65	0	0 (0 – 0.055)
	Tomografía	63	2	0.0308 (0.004 – 0.107)
Otro	Panorámica	65	0	0 (0 – 0.55)
	Tomografía	64	1	0.0154 (0.0004 – 0.083)

Figura 2. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes de dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).



Fuente: Tabla 2.

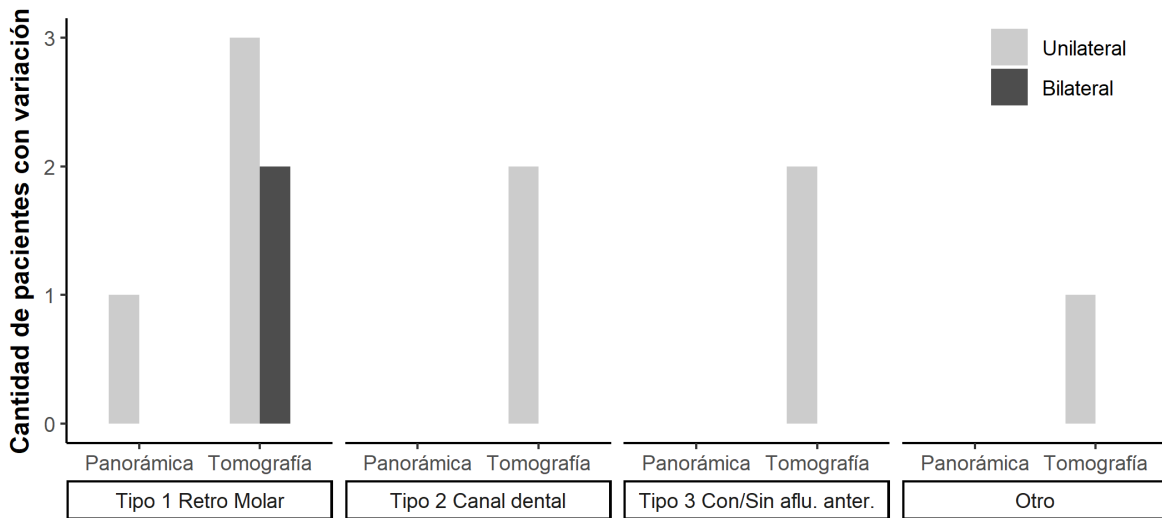
Se observaron un total de ocho pacientes con variaciones unilaterales y dos con variaciones bilaterales en tomografía, de las cuales Tipo 1 presentó tres casos unilaterales, Tipo 2 presentó dos casos unilaterales, Tipo 3 presentó dos casos unilaterales y otro presentó un caso unilateral (figura 3). La variación bilateral solo se observó en Tipo 1 en dos pacientes. Para panorámica, solo se observó un paciente con variación Tipo 1 unilateral (figura 3).

Tabla 3. Localización de la variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes de dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).

Variación	Tipo	Ubicación	Cantidad
Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	Unilateral	1
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	3
		Bilateral	2

Tipo 2 Canal dental	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	2
		Bilateral	0
Tipo 3 Con/Sin aflu. anter.	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	2
		Bilateral	0
Otro	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	1
		Bilateral	0

Figura 3. Localización de la variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes de dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).



Fuente: Tabla 3.

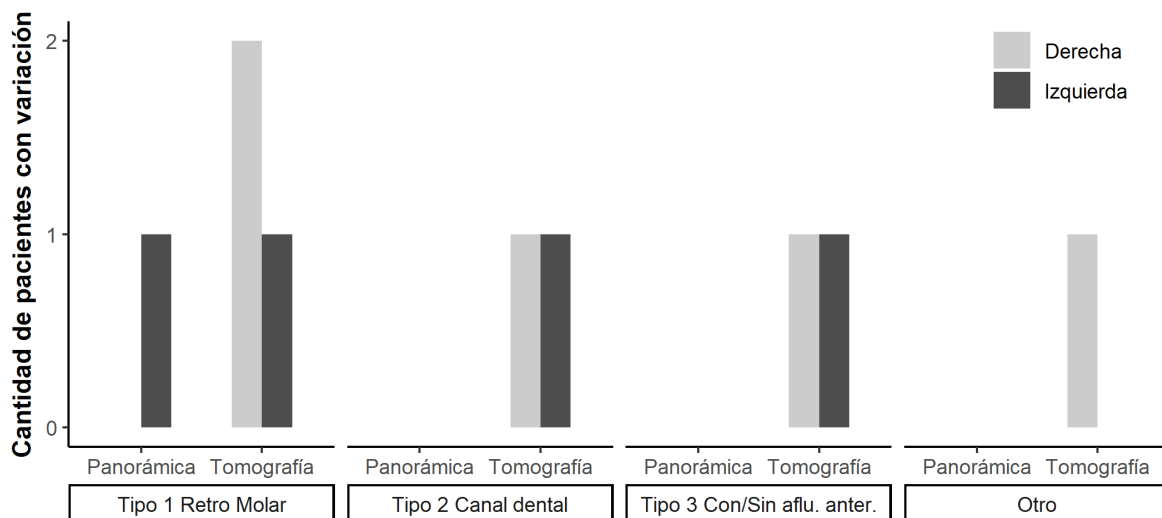
Pacientes con variaciones con localización unilateral, presentaron variaciones Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 en lado izquierdo y derecho para Tomografía (ver figura 4). Solo se observó un paciente con una variación Tipo Otro del lado derecho

en Tomografía. Mientras que, para Panorámica, únicamente se observó un paciente con variación Tipo 1 al lado izquierdo (figura 4).

Tabla 4. Posición de variaciones detectadas en casos unilaterales por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior presente en pacientes de dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).

Variación	Tipo	Posición	Cantidad
Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	Izquierda	1
		Derecha	0
	Tomografía	Derecha	2
		Izquierda	1
Tipo 2 Canal dental	Panorámica	Derecha	0
		Izquierda	0
	Tomografía	Derecha	1
		Izquierda	1
Tipo 3 Con/Sin aflu. anter.	Panorámica	Derecha	0
		Izquierda	0
	Tomografía	Derecha	1
		Izquierda	1
Otro	Panorámica	Izquierda	0
		Derecha	0
	Tomografía	Derecha	1
		Izquierda	0

Figura 4. Posición de variaciones detectadas en casos unilaterales por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior presente en pacientes de dos clínicas privadas (clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia).



Fuente: Tabla 4.

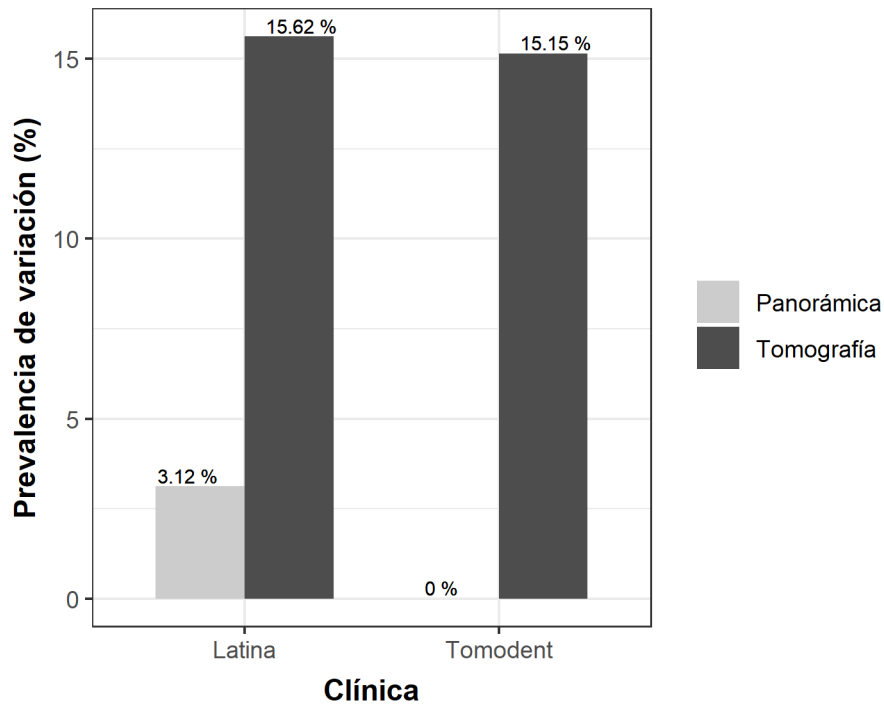
Resultados por centro clínico

Para ambas clínicas, no se encontraron diferencias significativas de las prevalencias de la variación entre panorámica y tomografía, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior (Latina: $p = 0.19$; Tomodent: $p = 0.05$). A pesar de no encontrar diferencias estadísticamente significativas se observó una prevalencia mayor para casos de tomografía que de panorámica en ambos centros clínicos ($>15\%$; figura 5).

Tabla 5. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía cone beam, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes de la clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia.

Centro clínico	Tipo	Ausente	Presente	Prevalencia (95% CI)
Latina	Panorámica	31	1	0.0312 (0.0008 – 0.162)
	Tomografía	27	5	0.1562 (0.053 – 0.328)
Tomodent	Panorámica	33	0	0 (0 – 0.106)
	Tomografía	28	5	0.1515 (0.0511 – 0.319)

Figura 5. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam*, independiente del tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes de la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro y de un centro radiológico privado en Liberia.



Fuente: Tabla 5.

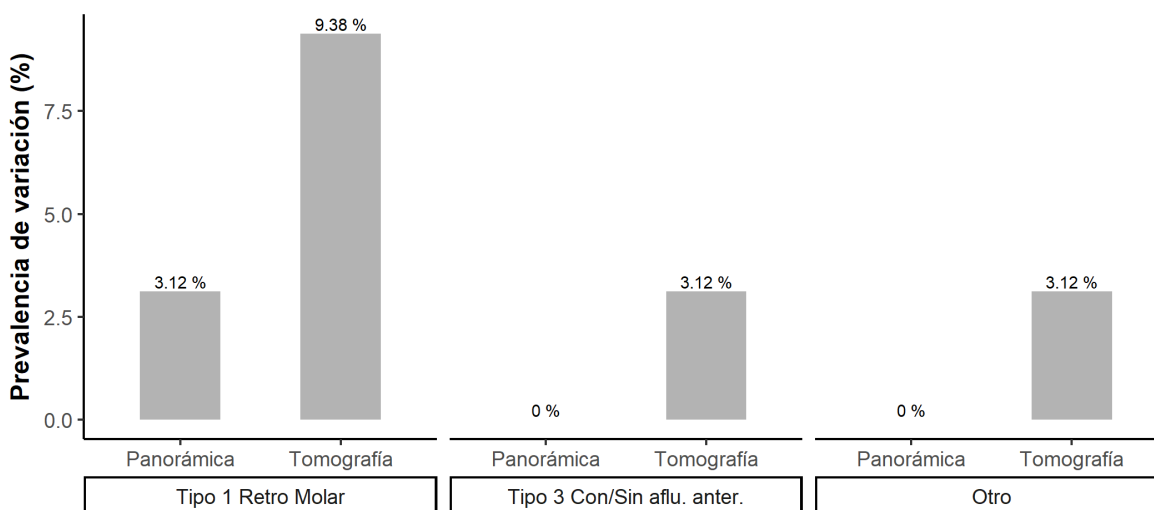
Para el caso de la clínica de odontología de la Universidad Latina, se observó una prevalencia de variación mayor en tomografía que en panorámica para los tipos de bifurcación del conducto dentario inferior Tipo 1, Tipo 3 y Otro (figura 6). No se encontraron variaciones en panorámica y tomografía para aquellas clasificadas como Tipo 2 y Tipo 4.

Tabla 6. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro.

Variación	Tipo	Ausente	Presente	Prevalencia
-----------	------	---------	----------	-------------

Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	31	1	0.0312 (0.001 – 0.162)
	Tomografía	29	3	0.0938 (0.02 – 0.25)
Tipo 3 Con/Sin aflu. anter.	Panorámica	32	0	0 (0 – 0.11)
	Tomografía	31	1	0.0312 (0.001 – 0.162)
Otro	Panorámica	32	0	0 (0 – 0.11)
	Tomografía	31	1	0.0312 (0.001 – 0.162)

Figura 6. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía cone beam por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro.



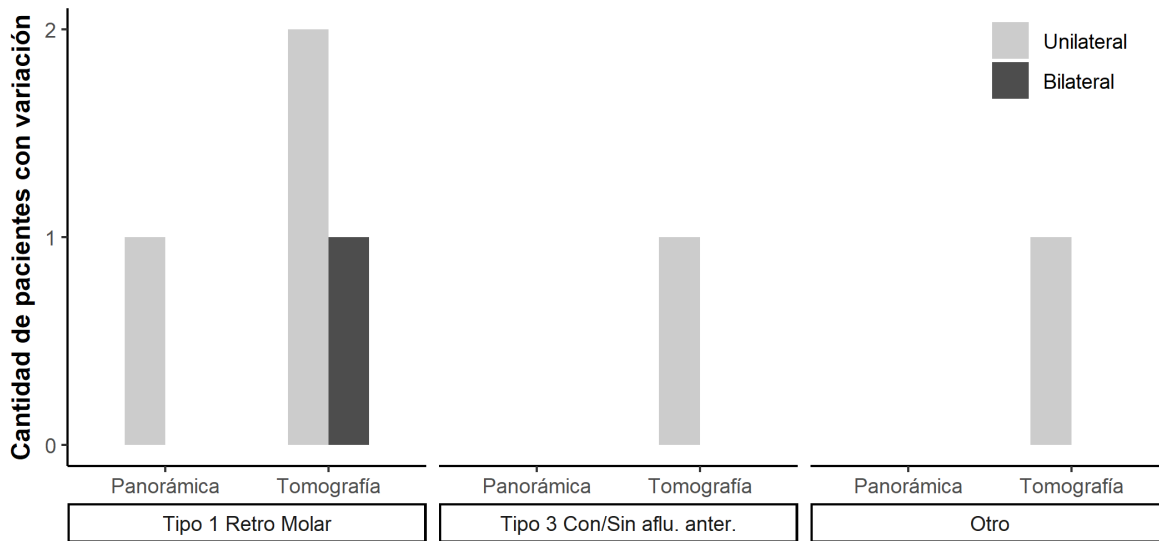
Fuente: Tabla 6.

Se observaron un total de cuatro pacientes con variaciones unilaterales y un paciente con variación bilateral en tomografía, de las cuales Tipo 1 presentó dos casos unilaterales, Tipo 3 presentó un caso unilateral, y Otro presentó un caso unilateral (figura 7). La variación bilateral solo se observó en Tipo 1 en un paciente. Para panorámica, solo se observó un paciente con variación Tipo 1 Unilateral (figura 7).

Tabla 7. Localización de la variación detectada en radiografía panorámica y tomografía cone beam por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro.

Variación	Tipo	Ubicación	Cantidad
Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	Unilateral	1
		Bilateral	0
	Tomografía	Bilateral	1
		Unilateral	2
Tipo 3 Con/Sin aflu. anter.	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	1
		Bilateral	0
Otro	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	1
		Bilateral	0

Figura 7. Localización de la variación detectada en radiografía panorámica y tomografía cone beam por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro.



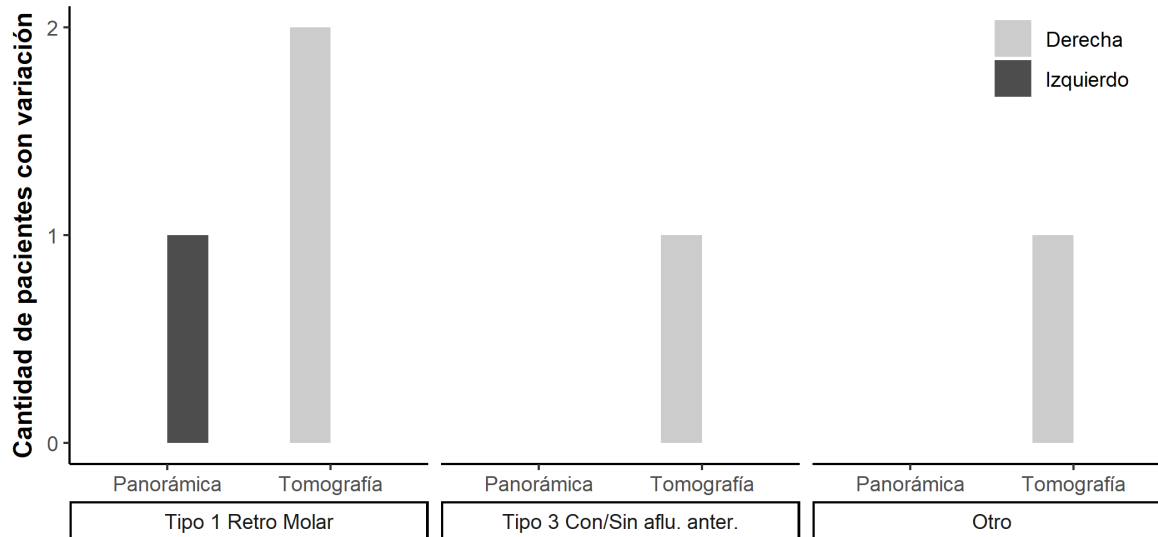
Fuente: Tabla 7.

Pacientes con variaciones con localización unilateral, presentaron variaciones Tipo 1, Tipo 3 y Otro solo al lado derecho para tomografía (figura 8). Mientras que, para panorámica, únicamente se observó un paciente con variación Tipo 1 al lado izquierdo (figura 8)

Tabla 8. Posición de variaciones detectadas en casos unilaterales por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior presente en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina sede San Pedro.

Variación	Tipo	Posición	Cantidad
Tipo 1 Retro Molar	Tomografía	Derecha	2
		Izquierdo	0
	Panorámica	Izquierdo	1
Tipo 3 Con/Sin aflu. anter.	Tomografía	Derecha	0
		Izquierdo	1
	Panorámica	Izquierdo	0
		Derecha	0
Otro	Tomografía	Derecha	0
		Izquierdo	1
	Panorámica	Izquierdo	0
		Derecha	0

Figura 8. Posición de variaciones detectadas en casos unilaterales por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior presente en pacientes atendidos en la clínica de odontología de la Universidad Latina, Sede San Pedro.



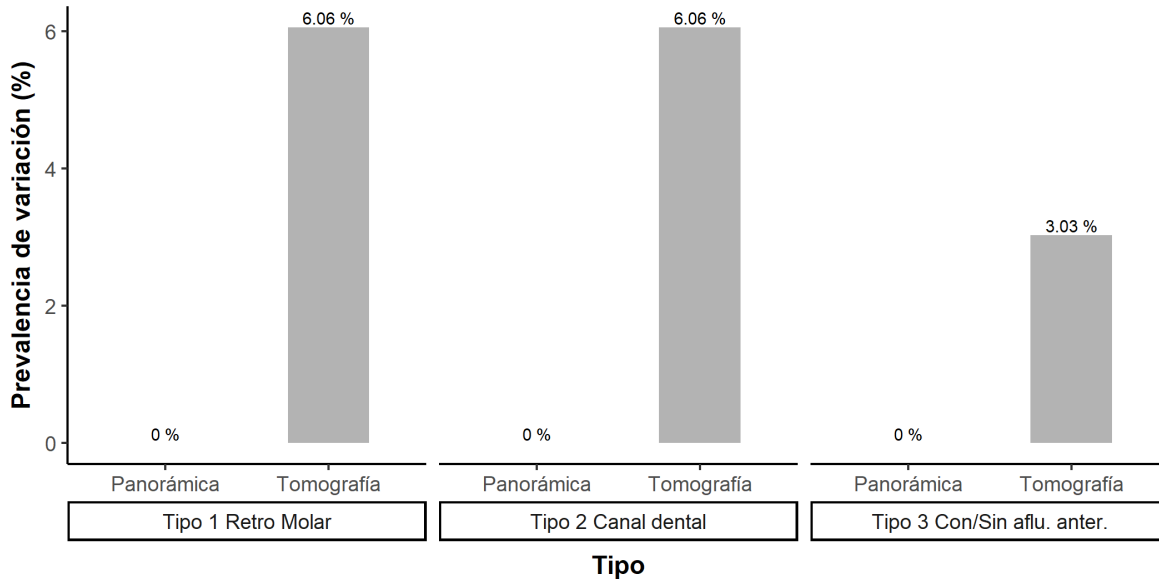
Fuente: Tabla 8.

Para el caso del centro radiológico privado en Liberia, se observó una prevalencia de variación mayor en tomografía que en panorámica para los tipos de bifurcación del conducto dentario inferior Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3 (figura 9). No se encontraron variaciones en panorámica y tomografía para aquella clasificada como Tipo 4 y Otro.

Tabla 9. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía cone beam por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en un centro radiológico privado en Liberia.

Variación	Tipo	Ausente	Presente	Prevalencia
Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	33	0	0 (0 – 0.106)
	Tomografía	31	2	0.0606 (0.007 – 0.202)
Tipo 2 Canal dental	Panorámica	33	0	0 (0 – 0.106)
	Tomografía	31	2	0.0606 (0.007 – 0.202)
Tipo 3 Con/Sin afl. anter.	Panorámica	33	0	0 (0 – 0.106)
	Tomografía	32	1	0.0303 (0.001 – 0.158)

Figura 9. Variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en un centro radiológico privado en Liberia.



Fuente: Tabla 9.

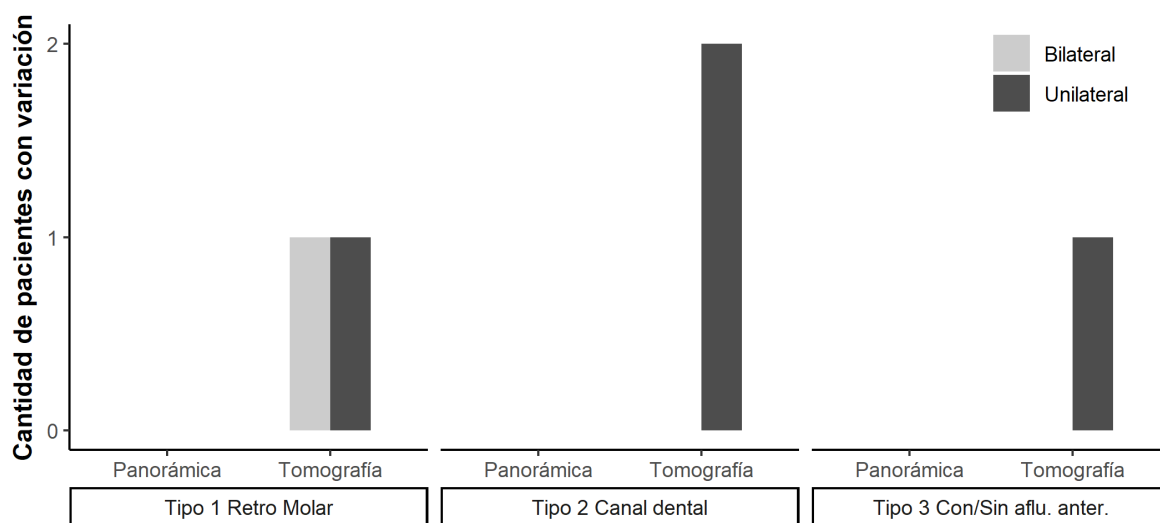
Se observaron un total de cuatro pacientes con variaciones unilaterales y un paciente con variación bilateral en tomografía, de las cuales Tipo 1 presentó un caso Unilaterales, Tipo 2 presentó dos casos unilaterales, y Tipo 3 presentó un caso unilateral (figura 7). La variación bilateral solo se observó en Tipo 1 en un paciente para tomografía.

Tabla 10. Localización de la variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en un centro radiológico privado en Liberia.

Variacion	Tipo	Ubicación	Cantidad
Tipo 1 Retro Molar	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	1
		Bilateral	1
Tipo 2 Canal dental	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0

Tipo 3 Con/Sin afllu. anter.	Tomografía	Unilateral	2
		Bilateral	0
	Panorámica	Unilateral	0
		Bilateral	0
	Tomografía	Unilateral	1
		Bilateral	0

Figura 10. Localización de la variación detectada en radiografía panorámica y tomografía *cone beam* por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior en pacientes atendidos en un centro radiológico privado en Liberia.



Fuente: Tabla 10.

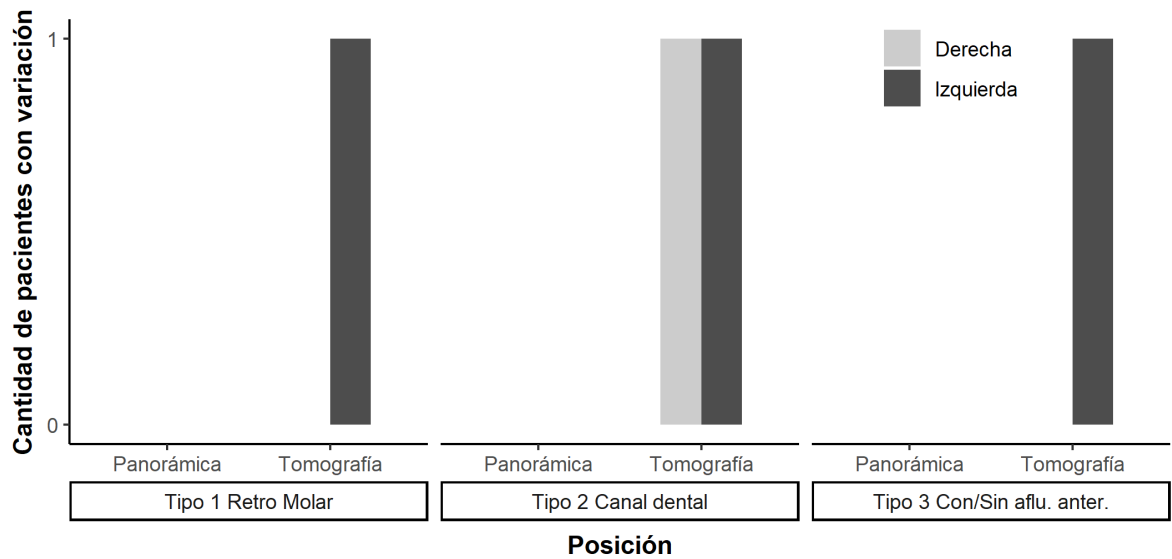
Pacientes con variaciones con localización unilateral, presentaron variaciones Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3 en lado izquierdo para Tomografía (figura 11). Se observó un paciente con una variación Tipo 2 al lado derecho.

Tabla 11. Posición de variaciones detectadas en casos unilaterales por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior presente en pacientes atendidos en un centro radiológico privado en Liberia.

Variación	Tipo	Posición	Cantidad
Tipo 1 Retro Molar	Tomografía	Izquierda	1

		Derecha	0
	Panorámica	Izquierda	0
		Derecha	0
Tipo 2 Canal dental	Tomografía	Derecha	1
		Izquierda	1
	Panorámica	Derecha	0
		Izquierda	0
Tipo 3 Con/Sin afl. anter.	Tomografía	Izquierda	1
	Tomografía	Derecha	0
	Panorámica	Izquierda	0
		Derecha	0

Figura 11. Posición de variaciones detectadas en casos unilaterales por tipo de bifurcación del conducto dentario inferior presente en pacientes atendidos en un centro radiológico privado en Liberia.



Fuente: Tabla 11

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Por medio de los resultados demostrados en los distintos gráficos, se puede observar por medio de la estadística, que la tomografía *cone beam* se utiliza como apoyo al profesional en odontología en lo que se refiere al análisis anatómico para la toma de decisiones y planteamientos de tratamientos para los pacientes, de la misma manera, es importante mencionar que además de ser confiable, la relación de dosis de radiación a la que el paciente se suele someter es reducida de manera considerable.

Gracias a las tomografías se encontraron datos importantes, el estudio muestra como resultado que el instrumento donde se encuentra con mayor frecuencia las distintas variaciones anatómicas del CDI es la tomografía *cone beam* con un 15.38% de variación en comparación a la encontrada sobre la panorámica con un 1.54%, donde la variación anatómica que se logró encontrar con más frecuencia consiste en el tipo 1 (retro molar) que tuvo un índice de prevalencia de variación de 7.69%.

En efecto, los resultados encontrados, referente a la ubicación de mayor prevalencia se observa que las variaciones anatómicas del CDI, prevalecen con mayor frecuencia de manera unilateral a diferencia de la bilateral, donde 8 pacientes se logró observar de manera unilateral y únicamente 2 de manera bilateral.

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Como se puede observar desde el análisis de la investigación, la prueba de la hipótesis expone que se cumple con la hipótesis investigativa, porque esta misma, enlaza los resultados de la tesis y el análisis de los mismos, ambos han reflejado que el instrumento donde más se logra observar las distintas variaciones anatómicas del CDI consiste en la tomografía *cone beam* donde se encuentra un

índice de prevalencia de variación de 15.38% a diferencia de la radiografía panorámica la cual consiste en un 1.54%.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se concluye que la tomografía *cone beam* es una herramienta más útil para la determinación de distintas variaciones anatómicas más, que una radiografía panorámica.
- Es importante continuar con la investigación utilizando una comparación en mayor cantidad de tomografías y radiografías panorámicas para brindar mayores posibilidades a los profesionales en el área de odontología para tener un criterio clínico adecuado a la hora de realizar planes de tratamiento y una correcta interpretación de imágenes.
- Los resultados muestran que las variaciones del conducto dentario inferior son una realidad, que aparecen con mayor frecuencia de lo que los clínicos creen, por lo que es indispensable tenerlos en cuenta cuando se llegue a plantear algún tipo de tratamiento que pueda afectar el área
- La variación del CDI que aparece con mayor frecuencia consiste en la Tipo 1 (retro molar), y esta suele aparecer, de manera más frecuente del lado derecho.
- El objetivo de determinar la frecuencia de variantes anatómicas del conducto dentario según la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijji en radiografías panorámicas vs tomografía *cone beam*: se concluye que la frecuencia corresponde a un 15,38% de las imágenes recolectadas por medio de la TCCB vs un 1,54% de las imágenes en la radiografía panorámica.
- Al objetivo de la prevalencia de la bifurcación del CDI en su presentación canal anterior: se concluye que corresponde a un 3,08% en TCCB vs un 0% en radiografía panorámica.

- Al objetivo de la prevalencia de la bifurcación del CDI en su presentación buco lingual: se concluye que corresponde a un 0% en TCCB vs un 0% en radiografía panorámica.
- De acuerdo con el objetivo de la prevalencia de la bifurcación del CDI en su presentación canal anterior: se concluye que corresponde a un 3,08% en TCCB vs un 0% en radiografía panorámica.
- Según el objetivo de la prevalencia de la bifurcación del CDI en su presentación dental: se concluye que corresponde a un 3,08% en TCCB vs un 0% en radiografía panorámica.
- En el objetivo de la prevalencia de la bifurcación del CDI en su presentación retromolar: se concluye que corresponde a un 7,69% en TCCB vs un 1,54% en radiografía panorámica.

5.2 Recomendaciones

- Al personal docente a cargo de los cursos de cirugía, anatomía y radiología, se les recomienda que, dentro de los cursos impartidos por medio de la universidad, se logre educar más a los estudiantes en el uso del software, la interpretación de imágenes tomográficas, así como la anatomía que se logre observar para lograr determinar cuándo alguna imagen pueda tener alguna variación y poder determinar un correcto plan de tratamiento que proteja al paciente en todo momento de distintas consecuencias que puedan ocurrir si no se prevén estas variaciones anatómicas.
- A la institución, se le recomienda que dentro de los tratamientos que se efectúan en la institución, se realicen correctos análisis para la identificación de las variantes anatómicas anterior a un procedimiento quirúrgico donde se vea implicada dicha estructura anatómica, de esta manera se podrá determinar un correcto plan de tratamiento y tener previstas las posibles complicaciones
- A los cirujanos maxilofaciales e implantólogos, se les sugiere realizar la solicitud de estudios imagenológicos específicos donde se puedan identificar las estructuras anatómicas de los pacientes, de esta manera, el clínico podrá tener una idea clara del correcto plan de tratamiento y prevenir las complicaciones que puedan ocurrir durante el acto quirúrgico.
- Al gremio odontológico y estudiantes de odontología, se les recomienda estar en constante actualización de nueva información por medio de la educación continua, de esta manera todo el personal que labore en el área de la odontología está al tanto de los diferentes estudios realizados con información valiosa, de esta manera, se pueden realizar los correctos planes de tratamiento para los pacientes y minimizar las posibles complicaciones en los procedimientos quirúrgicos

CAPITULO VI

Referencias Bibliográficas

- Arias A., Venegas C., Montiel I., Farfán C., Navarro P y Fuentes R. (2020) Location and course of the mandibular canal in dentate patients: morphometric study using cone-beam computed tomography. *Folia Morphol*, 79 (3). DOI: 10.5603/FM.a2019.0103, 563-569.
- Auluck A., Pai K y Mupparapau M. (2009) Variante anatómica múltiple del conducto dentario inferior: observaciones radiológicas y significación clínica. *Quintessence*, 22(2). <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=13151787&r=9>, 92-99.
- Azeredo R., Cesconnetto L y Torres L. (2016) Anatomical variation of the alveolar inferior nerve: a case report. *Journal Morphol Sci*, 33(4). <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.4322/jms.095315.pdf>, 183-185.
- Beltrán J. (2017). *La tomografía computarizada de haz cónico cone beam como método alternativo en el diagnóstico de lesiones de caries dental – estudio in vitro*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/3893/Tomografia_BeltranSilva_Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro M., Lagravere-Vich M., Pimenta T., Guimaraes M y Alves R. (2015) Classifications of mandibular canal branching: a review of literature. *World Journal of Radiology*, 7(12), 531-537. DOI: 10.4329/wjr.v7.i12.

Carrasco A., Quintanilla M y Hidalgo A. (2018) Guías sobre el uso de tomografía computarizada de haz cónico en la evaluación prequirúrgica en implantología. *Avances en odontoestomatología*, 34(2), 183-192. https://www.researchgate.net/publication/328355583_Guias_sobre_el_uso_de_tomografia_computarizada_de_haz_conico_en_la_evaluacion_prequirurgica_en_implantologia

Correr, Gisele Maria; Iwanko, Daiana; Leonardi, Denise Piotto; Ulbrich, Lucienne Miranda; Araujo, Melissa Rodrigues de; Deliberador y Tatiana Miranda (2013). Classification of bifid mandibular canals using cone beam computed tomography. *Brazilian Oral Research*, 27(6), 510–516.

De Freitas G., De Freitas A., Manhaes L y Junqueira J. (2018) Prevalence evaluation and classification of bifid mandibular canals. *Rev Odontol UNESP*, 47(2), 85-91. <https://www.revodontolunesp.com.br/article/10.1590/1807-2577.10617/pdf/rou-47-2-85.pdf>

Del Campo Estepar, N., Barona Dorado, C., Martínez-Rodríguez, N., Leco Berrocal, I., Fernández-Cáliz, F., Martínez-González y J. M^a. (2015). Complicaciones neurosensoriales en implantología. A propósito de un caso en paciente geriátrico. *Cient. Dent*, 12, (3), 11-14 <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol13num1/2ComplicacionesNeurosenso.pdf>

Domínguez R., Vázquez E y Zamora I. (2021). *La ortopantomografía como medio útil en las afecciones dentomaxilofaciales*. <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/272/201>

Fuentes R., Arias A y Borie-Echevarría E. (2021). Radiografía panorámica: una herramienta invaluable para el estudio del componente óseo y dental del territorio maxilofacial. *Int. J. Morphol*, 39(1), 268-273. <https://pdfs.semanticscholar.org/35b7/3ac7484626dafaeeaaa12cbcd57c1c3f68e5.pdf>

Gallas M., Reboiras M., García A y Gándara J. (2003) Parestesia del nervio dentario inferior provocada por un tratamiento endodóntico. *Med Oral*, 8, 299-303. <http://medicinaoral.com/medoralfree/v8i4/medoralv8i4p299.pdf>

Garriga N. (2017) *Estudio comparativo de la fiabilidad de las mediciones dentales en radiografías panorámicas, teleradiografías laterales de cráneo y tomografía de haz de cono*. [Tesis de doctorado, Universidad Internacional de Catalunya]. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/441757/TESIS%20NEUS%20GARRIGA%20TURON.pdf?sequence=1>

González G y González M. (2017) Historia de la radiología. *Rev. Cient. Esc. Cienc. Salud*, 4(1) 45-48. <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS4-1-2017-10.pdf>

Gonzalez de Vega A., Magalde J., García R., Bowen A y Carmona J. (2013) Complicaciones en implantología. *Gaceta Dental*, 173, 277-288 <https://www.clinicabowen.com/wp-content/uploads/2013/04/complicaciones-en-implantologia.pdf>

- Guzmán C., Guzmán I y Ardilla C. (2012) Canal mandibular bífido. *Avances en odontoestomatología*, 28, (2), 71-75.
<https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v28n2/original2.pdf>
- Kusch A., Zapata D., Romero K y Quezada. (2019). Presentación tomográfica de un conducto alveolar inferior bífido: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Acta odontológica venezolana*, 57(1).
<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2019/1/art-7/#>
- Martínez M., Martínez B y Bruno I. (2008) Radiografía panorámica en la práctica dental: alcances y limitaciones. *RAAO*, 47, (2), 18-21. <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/xlvii02/articulo2.pdf>
- Moraes P., Tacchelli D., Teixeira R., Oliveira L y Junqueira J. (2018) Bífid canals: identification of three clinical cases using cone-beam computed tomography images. *Revista Gaúcha de Odontología*, 66, (3), 263-266.
<https://www.scielo.br/j/rgo/a/Rrq7PcCjVzyNjq7MmtdnhCn/?lang=en>
- Mizbah K., Gerlach N., Maal T., Bergé S y Meijer G. (2012). The clinical relevance of bifid and trifid mandibular canals. *Oral Maxillofac Sur*, 16, 147-151
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10006-011-0278-5.pdf>
- Naitoh M., Hiraiwa Y., Aimiya H y Arijji E. (2009) Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 24(1), 155-159.
http://medlib.yu.ac.kr/eur_j_oph/ijom/IJOMI/ijomi_24_155.pdf
- Lannucci J y Jansesn L. (2012). Dental Radiography. ELSEVIER SAUNDERS.

Limardo A., De Fazio B., Lezcano F., Vallejo R., Abud N y Blanco L. (2016). Conducto Alveolar Inferior. Correlato Anatomo-imagenológico e implicancia en los procedimientos quirúrgicos de mandíbula. *Rev Arg de Anat Clínica*, 8 (1), 18-28
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/anatclinar/article/download/14204/14286/37947>

Lopez J, Vergara M, Rudolph M y Guzmán CL. (2010) Prevalencia de variables anatómicas en el recorrido de los conductos mandibulares. Estudio mediante tecnología cone beam. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 22 (1), 23-32.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v22n1/v22n1a04.pdf>

Pezoa N., Naranjo R y Weiss F. (2013). Frecuencia de variantes anatómicas en el recorrido del canal mandibular. Estudio mediante tomografía computarizada médica. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile*, 16, 33-39
http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2013/anuario2013-35-41.pdf

Quispe M., Quezada M y León R. (2016). Características tomográficas de la bifurcacións tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior. *Revista Estomatológica Herediana*, 26(3), 122-131.
<https://www.redalyc.org/pdf/4215/421548381002.pdf>

Ramirez K. (2019). Presence of two mandibular canals and distinction of the inferior and mental nerves proximal to the mandible. *Translational Research in Anatomy*, 14, 6-8
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2214854X1830030X?token=B75AF4BC9F679D31E6E74FCF327F7A55D07604E92E7BBBB0E64506BD2997723EB772EF9B10D93DF7184403BF04B1100&originRegion=us-east-1&originCreation=20211121204707>

Roa I y Arriagada O. (2015) Variaciones del canal mandibular con importancia clínica. Reporte de Caso. *International Journal of Morphology*, 33(3), 971-974
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000300026

Romano R., Fraguas R., Lapeña G., Arrevola N y Moros V. (2011). *Etiología de la parestesia del nervio dentario inferior relacionada con el tratamiento de conductos radiculares*. <https://gacetadental.com/2011/09/etiologa-de-la-parestesia-del-nervio-dentario-inferior-relacionada-con-el-tratamiento-de-conductos-radiculares-25599/>

Ruiz-Imbert A y Cascante-Sequeira D. (2020) Valores de densidad en la escala de grises en tomografía computarizada de haz cónico: alcances y limitaciones. *ODOVTOS-Int J. Dental*, 23(2), 52-62. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odovtos/v23n2/2215-3411-odovtos-23-02-52.pdf>

Ruge O, Camargo O y Ortiz Y. (2009) Consideraciones anatómicas del conducto alveolar inferior. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 21(1), 86-97. [http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v21n1/v21n1a09/#:~:text=El%20conducto%20alveolar%20inferior%20\(CAI,solo%20por%20cirujanos%20maxilo%2D%20faciales](http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v21n1/v21n1a09/#:~:text=El%20conducto%20alveolar%20inferior%20(CAI,solo%20por%20cirujanos%20maxilo%2D%20faciales)

Sanz A. (2015) *Disposición y relaciones del conducto mandibular. Aplicaciones anatomo-clínicas*. [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca] https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129699/1/DAHH_AlfonsoSanzAlbornos_Mand%C3%ADbula.pdf

Singh A., Warhekar S., Gharote H y Warhekar A. (2021) Bifid mandibular canal. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 27(3), 453-456

https://www.researchgate.net/publication/284750249_Bifid_mandibular_canal_An_unusual_presentation

Sirera-Martín, Á y Martínez-Almagro-Andreo, A. (2020). Variantes Anatómicas en el Canal Mandibular en Adultos Jóvenes Mayores de 30 Años. *International Journal of Morphology*, 38(4), 899-902. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000400899>

Shah, N.P.; Murtadha, L y Brown, J. (2018). Bifurcation of the inferior dental nerve canal: an anatomical study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 56(4), 267-271 doi:10.1016/j.bjoms.2018.01.016:

Solórzano L. (2016). *Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico*. [Tesis de grado, Universidad científica del sur]. https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/146/TL-Solorzano_Burgos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Suazo I., Zavando D., Cantín M. (2011). Canal Mandibular accesorio: análisis de su prevalencia y aspecto imagenológico. *Avances en Odontoestomatología*, 27(2), 85-90. <https://scielo.isciii.es/pdf/odontov27n2/original3.pdf>

Venkatesh E y Elluru S. (2017) Cone beam computed tomography: Basics and applications in dentistry. *J Istanbul Univ. Fac. Dent*, 51(3), 102-121 https://www.researchgate.net/publication/321215598_Cone_beam_computed_tomography_basics_and_applications_in_dentistry

Videla J., Vergara M., Rojas M y Guzmán C. (2010) Prevalencia de variables anatómicas en el recorrido de los conductos mandibulares. Estudio mediante tecnología cone beam. *Revista Facultad de odontología Universidad de Antioquia*, 22 (1), 23-31. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v22n1/v22n1a04.pdf>

Wolf K., Brokaw E., Bell A. y Joy A. (2016) Variant inferior Alveolar Nerves and Implications for Local Anesthesia. *Anesthesia Progress*, 63(2), 84-90. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4896047/>

ANEXOS

Anexo #1 Tabla de resultados (instrumentos)

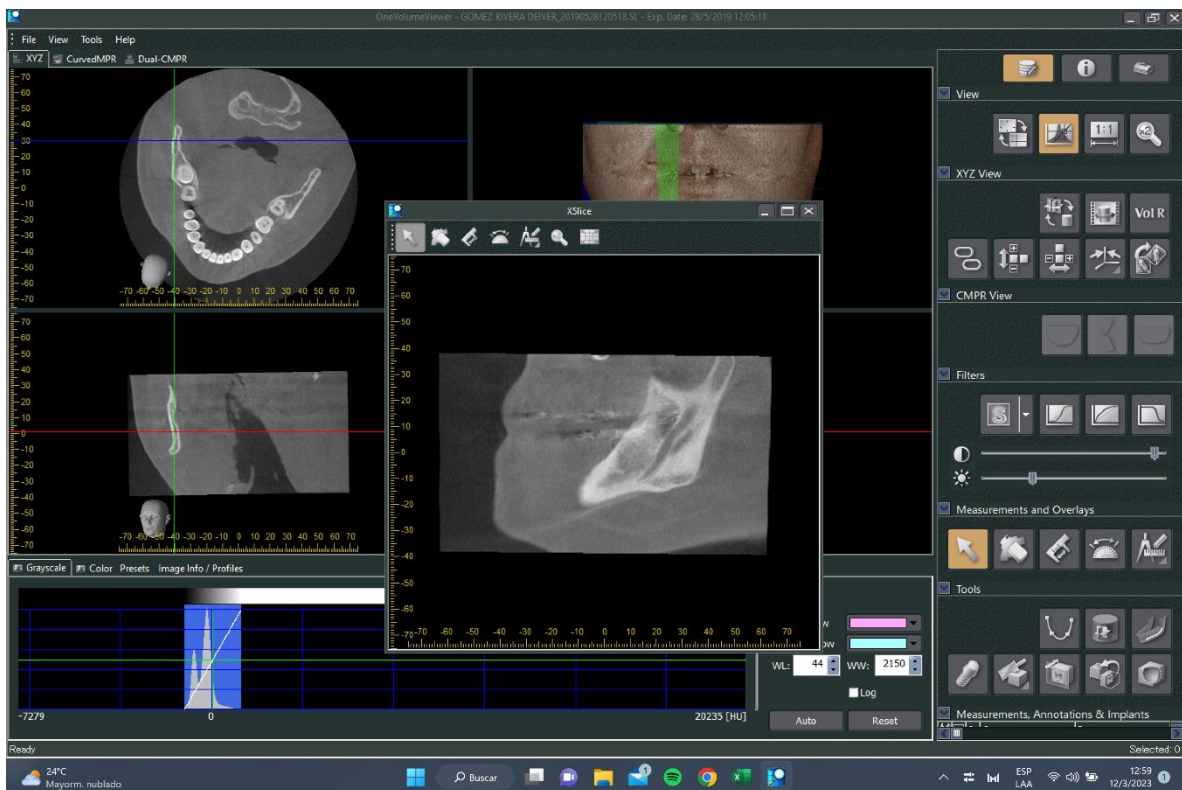
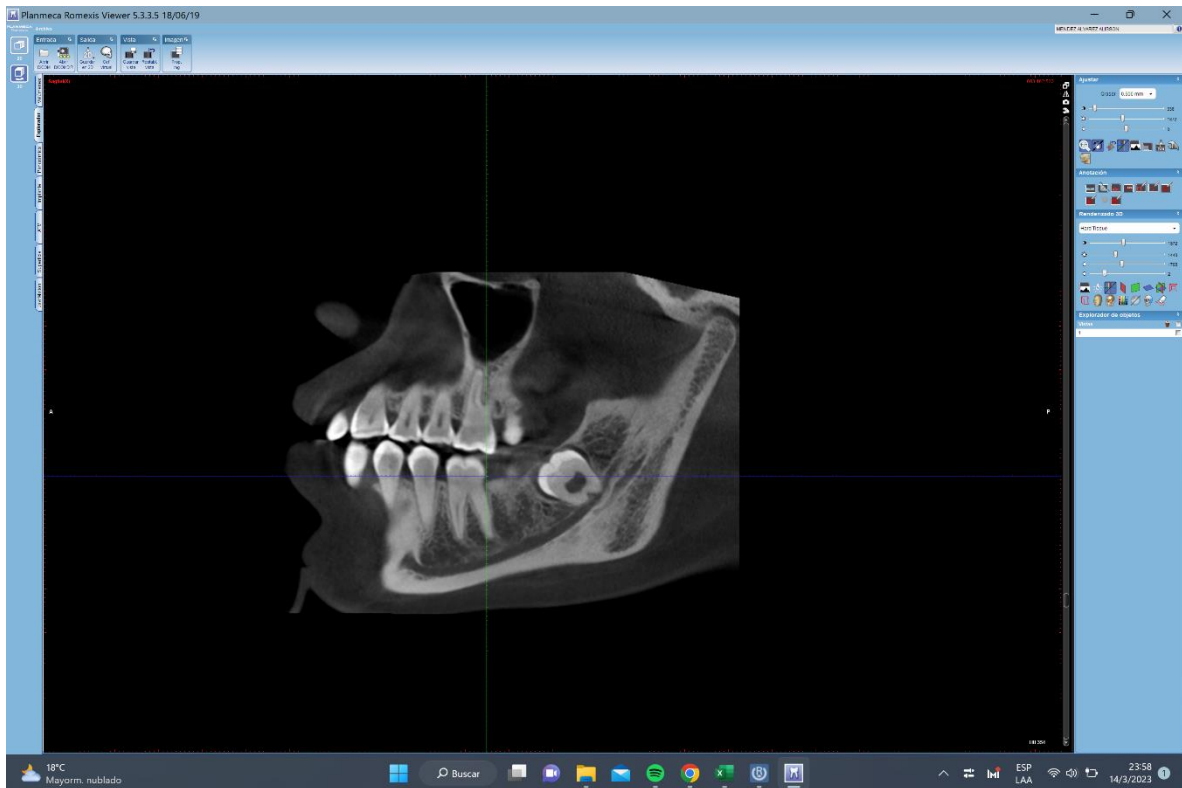
Localización de variaciones anatómicas del CDI en radiografías panorámicas

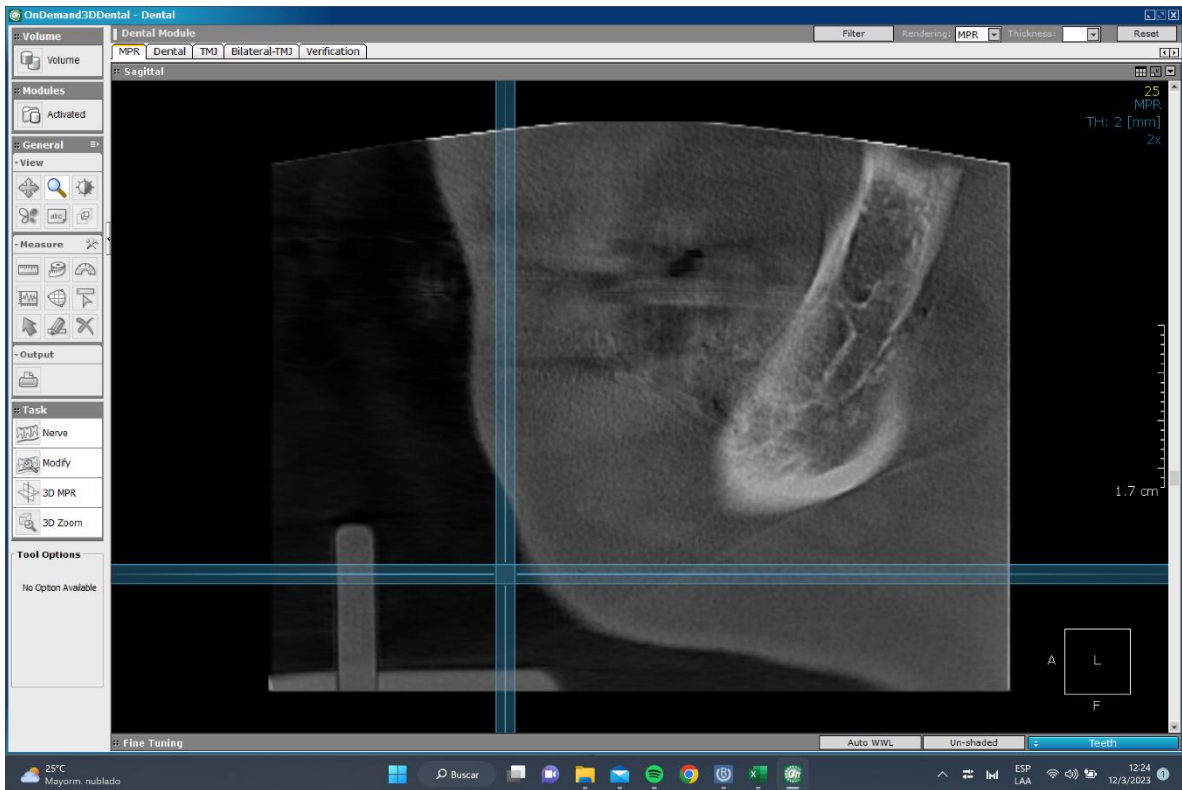
	Edad	Género	Tipo 1 Retro molar	Tipo 2 Canal Dental	Tipo 3 Con o sin afluencia anterior	Tipo 4 Canal lingual - bucal	Otro	Sin variaciones	Ubicación (Unilateral o Bilateral)	Ubicación (Derecha Izquierda)
Paciente 1										
Paciente 2										
Paciente 3										
Paciente 4										
Paciente 5										
Paciente N										

Localización de variaciones anatómicas del CDI en TCCB

	Edad	Género	Tipo 1 Retro molar	Tipo 2 Canal Dental	Tipo 3 Con o sin afluen cia anteri or	Tipo 4 Canal lingual - bucal	Otro	Sin variaciones	Ubicación (Unilateral o Bilateral)	Ubicación (Derecha Izquierda)
Paciente 1										
Paciente 2										
Paciente 3										
Paciente 4										
Paciente 5										
Paciente N										

Anexo #2 Tomografías Cone Beam





Anexo #3 Prueba de jueces

San José, 17 de enero del 2023

Carta Prueba de Jueces

Por este medio, la Dra. Mariamalia Villavicencio Conejo, realizo el análisis de la prueba de jueces para el trabajo de investigación titulado:

ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021

Realizado por el estudiante Carlos Eduardo Peña Villavicencio, cédula 5-0431-0284 y como tutora la Dra. Rosa Elena Guzmán Ordoñez perteneciente a la Universidad Latina de Costa Rica

Agrediciendo su colaboración,



Dra. Mariamalia Villavicencio Conejo

17/01/2023

Fecha

Anexo #4 Estadístico

21 de febrero, 2023

Carlos Peña Villavicencio
Universidad Latina de Costa Rica
Escuela de Odontología
San José, Costa Rica

Estimado Carlos:

Por este medio adjunto la información sobre la estimación del tamaño de muestra para la investigación titulada “ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021”.

Se estimó un tamaño de muestra mínimo de **64 muestras por tratamiento (radiografía panorámica vs. tomografía), para un total de 128 muestras**. Para la estimación del tamaño de muestra se empleó un poder estadístico de 0.8, un tamaño de efecto moderado/mediano de 0.25 según Cohen's f Statistic (Cohen, 2013), y un nivel de significancia de 0.05. El tamaño de muestra se calculó con el paquete “pwr” versión 1.3 (Champely, 2020; Schweinberger, 2022) en el programa R versión 4.1.1 (R Development Core Team, 2021).

Referencias

Champely, S. (2015). pwr: Basic Functions for Power Analysis. R package version 1.1-3. <http://CRAN.R-project.org/package=pwr>

Cohen, J. (2013). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Academic press.

R Development Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. Vienna (Austria): R Foundation for Statistical Computing

Schweinberger, M. (2022). Power Analysis in R. Brisbane: The University of Queensland. url: <https://scladadl.github.io/pwr.html> (Version 2022.09.13).

Atentamente,



PhD. Randall Jiménez Quirós

Anexo # 5 Carta aprobación por parte de la filóloga

CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

San Ramón de Alajuela, 01 de mayo del 2023

Escuela de Odontología
Universidad Latina de Costa Rica

A quien corresponda:

Por este medio yo, Yurien Vindas González, mayor, casada, docente del Castellano y la Literatura, incorporada al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes, con el número de carné **85873**, vecina de San Ramón de Alajuela, portador de la cédula de identidad **2-0735-0765** hago constar lo siguiente:

1. Que he revisado el Proyecto de Graduación para optar por el grado académico de Licenciatura en odontología con la siguiente propuesta de investigación: Análisis de la frecuencia de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior según la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijj en radiografías panorámicas versus tomografía *cone beam* en pacientes atendidos en la Clínica de Odontología de la Universidad Latina en la Sede de San Pedro y en un centro Radiológico Privado en Liberia entre los años 2019- 2021.
2. Que el Proyecto de Graduación es sustentado por el estudiante Carlos Eduardo Peña.
3. Que el proyecto asignado por el autor para su revisión, se les hicieron las correcciones pertinentes en acentuación, ortografía, puntuación, concordancia gramatical, estilo y otras del campo filológico; queda en responsabilidad del autor, haber hecho las recomendaciones pertinentes para tal caso.

En espera de que mi participación satisfaga los requerimientos de la Universidad Latina de Costa Rica, suscribe atentamente,



Yurien Vindas González
Licenciada en la Enseñanza del Castellano y Literatura
Estudiante de Maestría en la Enseñanza del Castellano y la Literatura
Carné
No. 85873
Filóloga

Anexo # 6 Carta de Centro radiológico y clínica de odontología universidad latina

1. Carta de centro radiológico

San José, 30 de noviembre de 2021

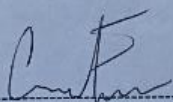
Dirigido a:
Dra. Alejandra Chavarría.
Coordinadora de la Clínica de Odontología.
Universidad Latina de Costa Rica.

Por este medio, yo Carlos Eduardo Peña Villavicencio, cedula de identidad 504310284, estudiante de licenciatura en odontología de la universidad latina de Costa Rica, carné 20180120882, solicito el permiso para poder realizar análisis radiográficos y tomográficos dentro de las instalaciones de la clínica de la Universidad Latina y además el uso del software smile y el equipo OneVolumeViewer, para de esta forma analizar los expedientes, las radiografías panorámicas y tomografías, necesarias para la elaboración de mi proyecto de tesis.

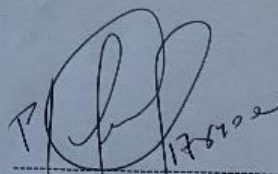
Nombre de la Tesis:

ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021

Sin más por el momento, me despido y agradezco.

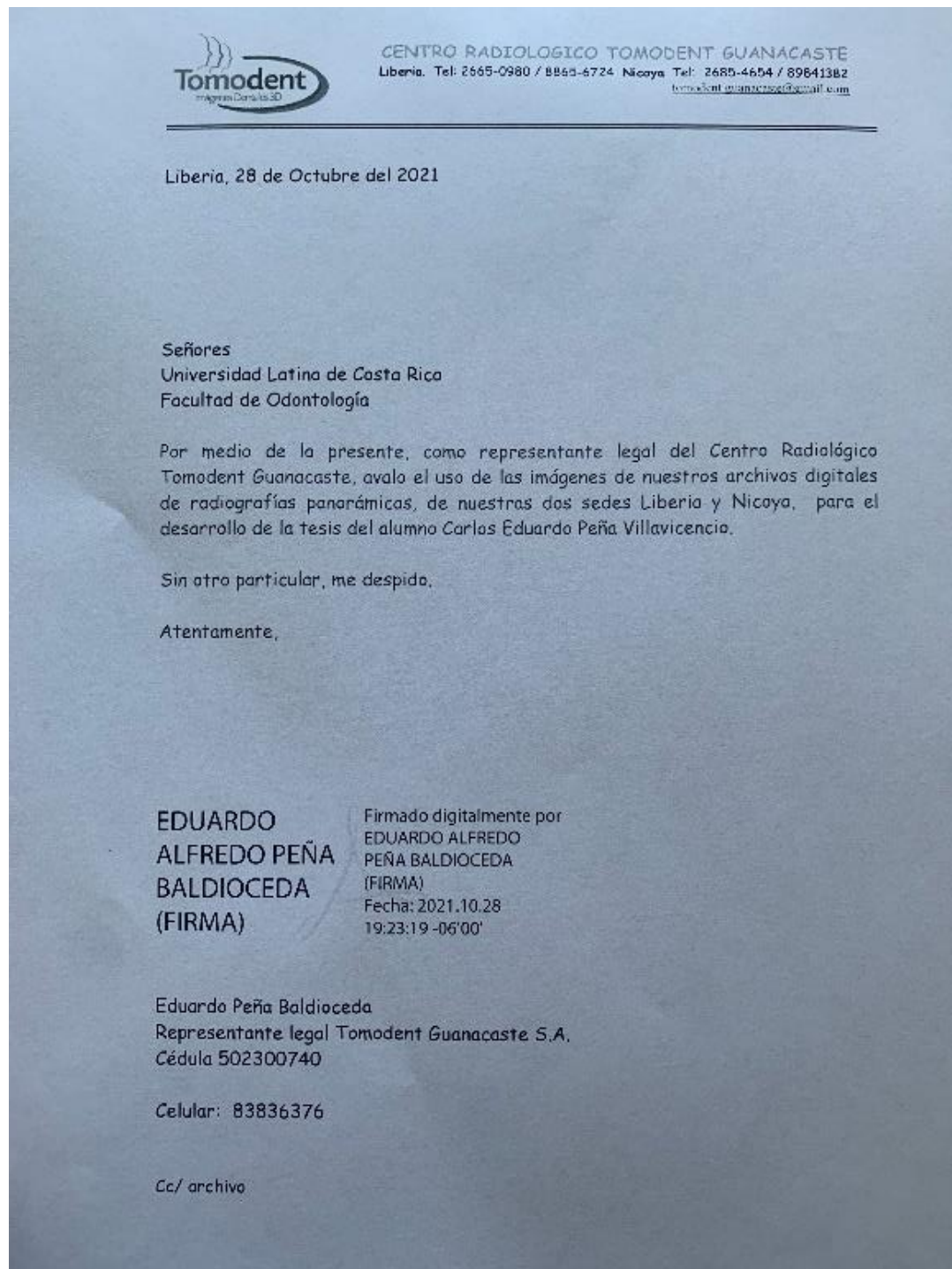


Carlos Eduardo Peña Villavicencio
Ced: 504310284



Dra. Alejandra Chavarría
Ced: 401710376

2. Carta Clínica de Odontología Universidad Latina



Anexo #7 Licencia de distribución no exclusiva

Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)

Universidad Latina de Costa Rica

Yo (Nosotros):	Carlos Eduardo Peña Villavicencio
De la Carrera / Programa:	Odontología
Modalidad de TFG:	Tesis
Titulado:	ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NAITOH, HIRAIWA, AIMIYA Y ARIJI EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS VS TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LATINA EN LA SEDE SAN PEDRO Y EN UN CENTRO RADIOLÓGICO PRIVADO EN LIBERIA ENTRE LOS AÑOS 2019 A 2021

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el “**AUTOR**”), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la “**OBRA**”). **SEGUNDO:** El **AUTOR** autoriza y cede a favor de la **UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L.** con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la “**UNIVERSIDAD**”), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la **OBRA** necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la **OBRA** con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El **AUTOR** acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la **UNIVERSIDAD** no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El **AUTOR** garantiza la originalidad de la **OBRA**, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la **OBRA**, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del **AUTOR** y este garantiza mantener indemne a la **UNIVERSIDAD** ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El **AUTOR** se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la **UNIVERSIDAD** **SEXTO:** La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el **AUTOR** y la **UNIVERSIDAD**, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El **AUTOR** acepta que la **UNIVERSIDAD**, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la **OBRA**, y el **AUTOR**, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la **UNIVERSIDAD**, por lo que el **AUTOR** haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO:** El **AUTOR** concede a **UNIVERSIDAD.**, el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD.** puede, sin cambiar el contenido, traducir la **OBRA** a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO:** El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD** puede conservar más de una copia de este envío de la **OBRA** por fines de seguridad, respaldo y preservación. El **AUTOR** declara que el envío de la **OBRA** es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO:** El **AUTOR** manifiesta que la **OBRA** y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la **OBRA** contiene material del que no posee los derechos de autor, el **AUTOR** declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a **UNIVERSIDAD** los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el **AUTOR** autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la **UNIVERSIDAD** utiliza la **OBRA** sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO.** La presente autorización se extiende el día 18 de mayo de 2023 a las 5:00pm

Firma del estudiante(s):

