



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone  
beam en la dirección de los caninos Lima 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTORES:**

Rivera Torres, Yeampierre (ORCID: 0000-0003-4496-7451)  
Sullón Valladares, Victor Daniel (ORCID: 0000-0001-5976-2307)

**ASESORA:**

Dra.CD. Claudet Sánchez Fiorella Grace (ORCID: 0000-0002-4360-3827)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

PIURA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios, por habernos guiado en todo momento, por darnos la sabiduría y vocación para ayudar a nuestros pacientes.

A nuestros padres, quienes con su incondicional apoyo nos motivan día a día a seguir adelante.

A nuestros docentes, por sembrar la semilla de la odontología y la investigación en nuestras vidas.

## **Agradecimiento**

Doy gracias a nuestros docentes, por compartir sus conocimientos, por la asesoría constante y el esfuerzo que hacen día a día para que la odontología y la investigación crezca.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	2
Agradecimiento .....	3
Índice de contenidos .....	4
Índice de tablas .....	6
Índice de abreviaturas .....	7
Resumen .....	8
Abstract .....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2. Variables y operacionalización .....	18
3.3. Población, muestra y muestreo .....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
3.5. Procedimientos.....	20
3.6. Método de análisis de datos .....	22
3.7. Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS .....	23
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	29
VII. RECOMENDACIONES .....	30
REFERENCIAS.....	31
ANEXO 1 .....	40
ANEXO 2 .....	41
ANEXO 3 .....	44

ANEXO 4 .....	45
ANEXO 5 .....	46
ANEXO 6 .....	47
ANEXO 7 .....	49
ANEXO 8 .....	52
ANEXO 9 .....	53

## Índice de tablas

Tabla 1. Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020.....	15
Tabla 2. Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (1.3) Lima 2020.....	15
Tabla 3. Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (2.3) Lima 2020.....	16
Tabla 4. Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (3.3) Lima 2020.....	16
Tabla 5. Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (4.3) Lima 2020.....	17

## Índice de abreviaturas

1. TCB..... Tomografía Cone Beam.
2. TCCB.....Tomografía Computarizada Cone Beam.
3. RP.....Radiografía Panorámica.
4. 2D..... 2 dimensiones.
5. 3D..... 3 dimensiones.

## Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020. Fue una investigación de tipo cualitativa, transversal, retrospectiva, de diseño descriptivo. La muestra estuvo conformada por 120 caninos de pacientes de un centro radiológico de una clínica dental en Lima. El instrumento estuvo basado en el análisis de Power y Short, tuvo una confiabilidad de 0.904 por el coeficiente alfa de Cronbach. Se determinó que existe discrepancia entre RP y TCB en la dirección de los caninos en un 47%, se encontró discrepancia del 20% entre RP y TCB en la dirección de los caninos (1.3), 93% de discrepancia entre RP y TCB en la dirección de los caninos (2.3), 80% de discrepancia entre RP y TCB en la dirección de los caninos (3.3) y 73% de discrepancia entre RP y TCB en la dirección de los caninos (4.3). Se concluye que existe discrepancia entre RP y TCB en la dirección de los caninos.

**Palabras clave:** Radiografía Panorámica, Tomografía, Diente canino.

## **Abstract**

The objective of this study was to determine the discrepancy between panoramic radiography and cone beam tomography in the direction of canine 2020. It was a qualitative, cross-cutting, retrospective, descriptive design research. The sample consisted of 120 canines of the patients from the radiology center of the dental clinic in Lima. The instrument was based on Power and Short's test, had a confiability of 0.904 Cronbach alpha coefficient. It was determined that there is discrepancy between RP and TCB in the direction of canine by 47%, a 20% discrepancy was found between RP and TCB of the canines (1.3), 93% discrepancy was found between RP and TCB of the canines (2.3), 80% discrepancy was found between RP and TCB of the canines (3.3) and 73% discrepancy was found between RP and TCB of the canines (4.3). It is concluded that there is a discrepancy between RP and TCB in the direction of canine.

**Keywords:** Panoramic X-ray, Tomography, Canine tooth.

## I. INTRODUCCIÓN

La Real Academia Española define a la discrepancia como diferencia, desigualdad que resulta de la comparación de las cosas entre sí.<sup>1</sup> La discrepancia de la dirección de los caninos en TCB y RP se refiere a la diferencia que existe en la descripción de la orientación de los caninos entre TCB y RP, dentro del ámbito de la odontología se podría decir que es la diferencia en la percepción del odontólogo al visualizar la inclinación de los caninos entre ambos estudios radiológicos.<sup>2</sup> Es común que el odontólogo utilice métodos con mayor antigüedad como la Radiografía Panorámica, la cual creada por Irjo Veli Paatero en el año 1949, debido a que está acostumbrado a su uso y es de fácil acceso tanto para el profesional como para el paciente, conforme se van realizando estudios y avanzando la tecnología, los métodos que ofrecen mayor exactitud y son más específicos están cada vez más al alcance del profesional.<sup>3</sup> Actualmente no se exige como regla básica o requisito primordial el uso de tomografía cone beam para el análisis específico y detallado de la posición de las piezas dentarias, ya que según la variedad de estudios que comparan la concordancia de los datos que te brinda una imagen tridimensional en caso de la tomografía cone beam con respecto a la bidimensional de la radiografía panorámica han demostrado que para diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia<sup>4,5</sup>, la radiografía panorámica cumple con brindar la información necesaria<sup>6</sup>, pero para el control post tratamiento la tomografía cone beam sigue siendo el estudio elegido,<sup>4</sup> ya que es preciso cumplir con los requisitos para tomar la decisión de finalizar el tratamiento de ortodoncia para bienestar de nuestros pacientes.<sup>7</sup>

Es fundamental que el odontólogo sepa la importancia del uso de la tomografía en casos donde una imagen 2D nos permite ver la estructura, pero no los cambios milimétricos que ocurren en ella, como en el caso de evidencia de reabsorción radicular<sup>8,9</sup>, ya que para pronosticarla se debe tener un control exacto de cuantos milímetros de raíz se reabsorbe cada 6 meses debido a que con esa información se puede predecir cuanto será la reabsorción luego de 6 meses, 12 meses y así hasta el término del tratamiento ortodóntico<sup>10</sup>, la reabsorción radicular es catalogada como consecuencia del tratamiento de ortodoncia<sup>11</sup> para lo cual es indispensable el uso de la tomografía cone beam.<sup>12-14</sup>

La tomografía cone beam se considera indispensable para un preciso diagnóstico y un tratamiento más eficaz como es en el caso de caninos incluidos, terceros molares impactados, piezas dentarias que se encuentran en compromiso con el piso seno maxilar, con el conducto dentario inferior y todo tipo de estructura que tenga una localización anatómica que la exponga a superposición o a que su ubicación anteroposterior, vestíbulo palatino o vestíbulo lingual sea de suma importancia para su diagnóstico.<sup>15,16</sup>

En el presente estudio se evaluó la discrepancia de tomografía cone beam y radiografía panorámica digital en la dirección de los caninos, para demostrar que exista una variación estadísticamente significativa al comparar ambos estudios enfocados en la misma pieza dentaria.

La pregunta que se genera en esta investigación es ¿Cuál es la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020?

En la región Lima, en un centro radiológico de una clínica se llevó a cabo esta investigación, la cual se justifica dado a que en la realidad actual no existen estudios en la región de Lima sobre la discrepancia entre radiografía panorámica digital y tomografía cone beam en la dirección de los caninos, se consideró importante analizar a un grupo de pacientes para obtener la mayor información acerca de estos estudios radiológicos y determinar si existe o no una discrepancia o concordancia en su defecto y que tan o poco estadísticamente significativas pueden ser, por lo tanto se consideró importante la recolección de datos de las angulaciones de las piezas dentarias a evaluar, las cuales en este estudio fueron los caninos, ya que luego de los terceros molares son las segundas piezas que más prevalencia de mal posición o erupción ectópica tienen y ya que la metodología empleada para evaluar a las mismas fue basada en el Análisis de Power y Short<sup>2</sup>, el cual se usa para evaluar la inclinación de caninos, se consideró que estas eran las piezas dentarias más adecuadas para nuestro estudio.

En este trabajo se planteó como objetivo general determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020. Que se responderá mediante los objetivos específicos; determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección

de los caninos (1.3) Lima 2020, determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (2.3) Lima 2020, determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (3.3) Lima 2020 y determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (4.3) Lima 2020.

## II. MARCO TEÓRICO

Björksved et al.<sup>17</sup> (2018) Estados Unidos. Ejecutaron un estudio cuyo objetivo fue comparar Radiografías Panorámicas y Tomografías Computarizadas Cone Beam tomando como referencia la angulación de caninos desplazados o impactados en la región palatina y la línea media, el diseño del estudio fue observacional analítico se realizó en 58 pacientes de los cuales 64 piezas presentaban esta característica, como resultado se obtuvo que al comparar Radiografías Panorámicas y Tomografías Computarizadas Cone Beam tomando como referencia la angulación de caninos desplazados o impactados en la región palatina y la línea hubo una diferencia del 95%. Se concluyó que existe diferencia entre la Radiografías Panorámicas y Tomografías Computarizadas Cone Beam tomando como referencia la angulación de caninos desplazados o impactados en la región palatina y la línea media.<sup>17</sup>

Rodrigues et al.<sup>18</sup> (2017) Portugal. Realizaron un estudio cuyo objetivo fue comparar radiografías panorámicas y tomografías cone Beam al observar la impactación canina superior, el diseño del estudio fue observacional analítico, la muestra estuvo conformada por 28 caninos maxilares impactados, como resultado se obtuvo que al comparar radiografías panorámicas y tomografías cone Beam hubo una concordancia de 57.4% y una discrepancia de 42.6% en la dirección de los ápices en sentido mesio-distal, se concluye que no hay concordancia entre radiografías panorámicas y tomografías cone beam.<sup>18</sup>

Sarikir et al.<sup>19</sup> (2017) Turquía. Elaboraron un estudio cuyo objetivo fue contrastar la correlación entre radiografía panorámica digital y tomografía computarizada cone beam para la localización de caninos permanentes en el maxilar, el diseño del estudio fue observacional analítico, la muestra estuvo conformada por 60 pacientes

y se evaluaron 69 caninos, como resultado se obtuvo que al contrastar la correlación entre radiografía panorámica digital y tomografía computarizada cone beam para la localización de caninos permanentes en el maxilar hubo 34.78% de concordancia y 66.2% de diferencias entre las imágenes observadas, se concluye que hubo correlación encontrada entre radiografías y tomografías.<sup>19</sup>

Wriedt et al.<sup>20</sup> (2012) Alemania. Ejecutaron un estudio cuyo objetivo fue comparar el nivel de concordancia entre imágenes 2D(radiografía panorámica) e imágenes 3D(tomografía cone beam) en pacientes con caninos impactados en el maxilar, el diseño del estudio fue observacional analítico, la muestra estuvo conformada por 21 pacientes con 29 caninos impactados, como resultado se obtuvo que al comparar el nivel de concordancia entre imágenes 2D(radiografía panorámica) e imágenes 3D(tomografía cone beam) en pacientes con caninos impactados en el maxilar hubo 64% de concordancia y 36% de discrepancia, se concluye que si hubo concordancia entre imágenes 2D y 3D en caninos impactados en el maxilar.<sup>20</sup>

Bouwens et al.<sup>21</sup> (2011) Estados Unidos. Efectuaron un estudio que tuvo como objetivo comparar angulaciones mesiodistales utilizando imágenes Radiográficas Panorámicas y Tomografías Computarizadas Cone Beam, el estudio fue de diseño observacional analítico, donde la muestra fue 35 pacientes tratados ortodonticamente post cirugía ortognática. Se obtuvo como resultado que al comparar angulaciones mesiodistales utilizando imágenes Radiográficas Panorámicas y Tomografías Computarizadas Cone Beam existe diferencia en las angulaciones mesiodistal de los dientes, 75% para el los dientes maxilares y 67% de los mandibulares. Se concluyó que si hay diferencias en las angulaciones de los dientes.<sup>21</sup>

Botticelli et al.<sup>22</sup> (2011) Dinamarca. Llevaron a cabo un estudio que tuvo como objetivo evaluar si existe alguna diferencia en la información proporcionada por las imágenes bidimensionales (Radiografías convencionales) y 3D (Tomografías Cone Beam), el diseño del estudio fue observacional analítico, la muestra fue conformada por 27 pacientes con 39 caninos maxilares impactados, como resultado se obtuvo que al evaluar si existe alguna diferencia en la información proporcionada por las imágenes bidimensionales (Radiografías convencionales) y 3D (Tomografías Cone Beam), además se encontró que existe un 64% de concordancia entre radiografías

y TCB en la posición mesiodistal de los ápices y 36% de discrepancia de la posición mesiodistal de los ápices, se concluye que al evaluar si existe alguna diferencia en la información proporcionada por las imágenes bidimensionales (Radiografías convencionales) y 3D (Tomografías Cone Beam) si hay diferencia.<sup>22</sup>

Haney et al.<sup>23</sup> (2010) Estados Unidos. Realizó un estudio que tuvo como objetivo comparar radiografías y tomografías computarizada cone beam analizando caninos impactados en el maxilar analizando, el diseño del estudio fue observacional analítico, la muestra fue de 18 pacientes con caninos impactados en el maxilar. Se obtuvo como resultado que al comparar radiografías y tomografías computarizada cone beam analizando caninos impactados en el maxilar hubo diferencias del 21% de las respuestas entre los 2 métodos, se concluye que si hubo diferencia entre ambos estudios radiológicos.<sup>23</sup>

Rabi et al.<sup>24</sup> (2010) Chile. Se realizó estudio que tuvo como objetivo comparar Radiografías Panorámicas y Tomografías Cone Beam en la medición del ángulo mesiodistal de dientes caninos, el diseño del estudio fue observacional analítico, la muestra estuvo conformada por 29 pacientes en fase final de tratamiento ortodóntico, como resultado se obtuvo que al comparar radiografías panorámicas y tomografías cone beam en la medición del ángulo mesiodistal de dientes caninos hubo una discrepancia de 100% en los caninos (1.3), (2.3), (3.3) y (4.3) y se concluye diferencia entre ambos estudios, y estas diferencias fueron mínimas, de 1° o 2° en todos los caninos.<sup>24</sup>

Los estudios radiológicos son las bases para elaborar un correcto plan de tratamiento odontológico. Gracias a los alcances tecnológicos las radiografías hoy en día son el examen que puede llegar a prevenir muchas de las complicaciones existentes para el odontólogo.<sup>25</sup>

La ortopantomografía o también llamada radiografía panorámica fue creada por Irjo Veli Paatero doctor en Odontología en Finlandia en el año 1949, la cual en la actualidad es de mucha ayuda y suma importancia para la odontología, ya que la técnica en la que se realiza este estudio es bastante simple y no genera molestia o dificultad alguna para el paciente ni para el operador. La ortopantomografía es un estudio que se utiliza para obtener diagnóstico en el maxilar superior, la mandíbula y en estructuras anatómicas adyacentes, la cual no solo nos permitirá obtener

imágenes de la anatomía normal de las mismas, sino también de ciertas patologías que podrían estar presente.<sup>4</sup>

Actualmente la tecnología brinda avances respecto a la calidad de las imágenes en los equipos de última generación, ya que, al tener mayor control de los micro procesadores, se puede tener una mejora en la imagen obtenida.<sup>3</sup>

Se emplearon múltiples modalidades de imagen para el diagnóstico, las cuales fueron clasificadas de acuerdo a la cantidad de planos en los que se podía traducir la información de dichos estudios, algunos se daban en planos de dos dimensiones y otros en planos de tres dimensiones, de los cuales los odontólogos en su mayoría persisten en el uso común de estudios bidimensionales como las radiografías.<sup>25</sup>

La ortopantomografía es una técnica radiológica empleada en el ámbito odontológico debido a su facilidad y sencillez, nos ayuda en el diagnóstico del maxilar superior, la mandíbula, estructuras anatómicas adyacentes y los dientes en su totalidad.<sup>3</sup> Gracias a los avances tecnológicos actualmente también contamos con la Radiografía Panorámica Digital.<sup>26</sup>

La ortopantomografía está indicada en gran cantidad al diagnóstico y planificación del tratamiento para la exodoncia de terceros molares. Esto nos da un examen radiológico de gran sencillez y simplicidad de la ejecución al momento de predecir o descartar el riesgo de parestesia por consecuencia del compromiso del tercer molar con el nervio dentario inferior. Múltiples estudios determinan diversos factores de riesgo basándose en este estudio radiológico, los cuales no están totalmente definidos debido a la distorsión<sup>27</sup>, la cual disminuye su capacidad de fiabilidad de la misma.<sup>28</sup>

En lo que respecta a estudios que ameritan la delimitación exacta de la estructura anatómica, la ortopantomografía no cuenta con la capacidad de darnos específicamente el tamaño y ubicación exacta como nos lo daría una Tomografía, ya que esta nos brinda información sobre 3 planos dimensionales.<sup>3,29</sup>

Las radiografías panorámicas no son de mucha utilidad y confianza al momento de obtener mediciones en pacientes que tengan alguna dificultad para obtener el posicionamiento correcto o postura que se requiere para que se realice este estudio.<sup>25</sup>

La información que respecta a la densidad ósea es una que la Radiografía Panorámica tampoco puede darnos con exactitud, para lo cual sería necesario complementar con una tomografía.<sup>25</sup>

Otra de las desventajas es la aparición de sombras fantasmas, las cuales se ocasionan por la presencia de estructuras blandas como la úvula, el paladar blando, la lengua o espacios aéreos como las vías respiratorias faríngeas y no puede detectar canales bifurcados lingual o vestibular mente.<sup>25</sup>

Antropológicamente es acertado decir que a través del tiempo, la especie humana tuvo modificaciones antropomórficas no solo en músculos más grandes sino también en los músculos masticatorios los cuales son más pequeños acompañados de estructuras óseas, esto generando la necesidad de aumento en la cantidad de piezas dentarias y el intercambio de denticiones según el desarrollo y edad del individuo.<sup>3</sup>

TCCB que significa Tomografía Computarizada Cone Beam, se creó terminando la década del noventa teniendo como finalidad la obtención de una imagen en los tres planos del espacio para reconstruir la anatomía de la región bucomaxilofacial buscando disminuir la radiación en comparación con una tomografía computarizada multicorte, evitando que las imágenes se superpongan y así lograr mayor exactitud. Esta clase de tomografía usa un tipo de tecnología innovadora, arroja radiación en forma cónica para obtener como resultado una imagen que posee volumen.<sup>3</sup>

Durante el paso del tiempo se ha logrado mejorar la radiología con respecto a su calidad y definición en las imágenes. La tomografía computarizada cone beam, se desarrolla para obtener imágenes en las dimensiones del espacio con una dosificación menor de radiación en comparación a la tomografía computarizada multicortes, esta clase de tomografía dirige radiación en forma de haz cónico la cual emite imágenes con volumen 3D.<sup>26</sup>

La TCCB proporciona dos características únicas en la práctica ortodóntica, las proyecciones planas (reconstrucciones de las telerradiografías) o proyecciones curvas (reconstrucciones panorámicas) que actualmente se utilizan para el diagnóstico ortodóntico, análisis cefalométricas y planificación del tratamiento, se puede obtener a partir de una única adquisición de la TCCB y las imágenes base

de la TCCB se pueden reconstruir para proporcionar una sola imagen antes indisponible en la práctica ortodóntica.<sup>30</sup>

Entre estudios 2D y 3D brindan información diferente, en el caso de los caninos impactados en el maxilar superior, por lo que pueden llegar producir distintos diagnóstico y plan de tratamiento.<sup>31</sup>

Es importante tener en cuenta que los exámenes imagenológicos no solo son importantes para realizar el diagnóstico. La correcta interpretación de los estudios por imagen marca el punto de partida para la toma de decisiones a la hora de la intervención quirúrgica y si es pertinente se solicitarán exámenes especializados como la tomografía computarizada, que es un estudio de gran aporte, ya que brinda información confiable y certera para el éxito de los procedimientos quirúrgicos de terceros molares. En el campo de la odontología se utilizan con mayor frecuencia dos tipos de tomografía: la tomografía espiral multicorte y la tomografía computarizada de haz cónico.<sup>28</sup>

Se recomienda usar cuando una radiografía previa presenta sombras a causa de la superposición de imágenes la cual además podría distorsionar la imagen requerida<sup>9</sup>, cuando se necesita precisar una estructura en sentido vestíbulo lingual/palatino<sup>4</sup>, cuando se necesita saber la posición de las 3ras molares inferiores con respecto al nervio dentario inferior; en el caso de tener caninos retenido a nivel del paladar<sup>15,16,32</sup>, programar una cirugía o para traccionar la pieza en mención y para la programación de una cirugía para así diseccionar de manera correcta los paquetes vasculonerviosos según sea el caso.<sup>25</sup>

La tomografía computarizada cone beam debe estar realmente indicada basándose en la historia clínica y según el estado clínico por el cual se va a emplear, y así evitar una mayor exposición a la radiación, se debe utilizar la TCCB cuando el interrogante sea imposible determinar con imágenes bidimensionales<sup>12</sup>, procurar no usarla en caso exista otra modalidad no radiológica como alternativas con la que podríamos llegar a un correcto diagnóstico, utilizar el protocolo indicado durante su uso (campo de visión, minimizar la exposición, numero de imágenes base y resolución).<sup>30</sup>

Se encuentra contraindicado en los estudios que intentan analizar las crestas alveolares debido al grosor de las mismas, ya que no se puede demostrar diferencia

alguna, no tomar un TCCB solo para hacer reconstrucciones ortopantomograficas o telerradiograficas, no indicar el uso de imágenes 2D si el estudio amerita una TCCB.<sup>33</sup>

Los dientes caninos son buen objeto para el estudio ya que son piezas de fundamental importancia para obtener una correcta oclusión<sup>34</sup> y cumplen un rol importante en la estética facial<sup>35</sup>, estas piezas con alta frecuencia presentan complicaciones de erupción, impactación y reabsorción radicular en dientes adyacentes<sup>36,37</sup>, por lo que su angulación y posición es uno de los criterios que deben cumplirse al finalizar un tratamiento de ortodoncia, especialidad a la cual fue dirigida esta investigación<sup>38</sup>, y al ser las segundas piezas luego de los terceros molares en presentar erupción ectópica o impactación, hay mayor probabilidad de presentar una angulación atípica respecto a las demás piezas dentarias.<sup>15,16,29,39-</sup>

42

### **III. METODOLOGÍA**

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

El presente estudio es de tipo básico porque sus resultados no tienen aplicación práctica.<sup>43</sup> De diseño no experimental porque la investigación se realizó sin manipular deliberadamente la variable de estudio.<sup>43</sup> De tipo cualitativo porque la variable describirá características o cualidades del objeto.<sup>43</sup> Descriptivo, porque se analizó y describió la variable en el contexto en el que se presentó, sin intervención del investigador.<sup>43</sup> Transversal, porque se limitó a medir la variable en el tiempo presente y en un solo momento en el tiempo. Retrospectivo, ya que los datos fueron recolectados en el 2020 y analizados en el presente.<sup>43</sup>

#### **3.2. Variables y operacionalización**

Discrepancia en la dirección de los caninos: Variable cualitativa. (ANEXO 1)

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

La muestra estuvo conformada por 120 caninos en Tomografías Cone Beam de pacientes del centro radiológico de una clínica dental en lima en el año 2020.

El cálculo de la muestra se realizó por muestreo no probabilístico por conveniencia, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión a la población seleccionada. Los criterios de inclusión fueron tomografías cone beam de pacientes del centro radiológico de una clínica dental en Lima con las piezas 1.3, 2.3, 3.3 y 4.3 presentes. Tomografías cone beam de pacientes del centro radiológico de una clínica dental en Lima cuyos ápices de caninos estén totalmente formados. Los criterios de exclusión fueron tomografías cone beam de pacientes del centro radiológico de una clínica dental en Lima que presenten caninos con raíces dilaceradas. Tomografías cone beam de pacientes del centro radiológico de una clínica dental en Lima que presenten caninos con reabsorción interna o externa severa.

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

Para medir la variable discrepancia en la dirección de los caninos, se utilizó el instrumento basado en el análisis de Power y Shorts<sup>2</sup> (Anexo 2) para la evaluación de radiografías digitales y el software de lectura tomográfica Real Scan 2.0 para la evaluación de tomografías, para determinar la confiabilidad del instrumento, se recurrió al uso del coeficiente del alfa de Cronbach, el resultado fue 0.904, por tanto se puede afirmar que el instrumento empleado tiene una buena confiabilidad. (Anexo 6)

Para medir la concordancia inter-observador se utilizó el Índice de Kappa de Cohen (Anexo 6). Previa capacitación con la especialista, se procedió a la calibración de las muestras para describir la dirección de los caninos en tomografías cone beam y radiografías panorámicas digitales (Anexo 3), en los resultados de la descripción de la dirección de los caninos en tomografías cone beam se obtiene un índice de Kappa de 1.00 el cual nos indica una muy buena concordancia y como resultados de la descripción de los caninos en radiografías panorámicas digitales se obtiene un índice de Kappa de 1.00 el cual nos indica que tiene una muy buena concordancia. (Anexo 7), en el siguiente instrumento se consideró como datos sociodemográficos edad y sexo, se establecieron las pautas para el desarrollo para la descripción en radiografías panorámicas digitales, donde se consideraron dos planos referenciales, el borde superior de la radiografía para el plano horizontal y una perpendicular que pase por la espina nasal anterior<sup>2</sup>, se describió la dirección

del canino respecto al eje vertical anteriormente mencionado, el cual se tradujo en mesial, vertical y distal, dirección que determinará el examinador. Los parámetros para la medición en tomografías fueron establecidos por el software de lectura tomográfica Real Scan 2.0, ya que tenía predeterminado el eje vertical y el horizontal, en el cual se interpretó la dirección de los caninos como mesial, vertical y distal según la descripción del examinador, estos datos fueron llenados en un cuadro de doble entrada, el cual forma parte del instrumento de evaluación, posteriormente depositados en una tabla digital de Excel.

### **3.5. Procedimientos**

Para la ejecución de esta investigación se solicitó el permiso al director de la escuela profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo Filial Piura (Anexo 4). Luego se hizo la solicitud al gerente general de la Clínica Dental Continental Ortodontics SAC (Anexo 5). Se realizó una calibración inter examinador, para comparar y evaluar el grado de similitud (Anexo 7), luego la aplicación de la prueba piloto basada en el análisis de Power y Short<sup>2</sup> con 30 imágenes de caninos en tomografías y radiografías, para la prueba piloto se coordinó con la especialista en radiología y se estableció un periodo de 2 horas para llevar a cabo la calibración, una vez ya con la especialista se procedió a la evaluación del piloto, según los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 30 imágenes de caninos en tomografías cone beam, se rotularon por orden de cuadrante, siendo los caninos 1.3, 2.3, 3.3, 4.3 de la tomografía 1 las unidades muestrales 1, 2, 3 y 4 respectivamente, continuando con los caninos 1.3, 2.3, 3.3, y 4.3 de la tomografía 2 siendo las unidades muestrales 5, 6, 7 y 8 así hasta el número 30, se elaboró una ficha virtual en Microsoft Excel para colocar los datos descritos por cada examinador, donde se especificó el número de unidad muestral y la dirección sea mesial, vertical o distal de los caninos, luego en un documento de Microsoft Word se colocaron las imágenes de los 30 caninos en tomografías, posterior a esto se realizó la reconstrucción de las radiografías panorámicas digitales en el software de lectura tomográfica Real Scan 2.0 en base a las 8 tomografías anteriormente seleccionadas, siguiendo el mismo orden, rotulándose cada canino por cuadrante, las 8 radiografías panorámicas digitales se colocaron

en el mismo archivo de Microsoft Word para posteriormente ser evaluados, una vez listos y colocados en el Word las 30 imágenes de caninos de las tomografías cone beam y sus 30 imágenes de caninos de las radiografías panorámicas digitales, se utilizó la herramienta de Word insertar, para colocar la forma de conector angular, con el fin de tener un ángulo recto predeterminado y colocarlo sobre la imagen para tener como referencia los planos horizontal y vertical, como parte de la calibración se estableció evaluar la dirección de los caninos, creando una línea que pase por todo el eje longitudinal del diente, línea que será comparada respecto a la vertical establecida por el plano referencial de la forma de conector angular de Word para así describir la dirección de los caninos, luego se procedió a la evaluación de las 30 imágenes de caninos en tomografías, y las 30 imágenes de caninos en radiografías panorámicas digitales donde cada examinador colocó en la ficha virtual su descripción de la dirección de los caninos en el orden previamente establecido. Obteniendo como resultados estadísticos del estudio piloto con tomografías cone beam y radiografías panorámicas digitales en 30 imágenes de caninos un índice de Kappa de 1.00 para caninos en tomografías cone beam y se obtiene un índice de Kappa de 1.00 para caninos en radiografías panorámicas digitales, lo que nos indica una muy buena concordancia inter-observador. (Anexo 7)

Para la evaluación de las unidades muestrales se evaluó la tomografía, teniendo en cuenta los planos horizontal y vertical proporcionados por el mismo Software de lectura tomográfica Real Scan 2.0 y respecto a esos planos se describió la dirección de los caninos<sup>24</sup>, posterior a esto se realizó la reconstrucción de la radiografía panorámica digital en base a la tomografía, y para la recolección de datos se aplicó el análisis de Power y Short<sup>2</sup>, tomando como referencia de plano horizontal el borde superior de la radiografía panorámica digital y como plano vertical una línea perpendicular al borde superior que pase por la espina nasal anterior, respecto a estos planos se describió la dirección de los caninos. Luego se archivaron los datos en una ficha digital de Excel para ser evaluados estadísticamente.

El proceso de evaluación de las 120 unidades muestrales consistió en: Paso 1: Se envió una solicitud al gerente general de la Clínica Dental Continental Ortodontics SAC, para realizar el presente estudio. Paso 2: Aceptada la solicitud se procede a recabar la muestra, en una Laptop Lenovo Intel® Core™ i5-6200 CPU @ 2.30GHz

2.40 GHz, de acuerdo a los criterios de selección se recoleta la muestra para posteriormente aplicar el instrumento de evaluación. Paso 3: Se realizó la aplicación del Instrumento de Evaluación basado en el análisis de Power y Short<sup>2</sup> en la muestra previamente seleccionada teniendo como periodo de ejecución 1 día. Paso 4: La evaluación se realizó primero en la tomografía, teniendo en cuenta los planos horizontal y vertical proporcionados por el mismo Software de lectura tomográfica Real Scan 2.0 y respecto a esos planos se describió la dirección de los caninos<sup>24</sup>. Paso 5: Se realizó la reconstrucción de la radiografía panorámica digital en base a la tomografía. Paso 6: Para la recolección de datos en radiografías panorámicas digitales se aplicó el análisis de Power y Short<sup>2</sup>, tomando como referencia de plano horizontal el borde superior de la radiografía panorámica digital y como plano vertical una línea perpendicular al borde superior que pase por la espina nasal anterior, respecto a estos planos se describió la dirección de los caninos. Paso 6: Los resultados obtenidos se tabularon manualmente en una matriz de Excel para su posterior análisis con el profesional estadístico.

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

Obtenidos los datos requeridos para el estudio, se procedió a realizar el análisis estadístico. Se procedió a realizar el registro de las 8 fichas de recolección de datos donde se evaluó un total de 30 imágenes de caninos de la prueba piloto a una base de datos en una hoja de cálculo en Microsoft Excel ®.(ANEXO 9)

Para determinar si existe discrepancia en el estudio piloto se aplicó la prueba T de student y se pudo apreciar que si hay diferencia significativa en la muestra entre la dirección de los caninos en tomografías cone beam y en radiografías panorámicas digitales debido a que el nivel de significancia encontrado es de 0.000 y es menor a 0.05

### **3.7. Aspectos éticos**

En esta investigación se guardó la identidad de cada una de las personas, de quienes se obtuvieron su tomografía cone beam, teniendo una conducta responsable en investigación, cumpliendo los principios de probidad y responsabilidad; además los datos que se tomaron fueron utilizados solamente con fines de estudio.

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 1.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	50	42	22	18	28.0	23	
Vertical	52	43	54	45	2.0	2	
Distal	18	15	44	37	26.0	22	0.00
<b>Total(n)</b>	120	100	120	100	56.0	47	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 1 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas en la dirección de caninos se presenta en la dirección Mesial con 23% ( $N^{\circ} = 28$ ), seguido de Distal con 22% ( $N^{\circ} = 26$ ), seguido de Vertical con 2% ( $N^{\circ} = 2$ ) y la discrepancia total entre caninos en Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas fue de 47% ( $N^{\circ} = 56$ ).

**Tabla 2.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (1.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	8	27	11	37	3.0	10	
Vertical	18	60	15	50	3.0	10	
Distal	4	13	4	13	0.0	0	0.00
<b>Total(n)</b>	30	100	30	100	6.0	20	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 2 se aprecia que las mayores medias de discrepancia entre Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas en la dirección de 30 caninos se presentan en las direcciones Mesial con 10% ( $N^{\circ} = 3$ ) y Vertical con 10% ( $N^{\circ} = 3$ ) y la discrepancia total entre la dirección de los ápices de caninos superiores derechos (1.3) en Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas fue de 20% ( $N^{\circ} = 6$ ).

**Tabla 3.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (2.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	10	33	2	7	8.0	27	
Vertical	12	40	6	20	6.0	20	
Distal	8	27	22	73	14.0	47	0.00
<b>Total(n)</b>	30	100	30	100	28.0	93	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 3 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas en la dirección de caninos se presenta en la dirección Distal con 47% ( $N^{\circ} = 14$ ), seguido de Mesial con 27% ( $N^{\circ} = 8$ ), seguido de Vertical con 20% ( $N^{\circ} = 6$ ) y la discrepancia total entre la dirección de los ápices de caninos en Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas fue 93% ( $N^{\circ} = 28$ ).

**Tabla 4.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (3.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	12	40	0	0	12.0	40	
Vertical	13	43	17	57	4.0	13	
Distal	5	17	13	43	8.0	27	0.00
<b>Total(n)</b>	30	100	30	100	24.0	80	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 4 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas en la dirección de caninos se presenta en la dirección Mesial con 40% ( $N^{\circ} = 12$ ), seguido de Distal con 27% ( $N^{\circ} = 8$ ), seguido de Vertical con 13% ( $N^{\circ} = 4$ ) y la discrepancia total entre caninos en Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas fue de 80% ( $N^{\circ} = 24$ ).

**Tabla 5.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (4.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	20	67	9	30	11.0	37	
Vertical	9	30	16	53	7.0	23	
Distal	1	3	5	17	4.0	13	0.00
<b>Total(n)</b>	30	100	30	100	22.0	73	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 5 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas en la dirección de caninos se presenta en la dirección Mesial con 37% (N°= 11), seguido de Mesial con 23% (N°=7), seguido de Distal con 13% (N°=4) y la discrepancia total entre caninos en Tomografías Cone Beam y Radiografías Panorámicas fue de 73% (N°= 22).

## V. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos, Lima 2020, del estudio se obtuvo una media de discrepancia de (47%) entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos, esto difiere con el estudio de Björksved et al.<sup>17</sup> debido a que en su estudio hubo una discrepancia del (95%), esto pudo deberse a que evaluó solo 64 caninos, en tanto este estudio utilizó 120 caninos, también difiere con el estudio de Haney et al.<sup>23</sup> esto puede guardar relación a que su resultado arrojó una discrepancia en la dirección mesiodistal de los caninos entre radiografías panorámicas y tomografía cone beam fue del (21%), esto pudo tener relación a que la muestra fue de solo 25 caninos y que todos fueron caninos superiores; difiere también con el estudio de Rodrigues et al.<sup>18</sup>, quien en su estudio obtuvo una discrepancia de un (42.6%) en la apreciación de posición mesio-distal de caninos entre radiografías panorámicas y tomografías cone beam, esto presuntamente se debió a que solo analizaron caninos superiores, resultado similar al estudio de Peck et al.<sup>45</sup> el cual determinó que existe discrepancia significativa entre tomografía cone beam y radiografía panorámica en la angulación mesiodistal de piezas anteriores y posteriores en un (75%), se presume que esto fue debido a la cantidad de piezas dentarias que se incluyeron en el estudio y a no haberse centrado en una pieza en específico obtuvo mayor discrepancia entre estudios imagenológicos a diferencia de nuestro estudio, el cual estuvo centrado en analizar solo dientes caninos 1.3, 2.3, 3.3 y 4.3; también difiere con el resultado de Sarikir et al<sup>19</sup>, su estudio resultó en que existe correlación entre Radiografía Panorámica y Tomografía Cone Beam con una diferencia de (66.2%) entre imágenes, guarda relación a que la muestra fue menor, teniendo una muestra de 69 imágenes de caninos en radiografías y tomografías o a que analizó la muestra en sentido vestíbulo palatino, esto demuestra que existió discrepancia entre ambos estudios, independiente del sentido en el que fue analizada la muestra; también difiere con el estudio de Wriedt et al.<sup>20</sup>, su resultado arrojó un (36%) de discrepancia al comparar radiografías panorámicas con tomografías cone beam en pacientes con caninos impactados en el maxilar, esto pudo ser debido a que su muestra se basó en caninos superiores o maxilares, también difiere con Botticelli et al.<sup>22</sup>, quien obtuvo como resultado una diferencia de (36%) entre la información

brindada por estudios de imágenes 2D y 3D, esto presuntamente fue porque su muestra era menor a la de nuestro estudio y que no solo se incluyeron radiografías panorámicas en el estudio, sino también radiografías periapicales y cefalométricas; también difiere con el estudio de Bouwens et al.<sup>21</sup>, obtuvieron como resultado que si existe discrepancia entre ambos estudios imagenológicos en un (75%) en la arcada superior y (67%) en la arcada inferior, se presume que fue debido a su evaluación de piezas dentales por arcadas y no en un solo conjunto.

En cuanto a determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (1.3) el cual se obtuvo como resultado una media de (20%) de discrepancia, difirió con el estudio de Rabi et al.<sup>24</sup>, donde se evidencia discrepancia de (100%) entre la radiografía panorámica y tomografía cone beam de los caninos (1.3) esto pudo ser consecuencia del tamaño de la muestra de su estudio, esta fue de 29 caninos, a diferencia de la muestra de nuestro estudio, la cual fue 120 caninos.

Respecto a determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (2.3) donde se obtuvo como resultado una media de (93%) de discrepancia, se difiere con el estudio de Rabi et al.<sup>24</sup>, donde se evidenció discrepancia de (100%) entre la radiografía panorámica y tomografía cone beam de los caninos (2.3), se presume que esta diferencia se debió a que la diferencia en su estudio se basó los ángulos y la nuestra solo en dirección de los caninos.

Al determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (3.3) se obtuvo como resultado una media de (80%) de discrepancia, esto difiere con el estudio de Rabi et al.<sup>24</sup>, donde evidenciaron discrepancia de (100%) entre la radiografía panorámica y tomografía cone beam de los caninos (3.3), este resultado pudo haber sido consecuencia de una diferencia mínima en la angulación de los caninos de su estudio, la cual fue de 1° o 2°.

En cuanto a determinar la discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (4.3) como resultado se obtuvo una media de (73%) de discrepancia, guarda relación con el estudio de Rabi et al.<sup>24</sup>, donde se evidencia discrepancia de (100%) entre las radiografía panorámica y tomografía cone beam de los caninos (4.3), esta relación presuntamente pudo deberse a que

la muestra fue de solo 29 caninos y que midieron exactamente los ángulos de los caninos mientras que en el presente estudio solo se observó la dirección en la que estaban posicionados y nuestra muestra fue de 120 caninos.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Existe discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos.
2. Existe discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (1.3).
3. Existe discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (2.3).
4. Existe discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (3.3).
5. Existe discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (4.3).

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda realizar un estudio que evalúe la medición de ángulos de los de caninos para determinar la discrepancia entre Radiografía Panorámica y Tomografía Cone Beam en la dirección de caninos.
2. Se recomienda replicar este estudio en una mayor muestra a fin de tener resultados más representativos.

## REFERENCIAS

1. RAE [Internet]. 23rd ed. Madrid: Real Academia Española; 2005[consultado el 11 de Febrero del 2021]. Available from: <https://dle.rae.es/diccionario>
2. Upegui Zea JC, González Echeverri E, Ramírez Ossa MD, Restrepo Narváez ML. Determinación del pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la facultad de odontología de la universidad de antioquia. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2009[consultado el 11 de Febrero del 2021];21(1):75–85. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/2179/3029>
3. Vázquez DJ, Subirán BT, Osende NH, Vautier ME, Estéves A, Hecht P. Estudio comparativo de la relación de los terceros molares inferiores retenidos con el conducto dentario inferior en radiografías panorámicas y tomografías Cone Beam. Rev Científica Odontológica [Internet]. 2016[consultado el 11 de Febrero del 2021];12(1):14–8. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324248526003.pdf>
4. Vayá Fernández-Ladreda A, De la Cruz Vigo S. Diagnóstico radiográfico de los caninos maxilares incluidos. Comparación entre dos y tres dimensiones. Cient Dent [Internet]. 2020[consultado el 11 de Febrero del 2021];17(1):7–14. Available from: [https://doi.org/10.2319/0003-3219\(2007\)077\[0206:MRAUPA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2319/0003-3219(2007)077[0206:MRAUPA]2.0.CO;2)
5. Tong H, Enciso R, Van Elslande D, Major PW, Sameshima GT. A new method to measure mesiodistal angulation and faciolingual inclination of each whole tooth with volumetric cone-beam computed tomography images. Am J ofOrthodontics Dentofac Orthop [Internet]. 2012[consultado el 11 de Febrero del 2021];142(1):133–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.12.027>
6. Restrepo LG, Peláez JF, Tadlock LP. The IBC: CES Board Index. Rev CES Odont [Internet]. 2014;27(1):106–17. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v27n1/v27n1a09.pdf>

7. González Murillo JA, Rabchinsky Jaet D, Ondarza Rovira R, Justus Doczi R, García López S. Evaluación de la confianza personal, impacto psicosocial y calidad de atención recibida de pacientes jóvenes y adultos posterior al tratamiento de Ortodoncia. Rev Mex Ortod [Internet]. 2018[consultado el 11 de Febrero del 2021];6(1):8–15. Available from: <http://www.medigraphic.com/ortodonciawww.medigraphic.org.mx>
8. Sigala Hernandez A, Nakagoshi Cepeda MAA, Hernandez Elizondo JE, Arreguin Martinez FG, Sanchez Hinojosa M de J, Santoy Lozano A, et al. Dental root resorption etiology, diagnosis and treatment. Int J Appl Dent Sci [Internet]. 2019[consultado el 11 de Febrero del 2021];3(5):181–4. Available from: <https://www.oraljournal.com/pdf/2019/vol5issue3/PartC/5-3-33-304.pdf>
9. Muñoz Domon M, Arraya Valdés D, Castro Catalán D, Vergara Núñez C. Impactación canina maxilar y reabsorción radicular de dientes adyacentes: un análisis a través de tomografía computarizada cone-beam. Int J Odontostomatol [Internet]. 2020[consultado el 11 de Febrero del 2021];14(1):27–34. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v14n1/0718-381X-ijodontos-14-01-00027.pdf>
10. Campuzano A, Botero PM. Tratamiento de maloclusión clase II división 2 con reabsorción radicular externa por trauma dentoalveolar. Reporte de caso. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2014[consultado el 11 de Febrero del 2021];25(2):389–408. Available from: [https://media.proquest.com/media/pq/classic/doc/3252487151/fmt/pi/rep/NO NE?\\_s=XzHCl9bZ4%2B6ofQkiem8HQD%2FLrt8%3D](https://media.proquest.com/media/pq/classic/doc/3252487151/fmt/pi/rep/NO NE?_s=XzHCl9bZ4%2B6ofQkiem8HQD%2FLrt8%3D)
11. Afonso Presilla EM, Long Oñate ML, Valero Betancourt I, Presilla Andreu B. Reabsorción radicular externa: presentación de un caso. Rev Arch Médico Camagüey [Internet]. 2015[consultado el 11 de Febrero del 2021];19(4):383–9. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v19n4/amc100415.pdf>
12. Macías Villanueva TG, Gutiérrez Rojo JF, Silva Zatarain AN. Revisión Bibliográfica Reabsorción radicular en ortodoncia. Rev Tamé [Internet]. 2018;6(18):701–6. Available from:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2018/tam1818l.pdf>

13. García Figueroa M. Etiología y prevención de la reabsorción radicular inducida por ortodoncia. Rev Científica Odontológica [Internet]. 2016[consultado el 11 de Febrero del 2021];12(1):43–9. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324248526008.pdf>
14. Ruiz Reascos PE, Bravo Calderón M, Prado Segovia JM. Reabsorción radicular externa apical en incisivos y caninos superiores e inferiores sometidos a tratamiento de ortodoncia en etapa inicial. Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría [Internet]. 2017[consultado el 11 de Febrero del 2021];1:27. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Bravo-Calderon/publication/316976880\\_Reabsorcion\\_radicular\\_externa\\_apical\\_en\\_incisivos\\_y\\_caninos\\_superiores\\_e\\_inferiores\\_sometidos\\_a\\_tratamiento\\_de\\_Ortodoncia\\_en\\_etapa\\_inicial/links/591b406eaca272bf75c79f59/Reab](https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Bravo-Calderon/publication/316976880_Reabsorcion_radicular_externa_apical_en_incisivos_y_caninos_superiores_e_inferiores_sometidos_a_tratamiento_de_Ortodoncia_en_etapa_inicial/links/591b406eaca272bf75c79f59/Reab)
15. Tomas Arancibia BM, Poletto AN. Estudio de las reabsorciones radiculares asociadas a caninos retenidos maxilares en tomografía cone beam. Rev Fac Odontol Univ Nac (Cordoba) [Internet]. 2020[consultado el 11 de Febrero del 2021];13(1):15. Available from: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/viewFile/4336/4030>
16. Aylwin Ramírez J, Saavedra Maureira A, Hidalgo Rivas A, Palma Díaz E. Pronóstico en ortodoncia de incisivos con reabsorción radicular por caninos impactados: Revisión bibliográfica. Av Odontoestomatol [Internet]. 2018[consultado el 11 de Febrero del 2021];34(1):11–7. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v34n1/0213-1285-odonto-34-1-11.pdf>
17. Björksved M, Magnuson A, Miranda Bazargani S, Lindsten R, Bazargani F. Are panoramic radiographs good enough to render correct angle and sector position in palatally displaced canines? Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2019[consultado el 11 de Febrero del 2021];155(3):380–7. Available from: [http://website60s.com/upload/files/are-panoramic-radiographs-good-enough-to-rende\\_2019\\_american-journal-of-orth.pdf](http://website60s.com/upload/files/are-panoramic-radiographs-good-enough-to-rende_2019_american-journal-of-orth.pdf)
18. Rodrigues Pico CLV, Fernandes do Vale FJF, Amado Caramelo FJSF, Real

- AC, Alves Pereira SM. Comparative analysis of impacted upper canines: Panoramic radiograph Vs cone beam computed tomography. J Clin Exp Dent [Internet]. 2017[consultado el 20 de Agosto del 2021];9(10):e1176–82. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/53652.pdf>
19. Sarıkır Ç, Toraman Alkurt M, Değerli Ş, Altunkaynak B, Peker İ. Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for qualitative and quantitative measurements regarding localization of permanent impacted maxillary canines. Acta Odontol Turc [Internet]. 2017[consultado el 20 de Agosto del 2021];34(1):1–1. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/259118>
  20. Wriedt S, Jaklin J, Al-Nawas B, Wehrbein H. Beurteilung der Einstellbarkeit verlagter oberer Canini - 3D- versus 2D-Diagnostik. J Orofac Orthop [Internet]. 2012[consultado el 20 de Agosto del 2021];73(1):28–40. Available from: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39250554/09e41503f4ec86add400000.pdf?1445085911=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DImpacted\\_upper\\_canines\\_examination\\_and\\_t.pdf&Expires=1629956462&Signature=b92~bW~JLkAKfIOv7ntto6yVKLkPwGUc-X66IHh9x7x](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39250554/09e41503f4ec86add400000.pdf?1445085911=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DImpacted_upper_canines_examination_and_t.pdf&Expires=1629956462&Signature=b92~bW~JLkAKfIOv7ntto6yVKLkPwGUc-X66IHh9x7x)
  21. Bouwens DG, Cevidanes L, Ludlow JB, Phillips C. Comparison of mesiodistal root angulation with posttreatment panoramic radiographs and cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2011[consultado el 22 de Febrero del 2021];139(1):126–32. Available from: <https://www.ajodo.org/action/showPdf?pii=S0889-5406%2810%2900760-2>
  22. Botticelli S, Verna C, Cattaneo PM, Heidmann J, Melsen B. Two-versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. Eur J Orthod [Internet]. 2011[consultado el 22 de Febrero del 2021];33(4):344–9. Available from: [https://watermark.silverchair.com/cjq102.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooa\\_n9kkhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAArowggK2BqkqhkiG9w0BBwaggKnMIICowIBADCCApwGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQ](https://watermark.silverchair.com/cjq102.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooa_n9kkhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAArowggK2BqkqhkiG9w0BBwaggKnMIICowIBADCCApwGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQ)

[QMBXg2ANLMQNvKV25PAgEQgIICbet-EH5UObvzq1aWhpAmrodxTJ5anKY\\_JuZnCa5Mi1yQOXKL](#)

23. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2010[consultado el 22 de Febrero del 2021];137(5):590–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.06.035>
24. Rabi G, Gómez B, Ramírez E, Rudolph M, Guzmán CL. Ortopantomografía versus cone beam ct en la medición de la angulación mesiodistal de caninos en 29 pacientes en fase final de tratamiento ortodóncico. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia* [Internet]. 2010[consultado el 22 de Febrero del 2021];21(2):198–207. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/2183/4856>
25. Olivera Ghiggo EG. Variantes anatómicas del canal retromolar mandibular con radiografía panorámica y tomografía computarizada de haz cónico [Internet]. Vol. 1, *Journal of Materials Processing Technology*. Universidad Federico Villareal; 2018[consultado el 22 de Febrero del 2021]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055>
26. Vázquez D, Subirán B, Pujol M, Antoniuk A, Nart L, Benítez L, et al. Estudio de la relación de los terceros molares superiores retenidos y el seno maxilar en radiografías panorámicas y tomografía (CBCT). *Rev la Asoc Dent Mex* [Internet]. 2020[consultado el 22 de Febrero del 2021];77(1):6–10. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1087675/admod201b.pdf>
27. Pontes LF, Cecim RL, Machado SM, Normando D. Tooth angulation and dental arch perimeter - The effect of orthodontic bracket prescription. *Eur J Orthod* [Internet]. 2015[consultado el 22 de Febrero del 2021];37(4):435–9.

Available

from:

[https://watermark.silverchair.com/cju055.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooa\\_n9kKhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysqAAApkwggKVBgkqhkiG9w0BBwagggKGMIIcggIBADCCAnsGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMb5KjrS0mhEAynKa7AgEQgIICTCE0w1tr4xTWUHVtTP9K-v3juV-WrniKC9UwxWrecQSOQ6fo](https://watermark.silverchair.com/cju055.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooa_n9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysqAAApkwggKVBgkqhkiG9w0BBwagggKGMIIcggIBADCCAnsGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMb5KjrS0mhEAynKa7AgEQgIICTCE0w1tr4xTWUHVtTP9K-v3juV-WrniKC9UwxWrecQSOQ6fo)

28. Herrera Mujica RR, Rios Villasis LK, León Manco RA. Concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en la relación de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. 2020[consultado el 22 de Febrero del 2021];30(2):86–93. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v30n2/1019-4355-reh-30-02-86.pdf>
29. Dias Adeodato MV, Nobre Chaves F, Martins Neto RS, Barbosa de Sousa LLN, Mitsuo Kurita L, Linard Avelar R, et al. The importance of cone-beam computed tomography in the diagnosis and orthodontic planning of impacted canine. *Brazilian J Heal* [Internet]. 2020[consultado el 22 de Febrero del 2021];3(6):16654–73. Available from: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/viewFile/22458/17978>
30. Roque Torres GD, Meneses López A, Norberto Bóscolo F, María de Almeida S, Haiter Neto F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. 2015[consultado el 22 de Febrero del 2021];25(1):61. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n1/a09v25n1.pdf>
31. Alemam AA, Abu Alhaija ES, Mortaja K, AlTawachi A. Incisor root resorption associated with palatally displaced maxillary canines: Analysis and prediction using discriminant function analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. American Association of Orthodontists; 2020[consultado el 22 de Febrero del 2021];157(1):80–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.08.008>
32. Gahrouei M, Ghorbany Javadpour F. Application of CBCT in the evaluation of

- impacted teeth (A review study). Indian J Forensic Med Toxicol [Internet]. 2019[consultado el 22 de Febrero del 2021];13(4):351–5. Available from: <https://medicopublication.com/index.php/ijfmt/article/download/1866/1737/3412>
33. Fuentes R, Arias A, Navarro P, Ottone N, Bucchi C. Morphometric study of mandibular premolars in panoramic digital radiographs; Analysis of root curvatures. Int J Morphol / Rev Int Morfol [Internet]. 2015[consultado el 22 de Febrero del 2021];33(2):476–82. Available from: [http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2015/07/art\\_12\\_332.pdf](http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2015/07/art_12_332.pdf)
34. Poletto A, Marra A, Fernandez C, Vuoto R. Evaluación de riesgo de inclusión de caninos permanentes maxilares con tomografía cone beam cbct. Desarrollo de una metodología complementaria. Anu Soc Radiol Oral Máxilo Facial Chile [Internet]. 2014[consultado el 22 de Febrero del 2021];17:15–8. Available from: <http://sociedadradiologiaoral.cl/images/anuario2014.pdf#page=17>
35. Muiño E, Rollero I, Haenggi M, Gumiel MA. Caninos superiores retenidos por palatino: radiografía panorámica para evaluar ubicarlos en el arco dentario. Rev Ateneo Argent Odontol [Internet]. 2016[consultado el 22 de Febrero del 2021];55(2):31–7. Available from: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo5.pdf>
36. Mercado Mamani S, Ríos Villasis K. Tratamiento ortodóntico quirúrgico de canino maxilar impactado con reabsorción radicular bilateral: Reporte de caso. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2014[consultado el 22 de Febrero del 2021];23(2):83. Available from: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4405/ART.ME RCADO\\_RIOS.pdf?sequence=1](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4405/ART.ME RCADO_RIOS.pdf?sequence=1)
37. Rodríguez Romero FJ, Rodríguez Sánchez M, Rodríguez Rodríguez B. Reabsorción radicular de incisivos laterales superiores en relación con la erupción ectópica de caninos. Presentación de dos casos. Av Odontoestomatol [Internet]. 2008[consultado el 22 de Febrero del 2021];24(2):147–56. Available from:

<http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v24n2/original1.pdf>

38. Ramos Puebla L. Criterios elementales para la finalización del tratamiento de ortodoncia Elementary criteria for orthodontic finalization. Rev Mex Ortod [Internet]. 2018[consultado el 22 de Febrero del 2021];6(1):6–7. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2018/mo181a.pdf>
39. Camarena Fonseca AR, Rosas Gonzales EJ, Cruzado Piminchumo LM, Liñán Durán C. Métodos de diagnóstico imagenológico para optimizar el plan de tratamiento y pronóstico de caninos maxilares. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2017[consultado el 22 de Febrero del 2021];26(4):263. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v26n4/a09v26n4.pdf>
40. Ortega Santiago MJ, Antón Sarabia J, Etcheverry Dogger EB, Carrasco Gutiérrez R. Cambios en la angulación de caninos después de la expansión rápida maxilar en pacientes con colapso. Rev Mex Med Forense [Internet]. 2020[consultado el 22 de Febrero del 2021];5(suppl 3):121–4. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/forense/mmf-2020/mmf203ze.pdf>
41. Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: A review. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. American Association of Orthodontists; 2015[consultado el 22 de Febrero del 2021];148(4):557–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.06.013>
42. Dođramaci EJ, Sherriff M, Rossi Fedele G, McDonald F. Location and severity of root resorption related to impacted maxillary canines: a cone beam computed tomography (CBCT) evaluation. Aust Orthod J [Internet]. 2015[consultado el 22 de Febrero del 2021];31(1):49–58. Available from: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41242859/Location\\_and\\_severity\\_of\\_root\\_resorption20160114-15174-1edg7fl.pdf20160115-19908-p4crzn.pdf?1452896032=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLocation\\_and\\_severity\\_of\\_root\\_resorption.pdf&Expires=1](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41242859/Location_and_severity_of_root_resorption20160114-15174-1edg7fl.pdf20160115-19908-p4crzn.pdf?1452896032=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLocation_and_severity_of_root_resorption.pdf&Expires=1)
43. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación [Internet]. 6, editor. 2018[consultado el 22 de Febrero del 2021]. Available from: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

44. Manzini JL. Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. Acta Bioeth [Internet]. 2000[consultado el 22 de Febrero del 2021];6(2):321–34. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v6n2/art10.pdf>
45. Peck JL, Sameshima GT, Miller A, Worth P, Hatcher DC. Mesiodistal Root Angulation Using Panoramic and Cone Beam CT. Angle Orthod [Internet]. 2007[consultado el 22 de Febrero del 2021];77(2). Available from: [https://doi.org/10.2319/0003-3219\(2007\)077\[0206:MRAUPA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2319/0003-3219(2007)077[0206:MRAUPA]2.0.CO;2)

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
DISCREPANCIA DE LA DIRECCIÓN DE LOS CANINOS	DIFERENCIA QUE EXISTE EN LA DESCRIPCIÓN DE LA ORIENTACIÓN DE LOS CANINOS	ANÁLISIS DE POWER Y SHORT EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS	DIRECCIÓN DE LOS CANINOS - MESIAL - VERTICAL - DISTAL	NOMINAL
	ENTRE TOMOGRAFÍAS CONE BEAM Y RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES <sup>2</sup>	ANÁLISIS DE POWER Y SHORT EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM	DIRECCIÓN DE LOS CANINOS - MESIAL - VERTICAL - DISTAL	NOMINAL

## ANEXO 2

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

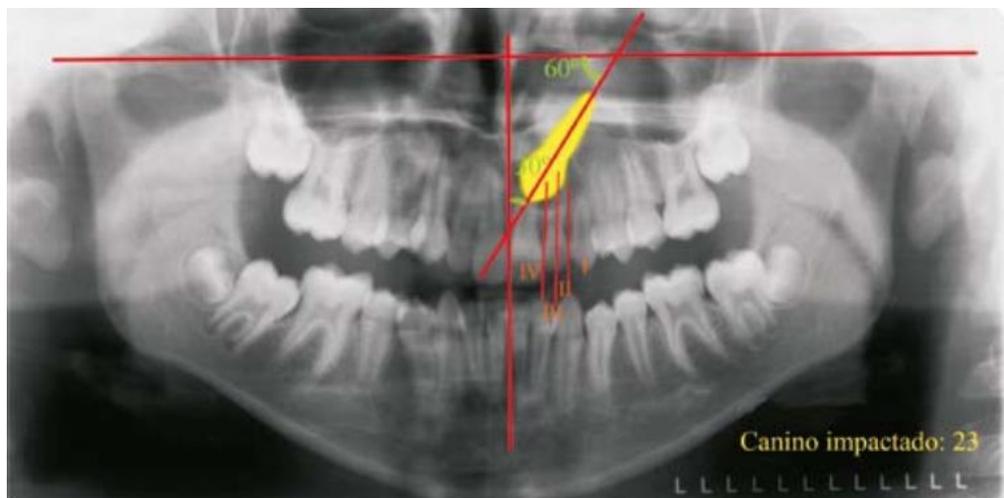
#### “DISCREPANCIA ENTRE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA Y TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN LA DIRECCIÓN DE LOS CANINOS LIMA 2020”

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Nro de Ficha : \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Descripción en Radiografías Panorámicas:** Se realizará mediante el Método de Power y Short, en el cual describiremos la dirección teniendo como referencia el eje longitudinal del canino y una media referencial, perpendicular al borde superior de la radiografía que pasa por la espina nasal anterior. <sup>2</sup>

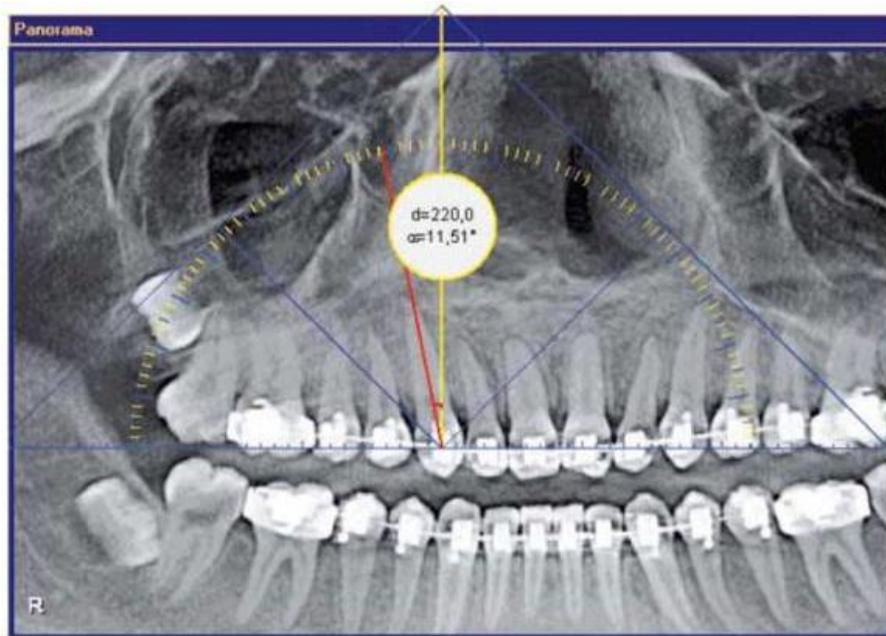
- Mesial
- Vertical
- Distal



2

**Descripción en Tomografía Cone Beam:** Se utilizará el método determinado por el software de lectura tomográfica Real Scan 2.0, en el cual se describirá la dirección del canino respecto al eje vertical predeterminado por el software.<sup>24</sup>

- Mesial
- Vertical
- Distal.



24

En el presente estudio las piezas a evaluar serán los caninos, debido a que el Método de Power y Short es específicamente para caninos ya que son estadísticamente las segundas piezas luego de las 3eras molares en tener una posición anormal o un recorrido de erupción atípico. <sup>24</sup>

Marcar la dirección del ápice la pieza según sea el caso:

**1:** Dirección de los caninos en rx panorámica.

N°	Rx Panorámica		
	Mesial	Vertical	Distal
Pieza Dentaria			
13			
23			
33			
43			

## 2: Dirección de los caninos en Tomografía Cone Beam.

N°	Tomografía Cone Beam		
Pieza Dentaria	Mesial	Vertical	Distal
13			
23			
33			
43			

22. Rabi G, Gómez B, Ramírez E, Rudolph M, Guzmán CL. Ortopantomografía versus cone beam ct en la medición de la angulación mesiodistal de caninos en 29 pacientes en fase final de tratamiento ortodóncico. Rev Fac Odontol Univ Antioquia [Internet]. 2010[consultado 11 de Febrero 2021];21(2):198-207. Recuperado a partir de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/2183/4856>
2. Upegui Zea JC, González Echeverri E, Ramírez Ossa MD, Restrepo Narvárez ML. Determinación del pronóstico en pacientes que presentan caninos maxilares impactados de la facultad de odontología de la universidad de antioquia. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2009[consultado 11 de Febrero 2021];21(1):75-85. Recuperado a partir de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/2179/3029>

## ANEXO 3

### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN CON EL ESPECIALISTA



#### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, Remedios Elia Mamani Visa con DNI N° 01341606 Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial con N° Reg. RNE 2853 de profesión Cirujano Dentista desempeñándome actualmente como Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial en la clínica Continental Orthodontics.

Por medio de la presente hago constar que he capacitado y calibrado al(los) estudiante(s)

Rivera Torres Yeampierre identificado con DNI N° 72702358 con domicilio en Urb. El Imperio Mz. G Lt. 1 3er piso Bellavista - Callao

Sullón Valladares Victor Daniel identificado con DNI N° 70925533 con domicilio en Mz R 16 Lt 10 III sector de Angamos – Ventanilla

con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado:

**Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020"**

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima a los 25 días del mes de Abril de Dos mil veintiuno.

Remedios Elia Mamani Visa  
CIRUJANO DENTISTA  
Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial  
COP: 15348 RNE: 2853

RNE. 2853  
DNI 01341606  
Especialidad : Radiología Bucal y Maxilofacial  
E-mail : remedios.mamani@upch.pe

## ANEXO 4

# AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



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

Piura, 26 de abril de 2021

### CARTA DE PRESENTACIÓN N° 216-2021/ UCV-EDE-P13-F01/PIURA

Doctor  
**Gustavo Vidal Salazar Espíritu**  
Gerente General de la Clínica Dental Continental Orthodontics  
Lima -

De mi especial consideración

Es grato dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo, y a la vez, presentarle a los alumnos **RIVERA TORRES YEAMPIERRE** identificada con **DNI 72702358** y **SULLÓN VALLADARES VICTOR DANIEL** identificado con **DNI 70925533**, quienes están realizando el Taller de Titulación en la Escuela de Estomatología de la Universidad César vallejo – Filial Piura y desean realizar su Proyecto titulado "**Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020**".

Por lo tanto, solicito a usted el permiso respectivo para que los alumnos puedan ejecutar su proyecto en la institución que dirige.

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

Sin otro particular, me despido de Ud.

Atentamente,



**Mg. Eric Giancarlo Veserra Atosne**  
Director Escuela de Estomatología

## ANEXO 5

### RESPUESTA A LA AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



#### **RESPUESTA DE SOLICITUD DE EJECUCIÓN DE TESIS**

Yo Salazar Espíritu Gustavo Vidal con DNI N°09888466 desempeñándome actualmente como Gerente General en la CLÍNICA DENTAL CONTINENTAL ORTODONTICS.

Por medio de la presente hago constar que se recibió y aceptó la solicitud para ejecución de Proyecto de Tesis de:

Rivera Torres Yeampierre identificado con DNI N° 72702358 con domicilio en Urb. El Imperio Mz. G Lt. 1 3er piso Bellavista - Callao

Sullón Valladares Victor Daniel identificado con DNI N° 70925533 con domicilio en Mz R 16 Lt 10 III sector de Angamos – Ventanilla

Proyecto el cual fue titulado:

**Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020"**

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima a los 25 días del mes de Abril de Dos mil veintiuno.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gustavo Vidal', is written over a horizontal line.

Gerente General  
Dr. Salazar Espíritu Gustavo Vidal  
DNI: 09888466

## ANEXO 6

### VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Rivera Torres, Yeampierre Sullón Valladares, Víctor Daniel
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los ápices de caninos Lima 2020
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de recolección de datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	KR-20 Kuder Richardson ( ) Alfa de Cronbach. (x )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	25 de Abril del 2021
1.7. MUESTRA APLICADA :	Tomografías Cone Beam y Radiografías panorámicas digitales de 30 dientes caninos

#### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	El alfa de cronbach obtenido es de 0.904, por tanto se puede afirmar que el instrumento empleado tiene una buena confiabilidad.
------------------------------------	---

#### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Ítemes iniciales, ítemes mejorados, eliminados, etc.)

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se recurrió al uso del coeficiente del alfa de Cronbach, donde teóricamente se señala que es un valor que se encuentra en un rango de -1 a 1. Entonces, cuando más cercano a uno, mayor será la fiabilidad del instrumento en un test. Por lo tanto, al observar valores mayores a 0.7, se infiere que instrumento para aplicar en esta investigación es aceptable.

Sullón Valladares Víctor Daniel

DNI: 70925533

Rivera Torres Yeampierre

DNI:72702358

Wilson Junior Ruiz Rojas  
INGENIERO ESTADISTICO  
COESPE- N° 779

## Alfa de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	30	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	0.0
	Total	30	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^K Si^2}{St^2} \right)$$

Donde:  $\alpha$  = Coeficiente de Cronbach  
 $K$  = N° de ítems utilizados para el cálculo  
 $Si^2$  = Varianza de cada ítem  
 $St^2$  = Varianza total de los ítems

$$\alpha = \frac{3}{3 - 1} \times \left( 1 - \left( \frac{1.16}{2.92} \right) \right)$$

$$\alpha = 0.904$$

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados
.908	.904

### Interpretación

Analizando el alfa de cronbach, se puede concluir que el instrumento tiene un nivel de confiabilidad alto, debido a que el alfa de cronbach obtenido es de 0.904 y se encuentra cercano a 1.

## ANEXO 7

# CONCORDANCIA INTER-EXAMINADOR KAPPA DE COHENS

### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Rivera Torres, Yeampierre Sullón Valladares, Victor Daniel
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los ápices de caninos Lima 2020
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de recolección de datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	INDICE DE KAPPA ( X )
	COEFICIENTE INTERCLASE ( X )
	COEFICIENTE INTRACLASE ( )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	25 de Abril del 2021
1.7. MUESTRA APLICADA :	Tomografías Cone Beam y Radiografías panorámicas digitales de 30 dientes caninos

### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	Se obtiene un índice de Kappa de 1.00 para caninos en Tomografías Cone Beam y se obtiene un índice de Kappa de 1.00 para caninos en Radiografías panorámicas digitales, lo que nos indica una muy buena concordancia.
------------------------------------	---

### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Itmes iniciales, itemes mejorados, eliminados, etc.)

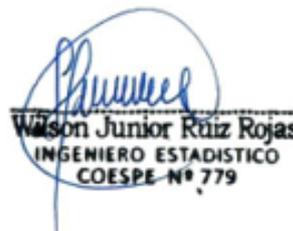
Para hallar la confiabilidad inter-observador, entre las 30 unidades muestrales, se procedió a usar el índice de Kappa de Cohen, el cual cuenta con mayor reconocimiento entre investigadores y se interpretan de la siguiente manera, el coeficiente puede tomar valores entre -1 y +1, mientras más cercanos a +1, mayor es el grado de concordancia inter-observador. Por lo tanto, se infiere que, grado el de concordancia observada por cada sujeto, coincide de la misma forma a lo que podría ocurrir si estas se realizaran al azar.



Sullón Valladares Victor Daniel



Rivera Torres Yeampierre



Wilson Junior Ruiz Rojas  
INGENIERO ESTADISTICO  
COESPE-Nº 779

## Índice Kappa de Cohen

Kappa de Cohen (K)

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

**Leyenda:**  
 P<sub>o</sub> = Proporción de acuerdos observados.  
 P<sub>e</sub> = Proporción de acuerdos esperados por azar.

Siendo

$$P_o = \frac{\text{Número de acuerdos}}{\text{Núm. acuerdos} + \text{Núm. desacuerdos}}$$

$$P_e = \sum_{i=1}^n p_{i1} \times p_{i2}$$

Donde:

n= Número de categorías

i= Número de la categoría

p<sub>i1</sub>= Proporción de ocurrencia de la categoría i por el método estandarizado

p<sub>i2</sub>= Proporción de ocurrencia de la categoría i por el método directo

El valor coeficiente Kappa se valoró según la escala de concordancia descrita por Landis y Koch

### CANINOS EN TOMOGRAFÍAS

$$P_o = \frac{15+15}{30} = 1.00$$

$$P_e = \frac{2 \times 15 + 15 + 1}{30^2} = 0.05$$

$$K = \frac{1.00 - 0.05}{1 - 0.05} = 1.00$$

Coeficiente Interclase		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Significación aproximada	IC 95%	
					Límite inferior	Límite superior
MEdida de acuerdo	Kappa	1.000	.009	.000	.000	.000
N de casos válidos		30				

a. No se supone la hipótesis nula.

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

c. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 2000000.

### **Interpretación**

**Se obtiene un índice de Kappa de 1.00 el cual nos indica que la medición de caninos en tomografías tiene una muy buena concordancia.**

### CANINOS EN PANORAMICAS

$$p_o = \frac{15+15}{30} = 1.00$$

$$p_e = \frac{1 \times 15 + 15 \times 1}{30^2} = 0.03$$

$$K = \frac{1.00 - 0.03}{1 - 0.03} = 1.00$$

Coeficiente Interclase		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Significación aproximada	IC 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Medida de acuerdo	Kappa	1.000	.003	.000	.000	.000
N de casos válidos		30				

a. No se supone la hipótesis nula.  
b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.  
c. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 2000000.

### **Interpretación**

Se obtiene un índice de Kappa de 1.00 el cual nos indica que la medición de caninos en panorámicas tiene una muy buena concordancia.

## ANEXO 8

### CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO



#### Constancia de Asesoramiento

Por medio de la presente, yo: **Dr. Salazar Espíritu Gustavo Vidal** Con DNI° 09888466 Cirujano dentista con COP 5204 Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Con RNE 205 declaro que he asesorado la tesis de investigación titulado: **“Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020”**, cuya autoría recae en los estudiantes **Rivera Torres Yeampierre** identificado con DNI N° 72702358 con domicilio en Urb. El Imperio Mz. G Lt. 1 3er piso Bellavista - Callao

**Sullón Valladares Victor Daniel** identificado con DNI N° 70925533 con domicilio en Mz R 16 Lt 10 III sector de Angamos – Ventanilla

Agradeciendo su atención, quedo de usted.

Atentamente:

Lima, 29 de Abril del 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gustavo Vidal', is written over a horizontal line. The signature is fluid and cursive.

Nombre: Salazar Espíritu Gustavo Vidal  
DNI: 09888466

## ANEXO 9

### RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

**Tabla 6.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	13	43	5	17	8.0	27	
Vertical	13	43	15	50	2.0	7	
Distal	4	14	10	33	6.0	20	0.00
<b>Total(n)</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>16.0</b>	<b>53</b>	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 6 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre tomografías cone beam y radiografías panorámicas en la dirección de los caninos se presenta en la dirección Mesial con 27% ( $N^{\circ}= 8$ ), seguido de Distal con 20% ( $N^{\circ}=6$ ), seguido de Vertical con 7% ( $N^{\circ}=2$ ) y la discrepancia total entre caninos en tomografías cone beam y radiografías panorámicas fue de 53% ( $N^{\circ}= 16$ ).

**Tabla 7.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (1.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	5	62	3	37	2.0	7	
Vertical	2	25	4	50	2.0	7	
Distal	1	13	1	13	0.0	0	0.00
<b>Total(n)</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>4.0</b>	<b>14</b>	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 7 se aprecia que las mayores medias de discrepancias entre tomografías cone beam y radiografías panorámicas en la dirección de los caninos se presentan en las direcciones Mesial con 7% ( $N^{\circ}= 2$ ) y Vertical con 7% ( $N^{\circ}=2$ ) y la discrepancia total entre caninos superiores derechos (3.1) en tomografías cone beam y radiografías panorámicas fue de 13% ( $N^{\circ}= 4$ ).

**Tabla 8.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (2.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	2	25	1	13	1.0	3	
Vertical	4	50	2	25	2.0	7	
Distal	2	25	5	62	3.0	10	0.00
<b>Total(n)</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>6.0</b>	<b>20</b>	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 8 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre tomografías cone beam y radiografías panorámicas en la dirección de los caninos se presenta en la dirección Distal con 10% ( $N^{\circ} = 3$ ), seguido de Vertical con 7% ( $N^{\circ} = 2$ ), seguido de Mesial con 3% ( $N^{\circ} = 1$ ) y la discrepancia total entre caninos superiores izquierdos (2.3) en tomografías cone beam y radiografías panorámicas fue de 20% ( $N^{\circ} = 6$ ).

**Tabla 9.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (3.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	3	43	0	0	3.0	10	
Vertical	3	43	4	57	1.0	3	
Distal	1	14	3	43	2.0	7	0.00
<b>Total(n)</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>6.0</b>	<b>20</b>	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 9 se aprecia que la mayor media de discrepancia entre tomografías cone beam y radiografías panorámicas en la dirección de los caninos se presenta en la dirección Mesial con 10% ( $N^{\circ} = 3$ ), seguido de Distal con 7% ( $N^{\circ} = 2$ ), seguido de Vertical con 3% ( $N^{\circ} = 1$ ) y la discrepancia total entre caninos inferiores izquierdos (4.3) en tomografías cone beam y radiografías panorámicas fue de 20% ( $N^{\circ} = 6$ ).

**Tabla 10.** Discrepancia entre radiografía panorámica y tomografía cone beam en la dirección de los caninos (4.3) Lima 2020.

	Caninos en Tomografías	%	Caninos en Radiografías	%	Dif.	%	Valor p
Mesial	4	57	2	27	2.0	7	
Vertical	2	28	4	57	2.0	7	
Distal	1	14	1	14	0.0	0	0.00
<b>Total(n)</b>	7	100	7	100	4.0	14	

Prueba: T de Student para muestras independientes,  $p < 0,05$

Fuente: Base de datos

En la tabla 10 se aprecia que las mayores medias de discrepancias entre tomografías cone beam y radiografías panorámicas en la dirección de los caninos se presentan en las direcciones Mesial con 7% ( $N^{\circ} = 2$ ) y Vertical con 7% ( $N^{\circ} = 2$ ), y la discrepancia total entre caninos inferiores derechos (4.3) en tomografías cone beam y radiografías panorámicas fue de 13% ( $N^{\circ} = 4$ ).