



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Orientación y Curvatura de Premolares Mandibulares en
Pacientes con Pre Tratamiento Ortodóntico en una Clínica Dental
de Tacna 2021**

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

AUTOR:

Machi Condori, Marcos Augusto (<https://orcid.org/0000-0002-1918-9523>)

ASESORA:

Dra. Valenzuela Ramos Marisel Roxana (<http://orcid.org/0000-0002-1857-3937>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

PIURA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis padres, por toda una vida de trabajo y esfuerzo que hicieron para darme una profesión, por su paciencia por los sacrificios, y comprensión incondicional que demostraron todos estos años.

AGRADECIMIENTO

Gracias a toda mi familia, por guiarme y enseñarme a cumplir mis metas.

Mi agradecimiento muy especial a mi asesora por todos sus consejos, su paciencia, su asesoría en el desarrollo de este trabajo y la confianza depositada en mí.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra y muestreo.....	11
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN	21
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS	38

Índice de tablas

Tabla 1.- orientación y curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, del centro odontológico Lotus Dental Center, Tacna 2021	16
Tabla 2.- Grado de la curvatura radicular de premolares mandibulares y su relación con la variable demográfica.....	17
Tabla 3.- Orientación de la curvatura radicular de premolares mandibulares y su relación con la variable demográfica	19

Índice de figuras

Figura 1. Entrega de la constancia de trabajo por el administrados de Rx LA VIÑA	49
Figura 2. Firma y entrega de constancia de trabajo del centro odontológico Lotus Dental Center	50
Figura 3. Indicaciones dela Dra. Ingrid Rejas Uska	51
Figura 4. Medición de orientación y grado de curvatura radicular.....	52
Figura 5. Realizando las líneas y hallando el ángulo sobre una hoja de papel cefalómetro en un monitor de 32 pulgadas.....	53
Figura 6. Midiendo los ángulos y la inclinación	54

RESUMEN

Objetivo. Determinar la orientación y curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, del centro odontológico Lotus Dental Center, Tacna 2021, observados a través de radiografías panorámicas digitales, para describir el grado de curvatura y orientación en las raíces dentarias.

Metodología. Es de tipo básico, el diseño de investigación es no experimental y correlacional, el estudio conto con una muestra de 213 radiografías panorámicas digitales que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión, el instrumento fue la ficha de recolección de datos que contiene la información necesaria para cumplir los objetivos de este estudio donde se registró el grado de curvatura radicular y la orientación de cada pieza dental.

Resultados. Se observó que en la mayoría de los casos presentaron una orientación de curvatura Distal con grado de curvatura entre leve y moderado, existe suficiente evidencia estadística para determinar que el género del paciente no incide en la orientación y el grado de curvatura.

Conclusiones. La orientación y curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, son curvos con una orientación hacia Distal, el grado de curvatura radicular es moderado en ambos sexos pero no es significativo, la orientación se encuentra distalizada en ambos sexos, sin embargo no es significativo.

Palabras claves: orientación, premolar, radiografía panorámica (DeCS)

ABSTRACT

Objective: To determine the curvature and orientation of mandibular premolars in patients with orthodontic pre-treatment at Lotus Dental Center, Tacna 2021, observed through digital panoramic radiographs, to describe the degree of curvature and orientation of the dental roots. **Methodology** is basic, the research design is non-experimental and correlational, the study included a sample of 213 digital panoramic radiographs that met the inclusion and exclusion criteria, the instrument was the data collection form that contains the necessary information to meet the objectives of this study where the degree of root curvature and the orientation of each piece to be studied serie recorded. **Results**, it was observed that most of the cases presented a Distal curvature orientation with a degree of curvature between mild and moderate, there is enough statistical evidence to determine that the gender of the patient does not influence neither the orientation nor the degree of curvature. **Conclusions.** The curvature and orientation of mandibular premolars in patients with orthodontic pretreatment, are curved with a distal orientation, the degree of root curvature is moderate in both sexes but it is not significant, the orientation es distalized in both sexes, however it is not significant.

Keywords: orientation, bicuspid, radiography panoramic (MeSH)

I. INTRODUCCIÓN

Existe una importancia trascendental para algunas especialidades como la endodoncia, el entendimiento de la morfología dental en especial de la sección radicular¹, siendo la anatomía radicular de los conductos muy variada es necesario tenerla en cuenta para los tratamientos de conductos radiculares, debido a que las dimensiones no siempre coinciden con el contorno y la forma de la corona con la estructura de la raíz. Por lo tanto, se prestó atención a los premolares mandibulares que tienen en su configuración anatómica radicular muchas variaciones, lo que representa un reto para el tratamiento endodontico².

Dentro de la anatomía dentaria es normal que todas las raíces de los dientes tengan algún grado de curvatura, ahora bien es necesario establecer parámetros para distinguir curvaturas normales de las que se consideran excesivos con la finalidad que se tenga en cuenta para lograr tratamientos odontológicos más eficaces y predecibles, basados en el conocimiento anatómico y morfológico de las raíces³. La anormalidad en la curvatura de las raíces se define como dilaceración y se caracteriza por la excesiva inclinación de la porción radicular de un diente con respecto a su alineación coronal y a su eje longitudinal. La cual es de suma importancia para el área de endodoncia y ortodoncia ya que las raíces dilaceradas son muy difíciles de tratar puesto que requieren maniobras adicionales y son un reto para el profesional. Se ha estudiado en diferentes grupos étnicos la prevalencia de las dilaceraciones radiculares que oscilan entre 0.3% y el 17%, sin referencias del sexo⁴. Al respecto Shokri et al⁵ misiono acerca de la dilaceración que es la segunda anormalidad más común con 7.58% de prevalencia.

La anomalía se caracteriza por presentar raíces muy anguladas o desviadas⁶, sabiendo que cada pieza dental es un órgano independiente y que consta de sus propias características radiculares. La etiología de las dilaceraciones varía según cada de diente y la dentición: en la dentición permanente las piezas anteriores

pueden deberse a un trauma de la pieza decidua; las causas en las premolares y molares es de origen desconocido aún no está claro⁷.

Una mejor investigación donde se pueda apreciar estos cambios radiculares se requiere imágenes en los 3 planos del espacio en sentido coronal, vestibular y lingual, por esto se debe usar la tomografía de haz cónico⁵, sin embargo existe la radiografía panorámica digital la cual nos da ciertas ventajas como la exposición a dosis bajas de radiación, es económica y más accesible para el paciente, se utiliza en todas las áreas de la odontología porque permite evaluar simultáneamente varias estructuras y es conocido por los pacientes sin dejar de ser un medio visual excelente para detectar y evaluar las curvaturas radiculares.

En la literatura científica no existe una gran explicación sobre el grado de curvatura y la prevalencia de dilaceraciones de premolares mandibulares, estas descripciones cambian según el criterio utilizado para clasificarlo, en el departamento de Tacna donde se hizo el estudio no hay antecedentes ni bases teóricas con respecto a estas variaciones morfológicas, es preciso que el odontólogo tenga a bien saber esta información para sus procedimientos y el éxito de sus tratamientos. Surge la pregunta:

¿Cuál será el grado de curvatura y la orientación radicular de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico en una clínica dental de Tacna 2021?

La investigación se realizó bajo tres justificaciones: La justificación teórica radica en la falta de antecedentes que hay en nuestra población por ende aporó conocimientos útiles para la literatura científica de la región; la justificación práctica radica en proporcionar datos propios destinados a la población local que ayudaron en el campo de la endodoncia y la ortodoncia, justificación metodológica sirvió como base de datos y antecedente para futuras investigaciones al proporcionar información de tallada sobre la prevalencia de curvaturas en dientes específicos observadas en radiografías panorámicas digitales

Al mismo tiempo, el estudio fue socialmente relevante, por realizarse con radiografías panorámicas digitales, es de bajo costo, accesible a la población general que requiere una baja exposición a la radiación y posibilita la revisión de múltiples estructuras; también recordó al odontólogo que debe considerar la morfología radicular variable como un parámetro principal en el tratamiento endodóntico de un diente, identificando así las diferencias de género con el grado de curvatura y orientación. Además, los resultados fueron útiles para los profesionales y los estudiantes de odontología, ya que el conocimiento del grado de curvatura de los premolares inferiores en nuestra población permite una buena planificación del tratamiento y, por lo tanto, se puede lograr un mejor resultado en los tratamientos.

El objetivo general, determinar la orientación y curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, del centro odontológico Lotus Dental Center, Tacna 2021

Como primer objetivo específico determinar el grado de la curvatura radicular de premolares mandibulares y la relación con el género; como segundo objetivo determinar la orientación de la curvatura radicular de premolares mandibulares y la relación con el género.

La hipótesis descriptiva de la investigación fue que existe una amplia variación en la orientación y curvatura de los premolares mandibulares, y se encontró que hay un grado de curvatura y orientación radicular según el sexo y la edad. Se encontró que hay una relación entre el sexo y el grado de curvatura de los premolares mandibulares, y se encontró que hay una relación entre el sexo y la curvatura de los premolares mandibulares.

II. MARCO TEÓRICO

En una investigación realizada en Kuwait por Alenezi DJ, et al⁸, en premolares mandibulares donde se analizó la forma de su raíz y conducto utilizando la tomografía CBCT en 2020 y evaluaron 152 imágenes CBCT de 476 premolares mandibulares; observaron la cantidad de raíces, el tipo de conformación de los conductos y dimensión de la curvatura del conducto en función del sexo, la disposición del diente y la presencia de un conducto adicional; se concluyó que los kuwaitíes tienen una compleja morfología del canal radicular en los premolares mandibulares. Para esto se usó la prueba del chi-cuadrado que dio como resultado una raíz en 73.9% para la primera premolar, dos en el 24,9%, tres y cuatro en el 1,2%. Casi todos los dientes eran rectos en un 74,8 % y la prevalencia de la angulación de la raíz distal era de un 21 % aproximadamente.

En una investigación en Perú en el 2020 sobre que técnica era más precisa para identificar la variabilidad anatómica de la raíz en los primeros premolares maxilares y mandibulares utilizando la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y la diafanización, Deza F⁹ concluye que, con la ayuda de la CBCT, se aprecia mejor la variabilidad anatómica de la raíz. Mediante un estudio experimental, transversal, prospectivo y analítico de 20 primeros premolares maxilares y 20 mandibulares encargados por Vertucci. Se comprobó que, en los premolares maxilares, el porcentaje del tipo I (60%) superaba a los tipos II (5%), III (25%) y V (10%); en los premolares mandibulares, el porcentaje del tipo I (70%) superaba a los tipos III (20%) y V (10%). Asimismo, en la técnica de diafanización, el porcentaje del tipo I (85%) superó al de los tipos III (5%) y V (10%) en los premolares maxilares y el porcentaje del tipo I (90%) superó al del tipo V (10%) en los premolares mandibulares.

En el 2019 en una subpoblacion francesa se examinaron 56 casos consecutivos de conductos radiculares en segundos premolares mandibulares con rigor clínico y radiográfico en un estudio observacional retrospectivo hecho por Kharouf N, et al¹⁰. Donde se encontró que el 76,8% de los casos tenían un conducto y el 23,2% tenían dos o más conductos. Como muestran estos resultados, la frecuencia de dos o más canales en los segundos premolares mandibulares podría estar subestimada. Para

no tener problemas con estos segundos premolares mandibulares y con esta segunda raíz, hay que tener presente la anatomía variable de estos conductos radiculares.

Investigando y describiendo el grado de curvatura de las raíces distales de los primeros y segundos molares mandibulares, Fuentes R, et al⁷ en año 2018, en Chile concluyo que no se encontró variaciones representativas entre el grado de curvatura y el sexo, excepto en el tercio apical de la pieza 3 6, lo que permite saber que el grado de curvatura indica la probabilidad de dificultad en el tratamiento del conducto radicular. Fue un estudio descriptivo transversal revisando radiografías panorámicas digitales se empleó el programa AutoCAD, donde revisaron 412 piezas dentarias y sus raíces con un ángulo en cada tercio que representa su curva radicular, con líneas dentro del canal desde la cámara pulpar hasta la punta del diente. Se usó el parámetro clásico de dilaceración (curvatura radicular $>90^\circ$), encontramos una prevalencia de dilaceración del 0,73% (n=3). El 84,72% de las raíces tenían curvatura.

En un estudio descriptivo y transversal utilizando las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico examinaron 402 premolares mandibulares de muestras chilenas y belgas en el 2018 por, Pedemonte E, et al¹¹ examinaron la forma de las raíces y del conducto de premolares mandibulares concluyendo que son muy similares. Pero, señalan la existencia de diferencias anatómicas en los premolares mandibulares. Donde el primer premolar tenía una raíz en un 94% chileno y el 100% de belga, al igual que el segundo premolar con un 99% chileno y un 98% de belga. Un canal estaba presente en los primeros premolares chilenos con un 69% y el 83% belga y en el 95% de los segundos premolares chilenos y el 91% de las raíces belgas.

En el suroeste de China, existe una variabilidad anatómica complicada en primeros premolares mandibulares que requiere una observación exhaustiva de la morfología de la raíz y trayecto del canal para el tratamiento de conductos. Un estudio realizado por Dou L. et al¹² en el año 2018, realizó un estudio sobre la variabilidad anatómica en una población de 178 primeros premolares los cuales fueron escaneados mediante tomografía micro computarizadas y reconstruyeron

tres dimensiones: cantidad de raíces y conductos, la conformación del conducto y los surcos. El resultado fue que la mayoría de las muestras eran uniradiculares (99,4%). El 64,04% de los dientes tenían sistemas de canales de tipo I, el 34,27% tenían doble conducto y el 69% tenían tres conductos.

En Chile en el 2015 se describió la prevalencia en cuanto al grado y orientación de la curvatura radicular en premolares mandibulares donde se examinaron 118 radiografías pertenecientes a 76 mujeres y 42 hombres, con un total de 294 premolares e identificaron el tercio radicular donde se origina la curvatura en radiografías panorámicas y morfometría lineal. Siendo que el ángulo de curvatura media era de 19,68°. El 12,24% de los premolares estaban curvados mesialmente, el 58,84% estaban curvados distalmente y el 28,92% eran rectos. En los premolares mandibulares, el 72,09% presentaba curvaturas radiculares (ángulo medio: 13,9°). La mayoría de las curvaturas se originaron en el tercio apical (72,25 %). La dilaceración fue del 0 % y del 30,27 %, respectivamente. Por lo tanto, Fuentes R, et al³ concluyó que el conocimiento de la morfología radicular antes de realizar procedimientos en endodoncia, ortodoncia y otros campos es de suma importancia para tener en cuenta estos aspectos al realizar las prácticas odontológicas.

De forma similar en Brasil se estudió la morfometría radicular de los primeros premolares maxilares determinando el largo de las raíces, así como su inclinación y la localización de la zona de furcación en dos y tres raíces; Alves N¹ en el 2010, encontró que los primeros premolares maxilares tienen dos raíces, teniendo la raíz vestibular una mayor longitud media radicular en comparación con la raíz palatina y ambas raíces un mayor porcentaje de inclinación distal. La inclinación de la raíz es muy variable, siendo la raíz disto vestibular la que está más inclinada hacia mesial. La separación está en el tercio medio en todos los casos. Utilizaron 659 primeros premolares superiores, empleando sólo los que tenían raíces perfectas. Se tomaron medidas específicas en cada grupo utilizando un paquímetro digital Brown & Sharp.

En los antecedentes, los conceptos que se encuentran asociados con la investigación, como: La morfología de los premolares mandibulares, su alto grado de complejidades debido a sus variaciones, ya que con frecuencia tienen una

morfología complicada no identificada plenamente, su morfología debe ser conocida a fin de dar un correcto diagnóstico. La cúspide vestibular del primer premolar inferior es robusta, larga y bien formada, la cúspide lingual más pequeña y no funcional. Tiene la forma de un canino pequeño debido a su afilada cúspide vestibular que ocluye con su antagonista maxilar, su media es de 21,9 mm, su máxima: 26,5 mm; mínima: 17 mm. Las dos cúspides del segundo premolar, son más largas y están a la misma altura mesial y distalmente. Existen informes sobre variaciones anatómicas en este grupo de dientes, como bi o multirradicular, más de un canal, la observación de ramificaciones del sistema de canales radiculares y curvatura de las raíces^{2, 3,13}.

La inclinación de la raíz es variable según, Alves et al¹ teniendo la raíz distovestibular una mayor inclinación hacia mesial. Fuentes et al³, informaron de que el 72,09% de los premolares mandibulares tenían curvaturas radiculares (ángulo medio: 13,9°). Las curvaturas en mayor medida se produjeron en el tercio apical (72,25%), y la prevalencia de las dilaceraciones fue del 0% y del 30,27%, respectivamente; se propone el siguiente método para estandarizar los ángulos de curvatura radicular³. Se determinó el punto "A", como el techo de la cámara pulpar, (Fig. 1A). Se ubicó el límite amelocementario en mesial y distal del diente y se trazó la línea "L1" conectando ambos límites (Fig. 1A). Se determinó el punto "B" en el centro del canal radicular, 5 mm apical a L1 (Fig. 1A).

Trazar la línea "L2" que une los puntos A y B, que interseca a L1. La línea L2 será el eje longitudinal de la pieza dentaria que sobresale coronal y apicalmente (Fig. 1B). Para finalizar, se determinó el puntos "C" en el ápice de la raíz y "D" donde el eje longitudinal se separa del canal radicular (Fig. 1C). Trazar una línea recta (L3) que enlaza los puntos C y D, intersectando el eje longitudinal formando un ángulo con él (Fig. 1D). Se midió el ángulo inferior entre la línea L3 y la proyección de la línea L2 que sale del canal radicular. Fig. 1D.

Las curvaturas se clasificaron en cuatro grupos según sus grados: - Rectas: dientes rectos 0°. - Curvaturas leves: mayor a 0° y menor o igual a 15°. - Curvaturas moderadas: mayor a 15° y menor o igual a 30°. - Curvaturas severas: mayor a 30°.

La dilaceración es un cambio en el desarrollo de la raíz del diente, raramente observado, primera vez descrito por Tomes. El Glosario de Términos de la Academia Estadounidense de Endodoncia la define como "una deformación representada por un movimiento de la raíz con respecto a su alineación normal; una lesión en el desarrollo del diente pudo haberlo causado¹⁴". Dos teorías intentan explicar su origen: el desplazamiento es provocado por un traumatismo en la pieza decidua de manera que la raíz del diente permanente forma una angulación. Si no se conoce el factor traumático, una segunda teoría supone un trastorno del desarrollo de origen idiopático¹⁵.

Estudios sobre la dilaceración en diferentes poblaciones. Revelan que este trastorno se produce con mayor frecuencia en la zona postero inferior, comprende entre el 0,32% y el 16% de las poblaciones estudiadas y no tiene preferencia de sexo. Sin embargo, es mayor en el sector postero superior, mientras que es menos frecuente en los dientes antero inferiores^{16,17}. Según algunos autores, se considera que un diente está dilacerado mesial o distalmente si presenta un ángulo de 90 grados o más a lo largo la longitud del diente o de la raíz con un radio pequeño, mientras que otros la definen como una desviación de la parte apical de la raíz respecto al eje longitudinal del diente de 20 grados o más¹⁸.

Una curvatura severa del conducto dental puede arruinar los objetivos de la conductometría y provocar graves errores, fracturas inesperadas de los instrumentos, escalones o rebabas en el conducto, obstrucción del conducto y perforación apical, que comprometen la instrumentación, poner en peligro el sellado apical y reduce la resistencia a la fractura del diente. Del mismo modo, una lima rota en un sistema de conductos radiculares infectados es un inconveniente para lograr los objetivos del tratamiento de conductos radiculares y puede perjudicar el resultado del tratamiento^{18, 19}.

La detección de la dilaceración es importante en los tratamientos de endodoncia, de exodoncia o un movimiento ortodóntico; la radiografía es necesaria para el diagnóstico. El sentido de la dilaceración radicular debe examinarse en 2 planos y puede ser mesial, distal, bucal o palatal/lingual. Si están dobladas las raíces mesial o distal, la dilaceración es muy visible en una radiografía peri apical. Ahora bien, si

la dilaceración es vestibular o palatina/lingual, el haz de rayos X discurrirá en una dirección casi paralela, ocultando esta parte curva de la raíz y haciéndola invisible en la radiografía. El espacio periodontal también se ve radio lúcido y la densidad radiográfica de esta porción radicular suele ser mayor que la del resto de la raíz, ya que los rayos tienen que atravesar la estructura dental más gruesa, lo que impide su detección²⁰.

La radiografía panorámica proporciona una buena imagen y una completa visión de las estructuras. Este examen radiográfico es esencial para un correcto diagnóstico²¹. La radiografía panorámica digital, está diseñada para lograr un alto grado de cobertura a nivel de los huesos y los dientes en una sola exposición y con poca irradiación, lo que da lugar a un fino detalle anatómico en comparación con la peri apical, que proporciona una buena imagen a escala bidimensional pero tiene algunas limitaciones²². El examen radiográfico no es el mejor método de elección para diagnosticar las dilataciones radiculares, que pueden producirse en sentido bucolabial o palatino-lingual. A veces es necesario tomar más radiografías desde diferentes ángulos para hacer el diagnóstico^{23, 24}.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Fue de tipo básico, para aumentar el conocimiento teórico y brindar datos reales de la región y cuantitativo por ser objetivo ya que los datos se expresaron a través de mediciones y análisis estadísticos⁴².

Diseño de investigación: Diseño no experimental: Se trata de un diseño transversal correlacional causal realizado sin ninguna manipulación o modificación. La información se recogió en un momento determinado. Tiene como objetivo describir las variables y examinar frecuencias e interrelación en un tiempo determinado⁴².

3.2. Variables y operacionalización

Como variable independiente tenemos la orientación y curvatura de premolares mandibulares, mientras que las variables dependientes fueron el sexo y la edad de la población. Es un estudio cuantitativo, ya que los resultados se expresaron en porcentajes.

Definición conceptual: Se describió la forma radicular e inclinaciones midiéndolos en rangos de menor a mayor usando medios digitales como lo es la ortopantomografía, buscando si hay relación con el género⁴².

Definición operacional: Se llevó a cabo con la ayuda de la ficha de recolección de datos. Los grados de curvatura de las raíces se registraron en las siguientes tablas: Recto, curvaturas leves, curvaturas moderadas, curvaturas severas y la orientación en: recto, mesial y distal. Para ello se utiliza el software pd-s viewer de Fujifilm.

Indicadores: Los siguientes rangos para el grado de curvatura; Rectas: 0°, curvaturas leves: mayor a 0° y menor o igual a 15°, curvaturas moderadas: mayor a 15° y menor o igual a 30°, curvaturas severas: mayor a 30° y la orientación en: rectas, mesial y distal, según Fuentes R. 2015³.

Escala de medición: El grado de curvaturas radiculares fue ordinal y la orientación fue nominal.

3.3. Población, muestra y muestreo

Se formó a partir de radiografías panorámicas digitales tomadas entre 2016 y 2020 con fines de tratamiento o diagnóstico. Se encontraron en el centro odontológico Lotus Dental Center de la ciudad de Tacna, un total de 479 radiografías digitales que son toda la población y que tenían el mismo formato digital utilizando el software pd-s viewer de Fujifilm Corporation ya que las radiografías físicas tenían diferente formato de impresión tanto en tamaño y forma, no se consideraron.

Criterios de inclusión:

Radiografías de buena calidad y sin imágenes distorsionadas, radiografías de ambos sexos y radiografías panorámicas que muestren los premolares inferiores de ambos lados. Estos criterios deben definirse con precisión para lograr resultados adecuados.

Criterios de exclusión:

Radiografías panorámicas de pacientes con patología en los premolares mandibulares, radiografías panorámicas de pacientes con implantes dentales en los premolares mandibulares, radiografías panorámicas de pacientes que han sido sometidos a cirugía protésica de los premolares, radiografías panorámicas de pacientes con tratamiento de ortodoncia terminado o en curso.

Muestra: Fue probabilística estratificada por que se relacionó las variables y se formó estratos de género y edad, se obtuvo 213 radiografías panorámicas digitales que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, la población se registró mediante una tabla que incluía los años 2016 a 2020, subdividiéndolos de enero a diciembre

y registrando el número total de radiografías por mes, resultando un total de 479 radiografías.

Muestreo: Mediante una fórmula muestral probabilística estratificada, se obtuvo 213 radiografías panorámicas digitales de una población total de 479 radiografías panorámicas digitales.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó la técnica de observación directa para identificar las curvaturas radiculares de los premolares mandibulares en las radiografías panorámicas digitales que utilizaron el software pd-s viewer de Fujifilm Corporation para estandarizar y uniformizar las radiografías, como instrumento se usó una ficha de recolección de datos.

La ficha de recolección de datos contiene la información necesaria para cumplir los objetivos de este estudio: al inicio de la ficha están algunos datos de filiación como son, la fecha, el número de ficha para mantener un orden cronológico de los participantes, el sexo y la edad. En seguida se encuentra una tabla en la que se registró el grado de curvatura radicular y la orientación de cada pieza a estudiar (3.4, 3.5, 4.4 y 4.5), el grado de curvatura se clasificó en 4 grupos según sus grados que van de: Recta con 0° , seguida de curvaturas leves con más de 0° y menos o igual a 15° , luego las curvaturas moderadas con más de 15° y menos o igual a 30° y finalmente las curvaturas severas con más de 30° ; para la orientación se utilizó una sección del cuadro con la clasificación de raíces orientadas de recta, hacia mesial y hacia distal, los datos de los premolares mandibulares fueron registrados en una tabla matriz para el análisis estadístico, la ficha de recolección de datos fue la usada por el Dr. Ramón Fuentes y colaboradores publicado en la revista SCIELO en 2015³, que tuvo una confiabilidad de 0,05 con la prueba de Chi cuadrado de Pearson y prueba exacta de Fisher para variables categóricas. La validez y confiabilidad del instrumento se determinó mediante el índice de Kappa para medir la concordancia entre los 2 examinadores, el examinador evaluó 20 radiografías

panorámicas digitales, con 04 piezas dentales (Pza34, Pza35, Pza44, Pza45) del mismo modo lo realizó el especialista a las mismas piezas dentales y se clasificó como variables nominales según el grado de curvatura radicular y orientación, evidenciándose que hay una muy buena concordancia con un nivel de confianza al 95%, con un índice de confiabilidad para el grado de curvatura radicular $K_{34}=0,844$; $K_{35}=0,918$; $K_{44}=0,930$; $K_{45}=1,00$ y orientación de curvatura radicular $K_{34}=0,913$; $K_{35}=0,913$; $K_{44}=0,903$; $K_{45}=1,00$, que se aplicó durante la calibración con una prueba piloto. Fue calibrado por el especialista en radiología bucal y maxilofacial Fernando Russbelts Sthorayca Retamozo, quien reviso el proceso realizado por el investigador pidiendo 5 muestras de cómo se obtuvo el grado de la curvatura y la orientación de premolares mandibulares con la finalidad de comprobar si la muestra era coherente y reproducible, una vez revisado por el especialista procedió a llenar y firmar el formato de calibración de la Universidad César Vallejo.

3.5. Procedimientos

Se solicitó al Dr. Erick Giancarlo Becerra Atoche, Director de la Escuela Académica Profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo, que brinde una carta de presentación dirigida al Centro Odontológico Lotus Dental Center de la ciudad de Tacna solicitando el permiso para realizar este estudio.

Se analizaron un total de 213 radiografías panorámicas digitales que pasaron los criterios de inclusión y exclusión, que mostraban el sexo del paciente y la presencia de los cuatro premolares inferiores. Se utilizaron para el grado de curvatura medidas del ángulo del eje longitudinal con la tangente de la dilaceración y para la orientación se observó la inclinación radicular en base al eje longitudinal de la corona, utilizando el Software pd-s viewer de Fujifilm corporation. Se colocó una hoja de papel cefalométrico sobre las radiografías panorámicas digitales y se dibujaron las líneas con un lápiz fino de 0,3 mm y una regla; todo esto lo hizo un solo examinador en un monitor de 32 pulgadas. Los datos se registraron en la ficha de recolección de datos para su posterior análisis estadístico. Una vez terminada

la recogida de datos, el investigador pidió al centro de radiología que le enviara una constancia del trabajo realizado.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos recogidos se registraron en una ficha matriz creado con el programa Microsoft Office Excel-2019, en el que se registraron los valores encontrados y se codificaron con las etiquetas correspondientes.

Nivel descriptivo: fue un análisis descriptivo, con los datos se hicieron frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar), de los datos recolectados, se utilizó el programa estadístico SPSS_25.

Nivel inferencial: se usó para modelar patrones de datos y extraer inferencias de la población haciendo relaciones entre el sexo y el grado de curvatura y/o la orientación radicular de premolares mandibulares.

3.7. Aspectos éticos

Se realizó de acuerdo a los principios éticos de la Declaración de Helsinki²⁶, ya que se realizó sobre radiografías panorámicas digitales, sólo se mencionó el sexo y la edad, por tanto, se respetó la privacidad de los participantes; el investigador se compromete a no publicar ningún dato personal de las radiografías analizadas.

Se aplican los principios de Belmont²⁸.

Beneficencia. - porque mejoro los tratamientos odontológicos proporcionando conocimientos que incrementaron la calidad de los tratamientos y el bienestar de la persona.

No maleficencia. - no se causó ningún daño a las personas por que se trabajó sobre sus radiografías panorámicas digitales.

Justicia. - se trató la misma manera todo el material de estudio.

Autonomía. - se trabajó con radiografías y se solicitó al centro radiográfico que pueda brindar el material de estudio, con el compromiso de anonimato de los participantes.

La investigación produjo conocimientos generalizables, bases teóricas y antecedentes.

IV. RESULTADOS:

Tabla 1.- orientación y curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, del centro odontológico Lotus Dental Center, Tacna 2021

Pieza dental por orientación y grado de curvatura en pacientes con pre tratamiento ortodóntico .

Pieza dental por orientación de curvatura	Grado de curvatura										P-valor	
	Dientes rectos		Curvatura Leve		Curvatura Moderada		Curvatura Severa		Total			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Pieza 34	Recta	66	31,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	66	31,0	,000
	Distal	0	0,0	50	23,5	65	30,5	9	4,2	124	58,2	
	Mesial	0	0,0	23	10,8	0	0,0	0	0,0	23	10,8	
	Total	66	31,0	73	34,3	65	30,5	9	4,2	213	100,0	
Pieza 35	Recta	54	25,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	54	25,4	,000
	Distal	0	0,0	53	24,9	58	27,2	4	1,9	115	54,0	
	Mesial	0	0,0	42	19,7	2	0,9	0	0,0	44	20,7	
	Total	54	25,4	95	44,6	60	28,2	4	1,9	213	100,0	
Pieza 44	Recta	70	32,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	70	32,9	,000
	Distal	0	0,0	44	20,7	73	34,3	13	6,1	130	61,0	
	Mesial	0	0,0	12	5,6	1	0,5	0	0,0	13	6,1	
	Total	70	32,9	56	26,3	74	34,7	13	6,1	213	100,0	
Pieza 45	Recta	48	22,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	48	22,5	,000
	Distal	0	0,0	58	27,2	83	39,0	4	1,9	145	68,1	
	Mesial	0	0,0	19	8,9	1	0,5	0	0,0	20	9,4	
	Total	48	22,5	77	36,2	84	39,4	4	1,9	213	100,0	

Fuente: Datos del autor (2021)

Elaboración: Elaboración propia. (2021)

De acuerdo a la tabla 1, se observó que en la mayoría de pacientes con pre tratamiento ortodóntico presentaron una orientación de curvatura Distal con grado de curvatura entre Leve y Moderado indiferente a la pieza dental estudiada. Por otro lado, para las pruebas de significancia de Chi-cuadrado por cada pieza dental se obtuvieron p-valores de 0,00 ($p\text{-valor} < 0.05$), por lo que se concluyó que con un nivel de significancia del 5% existe suficiente evidencia estadística para determinar que en todas las piezas dentales el grado de curvatura incide en la orientación de la curvatura en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, en un centro odontológico privado, Tacna 2021.

Tabla 2.- Grado de la curvatura radicular de premolares mandibulares y su relación con la variable demográfica

Pieza dental por grado de curvatura en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, según el género

Grado de curvatura	Género						P-Valor	
	Femenino		Masculino		Total			
	f	%	f	%	f	%		
Pieza 34	Dientes rectos	51	6,0	15	1,8	66	7,7	,522
	Curvatura Leve	34	4,0	39	4,6	73	8,6	
	Curvatura Moderada	18	2,1	47	5,5	65	7,6	
	Curvatura Severa	9	1,1	0	0,0	9	1,1	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	
Pieza 35	Dientes rectos	29	3,4	25	2,9	54	6,3	,970
	Curvatura Leve	51	6,0	44	5,2	95	11,2	
	Curvatura Moderada	30	3,5	30	3,5	60	7,0	
	Curvatura Severa	2	0,2	2	0,2	4	0,5	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	
Pieza 44	Dientes rectos	35	4,1	35	4,1	70	8,2	,324
	Curvatura Leve	32	3,8	24	2,8	56	6,6	
	Curvatura Moderada	43	5,0	31	3,6	74	8,7	
	Curvatura Severa	2	0,2	11	1,3	13	1,5	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	
Pieza 45	Dientes rectos	22	2,6	26	3,1	48	5,6	,741
	Curvatura Leve	43	5,0	34	4,0	77	9,0	
	Curvatura Moderada	45	5,3	39	4,6	84	9,9	
	Curvatura Severa	2	0,2	2	0,2	4	0,5	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	

Fuente: Datos del autor (2021)

Elaboración: Elaboración propia. (2021)

Con respecto a lo observado en la tabla 2, se evidenció que en la mayoría de las pacientes femeninas con pre tratamiento ortodóntico presentaron un grado de curvatura entre rectos y moderados; mientras que en los pacientes masculinos en su mayoría con pre tratamiento ortodóntico presentaron un grado de curvatura entre leve y moderada. Por otro lado, para las pruebas de significancia de Chi-cuadrado por cada pieza dental (Pieza34, pieza 35, pieza 44, pieza 45) se obtuvieron p-valores de 0,522; 0,970; 0,324 y 0,741 (p-valores>0.05), por lo que se concluyó que

con un nivel de significancia del 5% existe suficiente evidencia estadística para determinar que en todas las piezas dentales el género del paciente no incide en el grado de curvatura en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, en un centro odontológico privado, Tacna 2021.

Tabla 3.- Orientación de la curvatura radicular de premolares mandibulares y su relación con la variable demográfica

Pieza dental por orientación de la curvatura en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, según el género

Pieza dental por orientación de curvatura	Género						P-Valor	
	Femenino		Masculino		Total			
	f	%	f	%	f	%		
Pieza 34	Recta	51	6,0	15	1,8	66	7,7	,070
	Distal	53	6,2	71	8,3	124	14,6	
	Mesial	8	0,9	15	1,8	23	2,7	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	
Pieza 35	Recta	29	3,4	25	2,9	54	6,3	,918
	Distal	59	6,9	56	6,6	115	13,5	
	Mesial	24	2,8	20	2,3	44	5,2	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	
Pieza 44	Recta	35	4,1	35	4,1	70	8,2	,189
	Distal	73	8,6	57	6,7	130	15,3	
	Mesial	4	0,5	9	1,1	13	1,5	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	
Pieza 45	Recta	22	2,6	26	3,1	48	5,6	,084
	Distal	75	8,8	70	8,2	145	17,0	
	Mesial	15	1,8	5	0,6	20	2,3	
	Total	112	13,1	101	11,9	213	100,0	

Fuente: Datos del autor (2021)

Elaboración: Elaboración propia. (2021)

Con respecto a lo observado en la tabla 3, se evidenció que en la mayoría de las pacientes femeninas con pre tratamiento ortodóntico presentaron una orientación de curvatura entre recta y distal; mientras que en los pacientes masculinos en su mayoría con pre tratamiento ortodóntico presentaron una orientación distal. Por otro lado, para las pruebas de significancia de Chi-cuadrado por cada pieza dental (Pieza34, pieza 35, pieza 44, pieza 45) se obtuvieron p-valores de 0,70; 0,918; 0,189 y 0,084 (p-valores >0.05), por lo que se concluyó que con un nivel de significancia del 5% existe suficiente evidencia estadística para determinar que en todas las piezas dentales el género del paciente no incide en la orientación de la

curvatura en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, en un centro odontológico privado, Tacna 2021.

V. DISCUSIÓN

Al determinar el presente trabajo sobre la orientación y grado de curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico del centro odontológico Lotus dental center, se estableció la relación entre el grado de curvatura y la orientación en la población estudiada, presento una significancia estadística con un valor de $p=0.00$ por lo que se concluyó que con un nivel de significancia de 5%, existe suficiente evidencia estadística para determinar que en todas las piezas dentales el grado de curvatura incide en la orientación de la curvatura, en todos los casos el grado de curvatura se encuentra entre curvaturas leves y curvaturas moderadas siendo muy pocos los casos que se encuentran con curvatura severa, ahora bien en cuanto a la orientación la pieza 34 presento 66 raíces rectas, hacia distal 124 y hacia mesial 23, la pieza 35 presento 54 raíces rectas, hacia distal 115 y hacia mesial 44, la pieza 44 presento 70 raíces rectas, hacia distal 130 y hacia mesial 13, la pieza 45 presento 48 raíces rectas, hacia distal 145 y hacia mesial 20. Por lo tanto concluimos que los premolares mandibulares en su mayoría tienen una orientación hacia distal, seguida por orientación recta y en menor cantidad hacia mesial, en cuanto al grado de curvatura el mayor porcentaje de raíces se encuentra entre las curvaturas leves a moderadas, estos resultados se parecen a los encontrados por Fuentes R, et al³ que reviso un total de 294 premolares mandibulares en radiografías panorámicas, donde encontró que la curvatura media era de 19.68° que se encuentra en el rango de curvatura moderada muy parecido a lo encontrado en el presente estudio y para la orientación encontró que el 54.84% estaban curvadas distalmente, el 28.92% eran rectas y el 12.24% de los premolares estaban curvados mesialmente, también Alves N¹ en el 2010, encontró que los primeros premolares maxilares en su mayor porcentaje tienen una inclinación distal, resultados similares a los encontrados en la presente investigación donde se encontró que en la mayoría de piezas estudiadas las raíces estaban orientadas distalmente. Se explica estas inclinaciones con dos teorías que nos hablan de su origen: el desplazamiento es provocado por un traumatismo en la pieza decidua de manera que la raíz del diente permanente forma una angulación. Si no se conoce el factor traumático, una segunda teoría supone un trastorno del

desarrollo de origen idiopático¹⁵, siendo el caso más extremo y de consideración las llamadas dilaceraciones que son un cambio en el desarrollo de la raíz del diente, raramente observado, primera vez descrito por Tomes. El Glosario de Términos de la Academia Estadounidense de Endodoncia la define como "una deformación representada por un movimiento de la raíz con respecto a su alineación normal"¹⁴

Para la relación entre el grado de curvatura radicular y el sexo, las pruebas de significancia de Chi-cuadrado por cada pieza dental se obtuvieron p-valores de 0,522 para la pieza 34; 0,970 para la pieza 35; 0,324 para la pieza 44 y 0,741 para la pieza 45, por lo que se concluyó que con un nivel de significancia del 5% existe suficiente evidencia estadística para determinar que en todas las piezas dentales el género del paciente no incide en el grado de curvatura, se observó que en el sexo femenino el grado de curvatura va de rectos a moderados y muy pocos en curvatura severa excepto en la pieza 34 con 9 casos; en el sexo masculino las curvaturas van de leve a moderado y muy pocos en curvatura severa excepto en la pieza 44 con 11 casos, por lo tanto los caso están entre rectos a moderado y no tienen incidencia en cuanto al sexo, resultado parecidos a los encontrados por Alenezi DJ, et al⁸, que evaluó 152 imágenes CBCT de 476 premolares mandibulares en función al sexo encontrando que no incide en el número de raíces ni en la angulación que casi todas rectas en 74,8 % y distal el 21 %, también Fuentes R, et al⁷ en año 2018 y en 2015³ encontró que casi todos los casos estudiados tenían grado de curvatura moderada y que no existía diferencia significativa en cuanto al sexo.

Para la orientación de la curvatura radicular de premolares mandibulares y el sexo, las pruebas de significancia de Chi-cuadrado por cada pieza dental se obtuvieron p-valores de 0,70 para la pieza 34; 0,918 para la pieza 35; 0,189 para la pieza 44 y 0,084 para la pieza 45, por lo que se concluyó que con un nivel de significancia del 5% existe suficiente evidencia estadística para determinar que en todas las piezas dentales el género del paciente no incide en la orientación de la curvatura, se observó que en el sexo femenino la orientación de la curvatura va de rectos a curvatura distal en la mayoría de las piezas analizadas excepto en la pieza 35

donde se encontró que 24 casos estaban orientados mesialmente; en el sexo masculino la orientación fue mayoritariamente hacia distal con una excepción la pieza 35 donde se encontró que 20 casos estaban orientados hacia mesial, por lo tanto casi todos los casos estaban orientados entre rectos y distal siendo muy pocos los orientados hacia mesial y no tienen incidencia en cuanto al sexo pero en la pieza 35 en ambos sexos se observó un incremento de los casos orientados hacia mesial, resultados muy parecidos a los encontrados por Fuentes R, et al³ en Chile en el 2015, examinaron un total de 294 premolares encontrando que el 12,24% de los premolares estaban curvados mesialmente, el 58,84% estaban curvados distalmente y el 28,92% eran rectos y que no había diferencia significativa en cuanto al sexo, también Alenezi DJ, et al⁸ en una investigación realizada en Kuwait evaluaron 476 premolares mandibulares donde casi todos los dientes examinados eran rectos (74,8 %) y la prevalencia de la angulación de la raíz distal era de aproximadamente el 21 %.

Los antecedentes como los de Alenezi DJ, et al⁸, en Kuwait en el 2020 evaluó 152 imágenes con un total de 476 premolares mandibulares concluyendo que la mayoría de dientes examinados tiene una morfología compleja y que la mayoría eran uniradiculares el 73.9%, a su vez Deza F⁹ en Perú en el 2020 realizó un trabajo sobre 20 premolares mandibulares donde encontró que el 90% eran del tipo I de Vertucci, en el 2019 Kharouf N, et al¹⁰, en Francia observó 56 casos de segundos premolares inferiores, donde el 76,8% tenían un conducto, igualmente Pedemonte E, et al¹¹, en el 2018 encontró que el 91% de las raíces de premolares mandibulares tenían un solo conducto, también Dou L. et al¹² en el año 2018 en China encontró que la mayoría de los premolares mandibulares tenían una sola raíz (99,4%) y el 64% de los dientes canales de tipo I. Refieren que las piezas premolares mandibulares tienen una sola raíz y un solo conducto coincidiendo con la clasificación morfológica de los conductos radiculares de Vertucci⁴¹ en 1984 siendo su clasificación la de tipo I, que aparentemente es la más sencilla dado que no cuenta con más conductos y tiene una configuración interna predecible que haría suponer al endodoncista que la tarea sería fácil escondiendo el grado de dificultad que investigaciones como las de Fuentes R, et al^{3,7} y Alves N¹, han encontrado

dando a conocer que estas piezas tienen una inclinación variada especialmente en el tercio apical que supone un problema al hacer la instrumentación biomecánica de estas piezas dentales, la falta de consideraciones para esquivar esta dificultad en el tercio apical de estas raíces conducirá al fracaso del tratamiento endodóntico, accidentes y complicaciones que reducirán el éxito de los mismos. Las radiografías panorámicas^{20,21,22,23} son un medio eficaz e indispensable para el diagnóstico tanto en ortodoncia como en cirugía, teniendo en cuenta que las premolares son las piezas de elección para las extracciones por razones ortodónticas cuando la discrepancia es excesiva y se debe generar espacios para la correcta alineación y el camuflaje en ortodoncia, las extracciones deben ser lo más conservadoras posibles para no dañar el hueso alveolar con el que se trabajara durante todo el tratamiento, por lo tanto el clínico debe conocer que estas piezas dentales tienen curvaturas y orientaciones que representan un problema a la hora de la extracción, por tal motivo las radiografías son de suma importancia para desarrollar estrategias que permitan superar esta dificultad, las piezas con curvaturas excesivas son un verdadero reto para el ortodontista tanto en su biomecánica como en los movimientos ortodónticos por ende debe valerse de radiografías o tomografías para encontrar el mejor tratamiento para estas piezas dentales. El conocimiento de estas curvaturas es de gran ayuda para el diagnóstico y planificación de los tratamientos con el mayor éxito posible, dado que no existe la suficiente base teórica con respecto a estos cambios morfológicos y habiendo poca investigación sobre este tema la principal limitación radica en la escasa información o estudios similares en nuestra región y país, lo que dificulta la discusión de los resultados por lo que se vio conveniente realizar esta investigación que contribuya al conocimiento científico y que dé lugar a más investigaciones valiéndose de métodos más completos que den una imagen tridimensional de la porción radicular de las piezas dentales.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Para dar un diagnóstico más certero se solicita exámenes auxiliares, mientras más especializados sean será mejor y confiable el estudio⁴³.

Estudios como los de; Katherine G. Osses⁴⁴, Claudia M. G. Villar Garcia⁴⁵, Maricarmen F. Coronel⁴⁶, Antonio F. Finlayson⁴⁷, mencionan las múltiples ventajas en precisión y exactitud de las tomografías convencionales y las de haz cónico^{43,44,45,46,47,48}.

Aplicaciones de CBCT en odontología

- Diagnosticar caries: Mejor precisión que otros sistemas de imágenes⁴⁹.
- Evaluación periodontal: El CBCT frente a la radiografía convencional aporta información volumen y profundidad de todas las superficies⁵⁰.
- Endodoncia: El CBCT brinda una visión axial, coronal y sagital que con la RX convencional no se obtiene⁵¹.
- Ortodoncia: Con el CBCT, se realiza un diagnóstico ortodóntico más comprensible y un plan de tratamiento más preciso⁵².
- Patología: Quistes, tumores, entre otras anomalías⁵³.
- Implantología: El CBCT y scanner 3D ayudan insuperablemente en el plan de tratamiento con implantes dentales⁵⁴.

Sin embargo, aún está lejos de reemplazar las radiografías tradicionales, son muchos los factores que limitan su uso, incluyendo, el costo elevado de los estudios de imagen, la dosis de radiación más alta que la de las radiografías convencionales, la formación sofisticada del operador, el tiempo requerido para la manipulación e interpretación es mayor y la afectación de la calidad de la imagen por materiales metálicos u otros materiales densos que la comprometen⁴⁸.

No es recomendado como examen rutinario por el elevado costo, dosis de radiación altas, el odontólogo está familiarizado con los hallazgos normales y patológicos que observa en las radiografías periapicales, de aleta de mordida, o panorámicas, pero con la tecnología CBCT la imagen ofrece dimensiones que suelen incluir el cerebro, la base del cráneo, la naso y orofaringe y las cervicales cuya imagen radiográfica normal y patológica no es de rutina para muchos dentistas^{43,44,46,47}.

Los estudio como los de Alenezi DJ, et al⁸, Deza F⁹, Pedemonte E¹¹, et al, Dou L. et al¹², que utilizaron CBCT y diafanización para ver la configuración interna de premolares fueron hechos IN VITRO en muestras pequeñas.

Los criterio de inclusión y exclusión refieren que cada radiografía debe tener los 4 premolares inferiores en perfectas condición que no hayan recibido o estén en algún tratamiento odontológico que pueda influir en los resultados, siendo las tomografías un examen requerido frente a la sospecha o para realizar un diagnóstico de enfermedades y lesiones, en la ciudad de Tacna la especialidad de implantología es quien más solicita las tomografías haciendo énfasis en el área destinada a albergar el implante, reduciendo la población considerablemente ya que la población de estudio no debe estar bajo ningún tratamiento odontológico y debe tener las 4 premolares en perfectas condiciones, como se menciona antes en aplicaciones de CBCT en la odontología se solicita este examen ante la presencia de alguna patología dental para el diagnóstico, por lo tanto se optó por usar radiografías panorámicas en formato digital usando solo las que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, de pacientes sanos de edades entre los 14 a 24 años que se tomaron la radiografía panorámica con fines de tratamiento ortodóntico, encontrando una población considerable para realizar el estudio.

VI. CONCLUSIONES:

1. La orientación y curvatura de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico, del centro odontológico Lotus Dental Center, Son curvos con una orientación de curvatura Distal
2. El grado de curvatura radicular de premolares mandibulares es moderada en ambos sexos pero no es significativo
3. Las orientaciones de las curvaturas radiculares de premolares mandibulares se encuentran distalizadas en ambos sexos. Sin embargo, no es significativo.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la comunidad odontológica a utilizar otros análisis para determinar el grado de inclinación y dirección apoyado de técnicas imageneológicas más completas para evitar sesgos debido a que durante la toma radiográfica panorámica solo es en dos dimensiones.

Se recomienda a los futuros investigadores que deseen continuar con estudios similares, empleen equipos como gráficos computarizados (CBCT), debido a que es posible obtener imágenes con una resolución suficiente para permitir estudios de la anatomía radicular con mayor fiabilidad.

Recomiendo a los estudiantes, profesionales y otros investigadores que para realizar un estudio de esta magnitud, es imprescindible tener un conocimiento de la anatomía radicular de los dientes para realizar un correcto tratamiento clínico. Es por este motivo que la presencia de dilaceraciones o curvaturas excesivas adquiere relevancia en los procedimientos de endodoncia, ortodoncia y en extracciones dentales, la anatomía dentaria es muy variada, incluso dentro de un mismo tipo de diente, por ello la descripción de sus diferentes formas sobre todo de aquellas ocultas al examen clínico, son de valiosa ayuda para la planificación de ciertos tratamientos. Por este motivo sería necesario hacer un mapeo de la forma de las raíces según regiones, en diferentes altitudes, en el tipo de alimentación entre otras.

REFERENCIAS

1. Alves N. Morphometric and morphological study of the dental roots of the upper first premolars. *Int. J. Odontostomat.* [Internet] 2010 [Consultado 14 de agosto de 2021]; 4(2):111-115. Disponible en: http://www.ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2018/05/2010_v4n2_002.pdf
2. Kottoor J, Albuquerque D, Velmurugan N, Kuruvilla J. Root anatomy and root canal configuration of human permanent mandibular premolars: a systematic review. *Anat Res Int.* [Internet] 2013 [Consultado 14 de agosto de 2021]; 2013:254250. Disponible en: doi: 10.1155/2013/254250
3. 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.* [Internet] 2015 [Consultado 16 de agosto de 2021] 33(2):476-482. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v33n2/art12.pdf>
4. Cao D, Shao B, Izadikhah I, Xie L, Wu B, Li H, Yan B. Root dilaceration in maxillary impacted canines and adjacent teeth: A retrospective analysis of the difference between buccal and palatal impaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* [Internet] 2021 Feb [Consultado 16 de agosto de 2021];159(2):167-174. Disponible en: doi: 10.1016/j.ajodo.2019.12.019.
5. Shokri A, Poorolajal J, Khajeh S, Faramarzi F, Kahnamoui HM. Prevalence of dental anomalies among 7- to 35-year-old people in Hamadan, Iran in 2012-2013 as observed using panoramic radiographs. *Imaging Sci Dent.* [Internet] 2014 Mar [Consultado 16 de agosto de 2021]; 44(1):7-13. Disponible en: doi: 10.5624/isd.2014.44.1.7
6. Ahmed HMA, Dummer PMH. A new system for classifying tooth, root and canal anomalies. *Int Endod J.* [Internet] 2018 Apr [Consultado 16 de agosto de 2021]; 51(4):389-404. Disponible en: doi: 10.1111/iej.12867
7. Fuentes R, Farfán C, Astete N, Navarro P, Arias A. Distal root curvatures in mandibular molars: analysis using digital panoramic X-rays. *Folia Morphol (Warsz).* [Internet] 2018 [Consultado 16 de agosto de 2021]; 77(1):131-137. Disponible en: doi: 10.5603/FM.a2017.0066

8. Alenezi DJ, Al-Nazhan SA, Al-Maflehi N, Soman C. Root and Canal Morphology of Mandibular Premolar Teeth in a Kuwaiti Subpopulation: A CBCT Clinical Study. *Eur Endod J.* [Internet] 2020 Dec [Consultado 16 de agosto de 2021]; 5(3):248-256. Disponible en: doi: 10.14744/eej.2020.40085
9. Deza F. Precisión en la identificación de la variabilidad anatómica radicular en primeros premolares superiores e inferiores empleando la técnica de tomografía computarizada de haz cónico y diafanización. Tacna 2019 [Tesis de Título]. Tacna: Facultad de ciencias de la salud, Universidad Privada de Tacna; 2020. 137 p.
10. Kharouf N, Haikel Y, Mancino D. Root Anatomy of Mandibular Second Premolars in French Subpopulation: A Retrospective Observational Case Series. *Contemp Clin Dent.* [Internet] 2019 Jul-Sep [Consultado 17 de agosto de 2021]; 10(3):494-497. Disponible en: doi: 10.4103/ccd.ccd_841_18
11. Pedemonte E, Cabrera C, Torres A, Jacobs R, Harnisch A, Ramírez V, Concha G, Briner A, Brizuela C. Root and canal morphology of mandibular premolars using cone-beam computed tomography in a Chilean and Belgian subpopulation: a cross-sectional study. *Oral Radiol.* [Internet] 2018 May [Consultado 16 de agosto de 2021]; 34(2):143-150. Disponible en: doi: 10.1007/s11282-017-0297-5
12. Dou L, Li D, Xu T, Tang Y, Yang D. Root anatomy and canal morphology of mandibular first premolars in a Chinese population. *Sci Rep.* [Internet] 2017 Apr 7 [Consultado 16 de agosto de 2021]; 7(1):750. Disponible en: doi: 10.1038/s41598-017-00871-9
14. Jang YE, Kim Y, Kim B, Kim SY, Kim HJ. Frecuencia de conductos no únicos en premolares mandibulares y correlaciones con otras variantes anatómicas: un estudio de tomografía computarizada de haz cónico in vivo. *Salud bucal de BMC.* [Internet] 2019 [Consultado 18 agosto 2021]; 19 (1): 272. Disponible en: Doi: 10.1186 / s12903-019-0972-5
15. Ledesma-Montes C, Hernández-Guerrero JC, Jiménez-Farfán MD. Frecuencia de dilaceración en población escolar mexicana. *J Clin Exp Dent.* [Internet] 2018 [Consultado 18 agosto 2021]; 10 (7): e665-e667. Disponible en: doi: 10.4317 / jced.54368

16. von Gool AV. Injury to the permanent tooth germ after trauma to the deciduous predecessor. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. [Internet] 1973 Jan [Consultado 18 agosto 2021]; 35(1):2-12. Disponible en: doi: 10.1016/0030-4220(73)90087-x
17. Gündüz K, Çelenk P, Canger EM, Zengin Z, Sümer P. A retrospective study of the prevalence and characteristics of dens invaginatus in a sample of the Turkish population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. [Internet] 2013 Jan 1 [Consultado 18 agosto 2021]; 18(1):e27-32. Disponible en: doi: 10.4317/medoral.18285
18. Candiotas A, Flipaos C. Roto canal treatment of a dilacerated mandibular premolar using a novel instrumentation approach. A case report. *Int Endod J*. [Internet] 2017 Feb [Consultado 18 agosto 2021]; 50(2):202-211. Disponible en: doi: 10.1111/iej.12610.
19. Malcic A, Jukic S, Brzovic V, Miletic I, Pelivan I, Anic I. Prevalence of root dilaceration in adult dental patients in Croatia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet] 2006 [Consultado 18 agosto 2021]; 102:104 -9. Disponible en:
20. Jafarzadeh H, Abbott PV. Dilaceration: review of an endodontic challenge. *J Endod*. [Internet] 2007 Sep [Consultado 18 agosto 2021]; 33(9):1025-30. Disponible en: 10.1016/j.joen.2007.04.013
21. Jafarzadeh H, Abbott PV. Dilaceration: review of an endodontic challenge. *J Endod*. [Internet] 2007 Sep [Consultado 18 agosto 2021]; 33(9):1025-30. Disponible en: doi: 10.1016/j.joen.2007.04.013
22. Acha J. Hallazgos Patológicos en radiografías panorámicas previas al tratamiento de Ortodoncia en el Hospital Central FAP en el año 2012 – 2013, [Tesis de Título]. Lima. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014. 83 p. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3585>
23. Lira L. Radiología Panorámica. *Rev*. [Internet]. 2007 [Consultado 18 agosto 2021]; 10 (1): 1-10. Disponible en: http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2007/anuario2007-13-22.pdf

24. Al-Amiri A, Tabbaa S, Preston CB, Al-Jewair T. The prevalence of dental anomalies in orthodontic patients at the State University of New York at Buffalo. *J Contemp Dent Pract*. [Internet]. 2013 May 1 2007 [Consultado 18 agosto 2021]; 14(3):518-23. Disponible en doi: 10.5005/jp-journals-10024-1354
25. Alfaro G. Prevalencia de anomalías dentarias en radiografías panorámicas entre 15 y 19 años en una población de Lima, Perú - 2017, [Tesis de Título]. Lima: Facultad de Odontología. Universidad Nacional Federico Villarreal, 2018. 55 p. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2654/ALFARO%20FERNANDEZ%20GABRIEL%20ERNESTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*. [Internet]. 2005 [Consultado 18 agosto 2021], 11 (1-2): 333-338.
27. Declaración de Helsinki AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Centro de Documentación de Bioética. Departamento de Humanidades Biomédicas. Universidad de Navarra. Página 4. Disponible en: <http://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinkibrasil.pdf?1>
28. Piscocoya-Arbañil JA. Principios éticos en la investigación biomédica *Rev Soc Peru Med Interna*. [Internet] 2018 [Consultado 18 agosto 2021]; 31(4):159-164. Disponible en: <https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/SPMI%202018-4%20159-164.pdf>
29. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación comisión nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y del comportamiento: http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/Info_rm_eBelmont.pdf
30. Çolak H, Bayraktar Y, Hamidi M, Tan E, Çolak T. Prevalence of root dilacerations in Central Anatolian Turkish dental patients Prevalencia de las Dilaceraciones Radiculares en Pacientes Dentales Turcos de la Región de

- Anatolia Central [Internet]. Vol. 61, West Indian Med J. 2016[Consultado 18 agosto 2021]. p. 635-9. Available from: https://westindies.scielo.org/scielo.php?pid=S0043-31442012000600016&script=sci_arttext&tlng=es
31. Aminsobhani M, Sadegh M, Meraji N, Razmi H, Kharazifard MJ. Evaluation of the Root and Canal Morphology of Mandibular Permanent Anterior Teeth in an Iranian Population by Cone-Beam Computed Tomography [Internet]. Vol. 10, Journal of Dentistry. 2013[Consultado 18 agosto 2021]. p. 358-66. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4054043/>
32. Topouzelis N, Tsaousoglou P, Pisoka V, Zouloumis L. Dilaceration of maxillary central incisor: a literature review REVIEW ARTICLE [Internet]. Dental Traumatology. 2010 [Consultado 18 agosto 2021]. p. 427-33. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-9657.2010.00915.x>
33. Estrela, C.; Bueno, M. R.; Sousa-Neto, M. D. & Pécora, J. D. Method for determination of root curvature radius using cone-beam computed tomography images. Braz. Dent. J., 19(2):114-8, 2008. [Consultado 18 agosto 2021]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18568224/>
34. Fuentes, R.; Navarro, P.; Salamanca, C.; Cantín, M.; Garay, I. & Flores, Tania. Morphometric characterization of anterior maxillary alveolar ridge by cone-beam computed tomography. Int. J. Morphol., 32(2):493-8, 2014. [Consultado 19 agosto 2021] https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000200012
35. Hamasha, A. A.; Al-Khateeb, T. & Darwazeh, A. Prevalence of dilaceration in Jordanian adults. Int. Endod. J., 35(11):910-2, 2002. [Consultado 19

- agosto 2021] <https://www.redalyc.org/pdf/1530/153040039009.pdf>
36. Hong, X.; Zhang, R.; Pan, H.; Zhang, W. & Hu, T. Lingual radicular rift valley in a mandibular right first premolar root: Report of a rare case and review of the literature. *Int. J. Morphol.*, 31(1):338-44, 2013. [Consultado 19 agosto 2021] https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000200012
37. Llana, C.; Fernandez, J.; Ortolani, P. S. & Forner, L. Cone-beam computed tomography analysis of root and canal morphology of mandibular premolars in a Spanish population. *Imaging Sci. Dent.*, 44(3):221-7, 2014. [Consultado 19 agosto 2021] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4182357/>
38. Miloglu, O.; Cakici, F.; Caglayan, F.; Yilmaz, A. B. & Demirkaya, F. The prevalence of root dilacerations in a Turkish population. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*, 15(3):e441-4, 2010. [Consultado 19 agosto 2021] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20038903/>
39. Nabavizadeh, M.; Sedigh Shamsi, M.; Moazami F. & Abbaszadegan, A. Prevalence of root dilaceration in adult patients referred to Shiraz dental school (2005-2010). *J. Dent. (Shiraz)*, 14(4):160-4, 2013. [Consultado 19 agosto 2021] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3977521/>
40. Schäfer, E.; Diez, C.; Hoppe, W. & Tepel, J. Roentgenographic investigation of frequency and degree of canal curvatures in human permanent teeth. *J. Endod.*, 28(3):211-6, 2002. [Consultado 19 agosto 2021] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12017184/>
41. Schneider, S. W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 32(2):271-5, 1971. [Consultado 19 agosto 2021]

- http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=402202&pid=S0004-5276201200020000600022&lng=p
42. Labarta, Alicia B; Cuadros, María V; Gualtieri, Ariel; Sierra, Liliana G. Internal Root Canal Morphology Assessment through a Diaphonization Technique in an Argentine Population Sample, 22/10/2015, [Consultado 19 agosto 2021]. <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324248526004.pdf>
43. R.H.Sampieri, Carlos H, Pilar B, Metodología de la investigación 6ta edición, 04/2014, [Consultado 19 agosto 2021]. https://www.academia.edu/31726822/Sampieri_6ta_pdf_Libro_metodologia_6ta_edicion.
44. Raúl R. H, Liz K. R, Roberto L, Jorge B S, 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. [Internet] junio, 2020 [Consultado 24 de febrero de 2022]; Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552020000200086.
45. Katherine González Osses, Carlos Zúñiga Benítez, Roxana Richa Jimenez, Evaluación de la tomografía computarizada de haz cónico en la detección de caries dentales y defectos periodontales. [Internet] [Consultado 25 de febrero de 2022]; Disponible en: https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/17858/a131327_Gonzalez_K_Evaluacion_de_la_tomografia_computarizada_2020_Tesis.pdf?sequence=1.
46. Claudia Maria Guadalupe Villar Garcia, Estudio in vitro de lesiones de caries dental oclusal usando la tecnica de radiografia de aleta de mordida

- convencional y tomografía de haz conico (cone beam). [Internet] 2017 [Consultado 25 de febrero de 2022]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH_f488c556b47878d60faf45b40239a9c2.
47. MARICARMEN FALLA CORONEL, Anatomía de la primera premolar mandibular observada mediante tomografía cone beam. Estudio in vitro. [Internet] 02/12/2016 [Consultado 25 de febrero de 2022]; Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/428>.
48. Antonio F. FinlaysonL, La tomografía computarizada de haz cónico, [Internet] 2008 [Consultado 25 de febrero de 2022]; Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/download/1190/982/.
49. Lenguas, A.L., Ortega, R., Samara, G., López, M.A. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent 2010;7;2:147-159. Disponible: <http://ortoface.com/wp-content/uploads/2016/12/Tomografi%CC%81a-computerizada-de-haz-co%CC%81nico.-Aplicaciones-cli%CC%81nicas-en-odontologi%CC%81a-comparacio%CC%81n-con-otras-te%CC%81nicas.pdf>
50. Tsuchida R, Araki K, Okano T. Evaluation of a limited cone beam volumetric imaging system: comparison with film radiography in detecting incipient proximal caries. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007; 104(3):412-6
51. Misch KA, Yi Es, Sarmant DP. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. J Periodontol. 2006;

52. Matherne RP, Angelopoulos C. Use of cone beam computed tomography to identify root canal systems in vitro. *J Endod.* 2008; 34(1):87-9
53. Lascaia CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCTNewTom). *Dentomaxillofacial Radiol* 2004;33:291- 294
54. Momina MA, Okochia K, Watanabe H, Imaizumi A, Omura K, Amagasa T, Okada N, Ohbayashi N, Kurabayashi T. Diagnostic accuracy of cone-beam CT in the assessment of mandibular invasion of lower gingival carcinoma: Comparison with conventional panoramic radiography. *Eur J Radiology.* 2009; 72(1):75-81
55. Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, Van Steenberghe D. State of the art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Invest.* 2006;10: 1-7.

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL,	DEFINICIÓN OPERACIONAL,	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Orientación y curvatura de premolares mandibulares	Se describió la forma radicular e inclinaciones midiéndolos en rangos de menor a mayor usando medios digitales como lo es la ortopantomografía, buscando si hay relación con el género,	Mediante una Ficha de recolección de datos. Se registraron los datos en los cuadros de: Rectas, Curvaturas leves, Curvaturas moderadas, Curvaturas severas y la orientación en rectas, hacia mesial y distal.	Grado de curvatura: Medidas del ángulo del eje longitudinal con la tangente de la dilaceración se registraran en una ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Rectas: 0°. • Curvaturas leves: mayor a 0° y menor o igual a 15°. • Curvaturas moderadas: mayor a 15° y menor o igual a 30°. • Curvaturas severas: mayor a 30° 	Ordinal
		Se utilizó el Software pd-s viewer de Fujifilm corporation.	Orientación: inclinación radicular en base al eje longitudinal de la corona se registrara en la ficha de	<ul style="list-style-type: none"> • Recta • Mesial • Distal 	Nominal

			recolección de datos		
Variable demográfica	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. Serán jóvenes y adultos jóvenes	Condición biológica que diferencia a los hombres de las mujeres Edades entre los 13 a 24 años	Caracteres sexuales secundarios	Propio del hombre: Masculino. Propio de la mujer: Femenino.	Nominal dicotómica

Anexo 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Orientación y curvatura de premolares mandibulares en radiografías panorámicas de pacientes con pre tratamiento ortodóntico. Tacna 2021

FECHA:

NÚMERO DE FICHA:

SEXO: M: F:

EDAD:

Nro.	Grado de curvatura				Orientación		
	Rectas	leves	moderadas	severas	Recta	mesial	distal
34							
35							
44							
45							

Rectas: dientes rectos (0°).

Curvaturas leves: mayor a 0° y menor o igual a 15°.

Curvaturas moderadas: mayor a 15° y menor o igual a 30°.

Curvaturas severas: mayor a 30°

Anexo 3: FÓRMULA PARA CALCULAR LA CANTIDAD DE UNA MUESTRA ESTRATIFICADA

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{N \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

- Nivel de confianza (Z) = 1.96
- Margen de error (e) = 0.05
- Población (N) = 479
- Probabilidad de ocurrencia (p) = 0.5
- Probabilidad de no ocurrencia (q) = 0.5

Reemplazando:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 479}{479 \times 0.0025 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$
$$n = \frac{460.0316}{1,1975 + 0.9604}$$

$$n = 212.976$$

RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES TOMADAS DURANTE LOS AÑOS 2016-2020

	2016	2017	2018	2019	2020
Enero	10	12	17	10	15
Febrero	8	16	18	15	16
Marzo	0	3	2	3	3
Abril	0	3	2	1	0
Mayo	3	8	9	8	0
Junio	5	9	10	10	0
Julio	7	10	10	17	0
Agosto	10	12	11	11	0
Septiembre	10	13	9	12	0
Octubre	4	12	12	10	0
Noviembre	11	12	10	16	0
Diciembre	12	10	11	14	0
total	80	120	121	127	31

Anexo 4: validez y confiabilidad



CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, Fernando Russbelts Sthorayca Retamozo con DNI N° 73507807 Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial N° COP/RNE 42441/3035, de profesión Cirujano Dentista, desempeñándome actualmente como Gerente del Centro Radiológico en Xray Imaging.

Por medio de la presente hago constar que capacitado y calibrado al estudiante Marcos Augusto Machi Condori con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado: Morfología de premolares mandibulares en pacientes con pre tratamiento ortodóntico en una clínica dental de Tacna 2021.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Tacna a los 15 días del mes de Setiembre de Dos mil veinte y uno.



.....
ESP. CD. FERNANDO R. STHORAYCA RETAMOZO
RADIÓLOGO BUCAL Y MAXILOFACIAL
C.O.P. 42441 RNE. 3035

Esp. : Fernando R. Sthorayca Retamozo
DNI : 73507807
Especialidad : Radiólogo Bucal y Maxilofacial
E-mail : fer.sth@hotmail.com

Formato de registro de confiabilidad

1. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Marcos Augusto Machi Condori
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Orientación y curvatura de Premolares Mandibulares en Pacientes con Pre Tratamiento Ortodóntico en una Clínica Dental de Tacna 2021
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)
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	21 de setiembre de 2021
1.7. MUESTRA APLICADA :	20 radiografías panorámicas digitales

2. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	GRADO DE CURVATURA RADICULAR			
	K ₃₄ =0,844	K ₃₅ =0,918	K ₄₄ =0,930	K ₄₅ =1,00
	ORIENTACIÓN DE CURVATURA RADICULAR			
	K ₃₄ =0,913	K ₃₅ =0,913	K ₄₄ =0,903	K ₄₅ =1,00

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

El examinador evaluó 20 radiografías panorámicas digitales, con 04 piezas dentales (Pza34, Pza35, Pza44, Pza45) del mismo modo lo realizó el especialista a las mismas piezas dentales y se clasificó como variables nominales según el grado de curvatura radicular y orientación, evidenciándose que hay una muy buena concordancia con un nivel de confianza al 95%, por lo que se muestra en el informe técnico y tablas adjuntas.

Estudiante:

DNI :



Anexo 5: CONSTANCIA DEL TRABAJO REALIZADO

Constancia del centro de diagnóstico por imágenes LA VIÑA



“Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Tacna, lunes 20 de septiembre del 2021

ABOGADO:

DIEGO FERNANDO CUSIRRAMOS FRANCO

GERENTE EN LA VIÑA

De mi especial consideración

Hacemos constar por medio de presente que el bachiller: Marcos Augusto Machi Condori, con DNI N° 45616529, de la escuela profesional de estomatología de la universidad privada César Vallejo, ha realizado su tesis titulada **Morfología de Premolares Mandibulares en Pacientes con Pre Tratamiento Ortodóntico en una Clínica Dental de Tacna 2021**, en la entidad que dirijo: recolectando los datos para la aplicación de su proyecto se le facilito 479 radiografías panorámicas digitales.

Sin otro particular, me despido de usted

Atentamente,

RX LA VIÑA E.I.R.L.
RUC: 20605154027
GERENCIA

📍 Calle Miller Nro. 72 Tacna - Perú.
Teléfono: (052) 782732

🕒 Horario de Atención:
Lunes a Sábado de 8:00am - 8:00pm

📞 +51 954797321
📱 Rx La Viña

Constancia del centro odontológico Lotus Dental Center



Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Tacna, lunes 20 de septiembre del 2021

Dra.

Ingrid Claudia Karen Rojas Uska

GERENTE DEL CENTRO ODONTOLOGICO LOTUS DENTAL CENTER

De mi especial consideración

Hacemos constar por medio de presente que el bachiller: Marcos Augusto Machi Condori, con DNI N° 45616529, de la escuela profesional de estomatología de la universidad privada César Vallejo, ha realizado su tesis titulada **Morfología de Premolares Mandibulares en Pacientes con Pre Tratamiento Ortodóntico en una Clínica Dental de Tacna 2021**, en la entidad que dirijo: recolectando los datos para la aplicación de su proyecto se le facilito 479 radiografías panorámicas digitales.

Sin otro particular, me despido de usted

Atentamente,

Galerías Génova, Interior 206  +51 952 534 659

Lotus Dental Center

Anexo 6: fotografía;

Figura 1. Entrega de la constancia de trabajo por el administrados de Rx LA VIÑA



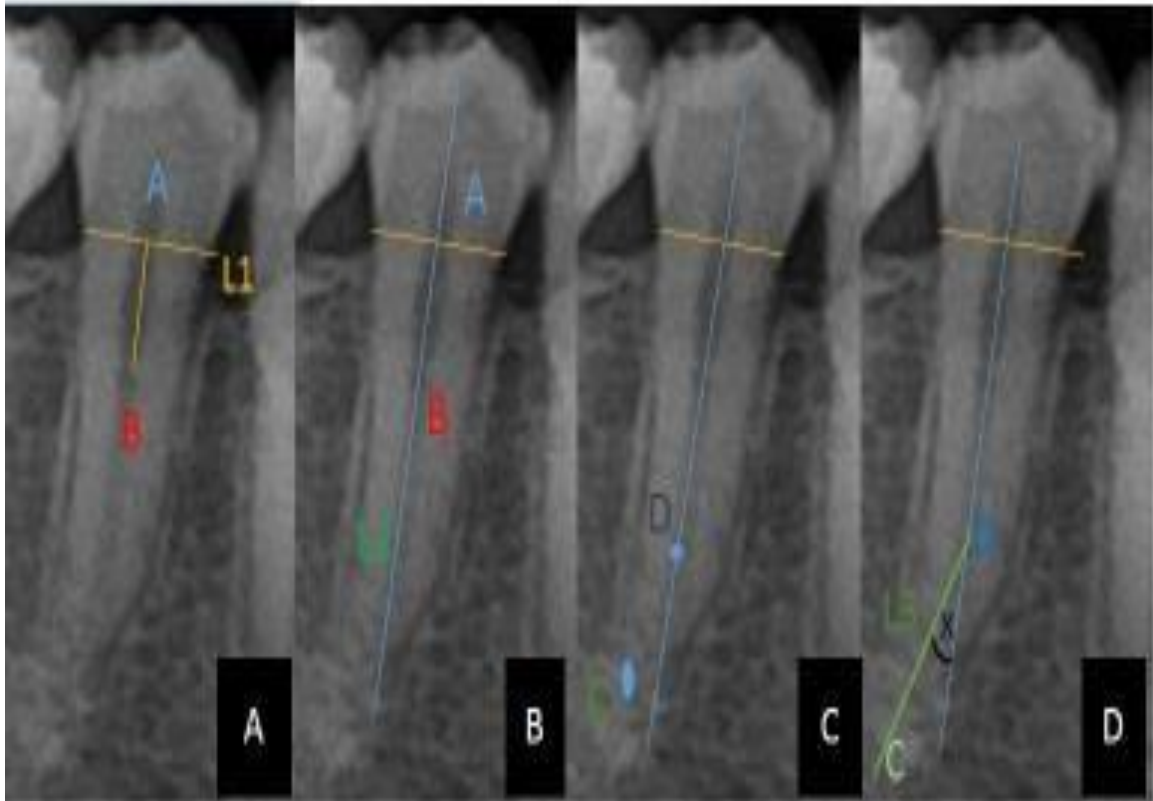
Figura 2. Firma y entrega de constancia de trabajo del centro odontológico Lotus Dental Center



Figura 3. Indicaciones dela Dra. Ingrid Rejas Uska



Figura 4.- Medición de orientación y grado de curvatura radicular



Método utilizado para determinar las rectas y ángulos necesarios para cuantificar las curvaturas. X: Ángulo medido (hecho por el autor)

Figura 5. Realizando las líneas y hallando el ángulo sobre una hoja de papel cefalómetro en un monitor de 32 pulgadas.

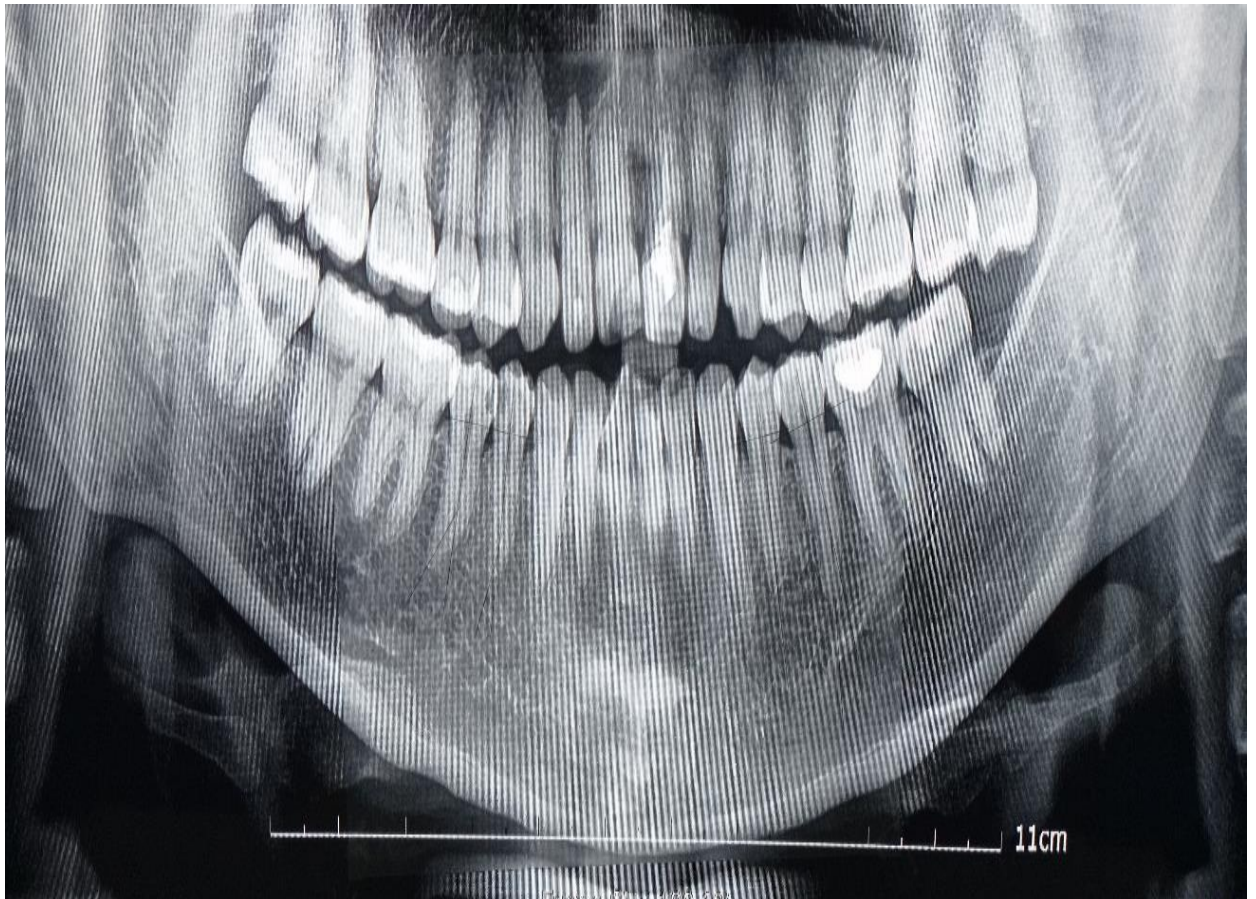


Figura 6. Midiendo los ángulos y la inclinación

