



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL  
MODELO WOODPEXIII EN COMPARACIÓN CON LA  
RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL LÍMITE  
APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN  
VITRO.

TESIS PREPARADA PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

REAL CALVO YEYSON YEFERSON

HUACHO – PERÚ

2018

EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL  
MODELO WOODPEXIII EN COMPARACIÓN CON LA  
RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL LÍMITE  
APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN  
VITRO.

PREPARADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE CIRUJANO DENTISTA

BACHILLER:

Real Calvo Yeyson Yeferson

Tutor

C.D Enzo Renato Viale oré

HUACHO – PERÚ

2018

Se dedica este trabajo a mis padres:

Alfredo Real y María Calvo

Se agradece por su contribución para el  
desarrollo de esta tesis a mi asesor

C.D Enzo Renato Viale Oré.

## RESUMEN

El estudio presentó como propósito comparar la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII VS Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro. Se efectuó un estudio de nivel descriptivo, de diseño experimental y de corte transeccional, los datos se recolectaron de forma prospectiva, la muestra estuvo conformada por 30 órganos dentales unirradiculares a los cuales se les tomara una radiografía a cada una para confirmar que tengan un solo conducto radicular. En los resultados se encontró que

- 1.- Respecto a la comparación de la eficacia del localizador apical y radiografía periapical se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por el localizador WoodpexIII es de 20.8mm y la medida de la longitud del límite apical encontrada por la radiografía periapical es de 20.4; verificando que el localizador WoodpexIII es más exacta; de igual forma, el estadístico de contraste muestra que el p-valor de "Significancia Asintótica." (0.459)  $p > 0.05$  por lo que se acepta la  $H_0$  referida a la similitud entre la eficacia del localizador WoodpexIII y radiografía periapical.
- 2.- Respecto a la eficacia del localizador electrónico de ápice WoodpexIII se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por el localizador electrónico apical WoodpexIII es de 20.8 mm con una diferencia de 0.1 mm de la longitud real del diente.
- 3.- Respecto a la eficacia de la radiografía periapical se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por la radiografía periapical es de 20.4 mm con una diferencia de 0.5 mm de la longitud real del diente.

Concluyendo que no existe una diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

**Palabras clave:** Foramen apical, límite CDC, perforación radicular.

## ABSTRACT

The aim of the study was to compare the efficacy of the apical electronic locator model WOODPEXIII VS Periapical Radiography in the measurements of the apical limit in unirradicular teeth in vitro. In the materials and methods, a descriptive level study was carried out, with an experimental cross-sectional design and the data were collected prospectively. The sample consisted of 30 unirradicular dental organs, each of which had an X-ray to confirm that have a single root canal. In the results it was found that 1.- Regarding the comparison of the efficiency of the apical locator and periapical radiography, it is observed that the measure of the length of the apical limit found by the WoodpexIII locator is 20.8mm and the measurement of the length of the The apical limit found by the periapical radiograph is 20.4; verifying that the WoodpexIII locator is more accurate; likewise, the contrast statistic shows that the value of p-value "Sig. Asintót. "(0.459)  $p > 0.05$  so that the  $H_0$  is accepted referring to the similarity between the efficiency of the WoodpexIII localizer and periapical radiography. 2.- Regarding the efficiency of the electronic apex locator WoodpexIII, it can be observed that the measurement of the length of the apical limit found by the Woodpex III apical electronic locator is 20.8 mm with a difference of 0.1 mm from the actual length of the tooth.3 .- Regarding the effectiveness of the periapical radiography, it is observed that the measurement of the length of the apical limit found by the periapical radiography is 20.4 mm with a difference of 0.5 mm of the real length of the tooth. Concluding that there is no significant difference between the efficacy of the apex electronic locator model WOODPEXIII vs Periapical Radiography in the measurements of the apical limit in unirradicular teeth.

Key words: Apical foramen, CDC limit, root perforation.

## ÍNDICE

Dedicatoria.	2
Agradecimiento.	3
Resumen.	4
Abstract.	5
Índice.	6
Introducción.	10
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Descripción de la realidad problemática .	12
1.2. Formulación del Problema.	14
1.3. Objetivos de la Investigación.	15
1.4. Justificación de la Investigación.	15
1.4.1 Importancia de la investigación.	16
1.4.2 Viabilidad de la investigación.	16
1.5 Limitaciones de la investigación.	17
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes de la Investigación	18
2.2. Bases Teóricas	21
2.3. Definición de términos básicos	30
<b>CAPÍTULO III. HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
3.1. Hipótesis Principal y derivadas.	31
3.2. Variables; definición conceptual y operacional.	31

CAPITULO IV. METODOLOGÍA	
4.1. Diseño metodológico.	33
4.2. Diseño muestral	33
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	34
4.4. Técnicas de procesamiento de datos.	35
4.5. Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información.	35
4.6. Aspectos Éticos.	36
CAPITULO V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	
5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos.	37
5.2. Análisis inferencial, pruebas estadísticas.	41
5.3. Comparación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas.	42
5.4. Discusión.	44
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	48
FUENTES DE INFORMACIÓN	49
ANEXOS	52
Anexo 01: Constancia de desarrollo de Investigación.	52
Anexo 02: Instrumento de recolección de datos.	53
Anexo 03: Ficha de juicio de expertos.	55
Anexo 04: Matriz de consistencia.	58
Anexo 05: Fotografías.	60



## INDICE DE TABLAS

### Tablas

1. Medidas de la longitud del límite apical del localizador electrónico WoodpexIII vs radiografía apical.	37
2. Medidas de la longitud apical del localizador electrónico WoddpexIII.	39
3. Medidas de la longitud apical de la radiografía periapical.	40
4. Prueba de Shapiro Wilk para eficacia del localizador WoodpexIII y radiografía periapical.	42
5. Prueba ANOVA para longitudes del límite apical.	43

## INDICE DE GRÁFICOS

### GRÁFICOS

1. Medidas de la longitud del límite apical del localizador electrónico WoodpexIII vs radiografía apical. 37
2. Medidas de la longitud apical del localizador electrónico WoddpexIII. 39
3. Medidas de la longitud apical de la radiografía periapical. 40

## INTRODUCCION

La presente investigación titulada “Eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación con la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro” tiene como finalidad Comparar la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación con la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro. Es importante reconocer el limite CDC ya que es ahí donde el tejido pulpar empieza a transformarse en tejido periapical. Esta información es de relevancia para el endodoncista, ya el CDC es tomado en cuenta para alcanzar el éxito del tratamiento e inducir al sellado biológico o mineralización del ápice a costa del cemento radicular. La forma más común y habitual de establecer el limite CDC es por medio de una radiografía, actualmente y gracias a los nuevos avances en tecnología se usa la radiografía digital, esta brinda una forma más rápida de obtener la imagen y evita que el paciente este expuesto a un tiempo prologado de radiación con una película radiográfica habitual, estas radiografías digitales se van a producir a través de imágenes computarizadas que son captadas gracias a un sensor que sustituye a una película radiográfica.

Por lo anteriormente expuesto nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación con la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro?

Seguidamente se describirá los capítulos que conforman este trabajo de investigación:

CAPÍTULO I: Se realiza la formulación del problema principal del estudio, de igual forma los objetivos a lograr en el desarrollo del estudio frente a la necesidad de comparar la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII VS Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro, de igual manera se explica la justificación e importancia del estudio, finalmente se describen las limitaciones que se presentaron en la investigación.

CAPÍTULO II: en esta parte del trabajo se describen los antecedentes internacionales y nacionales que respaldan la investigación, así como también se encuentran las bases teóricas científicas necesarias para comprender el estudio.

CAPÍTULO III: Se determinan las variables, la definición y clasificación de estas mismas y se realiza la matriz de operacionalización de variables.

CAPÍTULO IV: En esta parte del trabajo de investigación se establece el tipo, nivel, diseño de estudio y se determina la muestra así como también se explica la técnica de recolección de información y la técnica estadística a utilizar para analizar la información recopilada.

CAPÍTULO V: En este capítulo se describe el análisis mediante cuadros y gráficos de barras estadísticas, la discusión del estudio.

Finalmente se describen las conclusiones a las que llego el autor, se brindan las recomendaciones correspondientes y finalmente se mencionan las fuentes bibliográficas consultadas y el bloque de anexos. .

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

Durante muchos años, determinar la conductometría de una raíz dental o longitud de trabajo en endodoncia ha sido un reto tanto para el especialista como para el odontólogo general, ya que esto va a establecer hasta que medida se debe de trabajar la preparación biomecánica con el instrumento y hasta que altura de la raíz debe de llegar el material obturador al finalizar la endodoncia. El límite CDC es de suma relevancia para los histólogos, pues mencionan que es aquí donde la pulpa se transforma en tejido periapical. Es importante reconocer el límite CDC ya que es ahí donde el tejido pulpar empieza a transformarse en tejido periapical. Esta información es de relevancia para el endodoncista, ya el CDC es tomado en cuenta para alcanzar el éxito del tratamiento e inducir al sellado biológico o mineralización del ápice a costa del cemento radicular. La forma más común y habitual de establecer el límite CDC es por medio de una radiografía, actualmente y gracias a los nuevos avances en tecnología se usa la radiografía digital, esta brinda una forma más rápida de obtener la imagen y evita que el paciente este expuesto a un tiempo prologado de radiación con una película radiográfica habitual, estas radiografías digitales se van a producir a través de imágenes computarizadas que son captadas gracias a un sensor que sustituye a una película radiográfica. Muy A PESAR de las tomas de radiografías digitales, el foramen del ápice no coincide normalmente con el foramen que se observa en las imágenes, aparte el límite del CDC solo se puede visualizar a través de un microscopio, es por ello que surgió como una necesidad el de iniciar una propuesta nueva que permita determinar con exactitud la longitud de trabajo como los localizadores apicales.

En el año 1918, Cluster señaló que se podía medir la longitud de los conductos radiculares por medio de descarga o corriente eléctrica, luego en el año 1942 Suzuki determino un instrumento como una constante (6.5 kilo Ohmios) que podía valorar la resistencia eléctrica entre la mucosa bucal y el ligamento periodontal afirmó que el sistema de conductos radiculares podría ser medido a través de una corriente eléctrica. Esta teoría no fue comprobada hasta el año 1962 por Sunada que indicó que existía una constante en la resistencia eléctrica entre la mucosa y el ligamento independientemente de la edad del paciente y morfología de la pieza dentaria.

El determinar de forma precisa la longitud de trabajo en el conducto tiene como finalidad el garantizar que se realicen los procedimientos (preparación biomecánica, obturación) dentro de los parámetros del conducto radicular. La longitud de trabajo es uno de los aspectos más importantes del procedimiento endodóntico, ya que de esto depende la preparación, conformación y obturación correcta del conducto radicular. Comúnmente para obtener la longitud de trabajo preoperatoria de calidad que permita hacer una medición exacta del diente afectado.

Las radiografías proporcionar información muy valiosa acerca de la forma de la raíz dental y de las estructuras adyacentes, al ser esta una imagen tridimensional pasan por alto estructuras anatómicas superpuestas, dilaceraciones, nivel de absorción, entre otros. Esas dificultades favorecieron a la aparición de los localizadores apicales para determinar de una manera objetiva el foramen apical y lograr una longitud de trabajo exacta.

El descubrimiento de los rayos X fue hecho por Roentgen en 1895 y en 1896 O. Walkhof realizó la primera radiografía dental lo que presento un gran avance para el campo de la endodoncia.

Fue hasta 1916 cuando Cluster introdujo el primer aparato eléctrico. En 1958 Sunada incluyó una herramienta que se guía de la resistencia eléctrica que existe entre la mucosa y el ligamento. Con este concepto se fabricaron diversos aparatos los cuales tenían un rango de acierto de 15% a 93%.

Luego se introdujeron modificaciones para poderlos utilizar en medio húmedo, incluso con líquidos electroconductores, presencia de sangre, secreciones y restos pulpares. Hasta la fecha se han introducido al mercado localizadores de quinta y sexta generación. 1

Con este estudio pretendemos evaluar la eficiencia del localizador apical modelo WoodpexIII vs la radiografía convencional periapical, que existe en nuestro país, obteniendo así los resultados que pueden presentar al ser utilizado en nuestro trabajo cotidiano, permitiendo al odontólogo el conocimiento de los mismos.

Dentro de la literatura clínica existen muy pocos estudios *In vitro*, reportados para la determinación de la longitud de trabajo y hasta el día de hoy no hay un estudio *In vitro* que establezca la eficiencia entre el localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs la radiografía convencional periapical.

### **Formulación del problema**

#### **Problema principal**

¿Cuál es la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación con la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares *in vitro*?

#### **Problemas secundarios**

1.- ¿Cuál es la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares?

2.- ¿Cuál es la eficacia de la radiografía periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares?

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo principal**

Comparar la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación con la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro.

### **Objetivos secundarios**

- 1.- Determinar la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.
- 2.- Determinar la eficacia de la radiografía periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

## **1.2. Justificación de la investigación**

Parte de la formación profesional, es la actualización continua en técnicas, métodos, procedimientos e innovaciones en la Odontología. Conocer la utilidad de dispositivos electrónicos para determinar la longitud de trabajo del conducto de la raíz dental durante el tratamiento endodóntico, su uso e indicaciones, provee al odontólogo elementos de juicio para su selección y utilización durante el tratamiento.

Hoy en día en el campo de la endodoncia se cuenta con una gran variedad de instrumentos y materiales de última generación tecnológica y científica que nos brindan varias opciones durante el tratamiento de conductos. Dentro de estos instrumentos tenemos a los localizadores electrónicos de ápice y la radiografía periapical en distintas marcas dentales.



Para que un tratamiento de endodoncia resulte o culmine con éxito se debe de establecer la longitud de trabajo de manera exacta a la altura del CDC. Se debe considerar que una inadecuada determinación de longitud de trabajo conlleva una mala instrumentación, lo cual puede resultar en una permanencia de bacterias en la zona apical o bien una inoculación hacia los tejidos peri apicales, y por ende al fracaso del tratamiento.

En esta investigación comparamos y ponemos a prueba la eficiencia en la localización del límite apical y límite cemento dentinario entre el localizador electrónicos de ápice modelo WOODPEXIII vs la radiografía convencional periapical.

#### **1.4.1. Importancia de la investigación.**

Este estudio de investigación está hecha con el propósito de aportar conocimientos en el campo de la endodoncia. El determinar de manera exacta la longitud de trabajo del conducto radicular respecto al CDC garantizara el éxito del tratamiento endodoncico, los localizadores apicales serán los encargados de ayudarnos en realizar tal medición y mantenerla durante el proceso de instrumentación y preparación del conducto.

El foramen apical puede terminar exactamente en el ápice radicular o a un lado del mismo; siendo un problema localizarlo radiográficamente si el mismo se encuentre ubicado en bucal o lingual dificultando determinar si el material de obturación se ha salido al tejido periapical resultando clínicamente un problema de dolor para el paciente.

#### **1.4.2. Viabilidad de la investigación.**

Este estudio es completamente factible ya que después de realizar un análisis detallado acerca de la viabilidad del estudio en el cual se puede constatar la presencia de recursos, presupuesto, bases teóricas especializadas, disponibilidad de unidades, metodología y sobre todo las consideraciones éticas que se debe de tener en cuenta en el desarrollo del proyecto.

#### **1.5. Limitaciones del estudio**

Este estudio de investigación puede presentar limitaciones relacionadas al costo de materiales e instrumental que se vaya a utilizar, siendo este el caso se dispone de un presupuesto establecido. La recolección de las piezas dentarias, tienen que ser conservadas en suero fisiológico y un ambiente fresco, para evitar que se dissequen esto alteraría nuestra investigación.

La disponibilidad del Laboratorio de la universidad Alas Peruanas.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación.

##### Antecedentes Internacionales:

En el año (2016) **Covo E, Morales D.** en su estudio experimental sobre se formuló como objetivo establecer in vivo la concordancia de Raypex 6 y Propex Pixi (localizadores electrónicos apicales), para establecer la medida de la longitud de trabajo y comprobar su exactitud para localizar el foramen, en canales vestibulares de dientes premolares. Materiales y método: estudio in vivo se utilizó una muestra de 26 canales vestibulares de premolares con formación apical completa sin patología pulpar ni periapical. Dos operadores calibrados por el test de Kappa de Cohen (0,82 acuerdo de 84,1%), procedieron a establecer la longitud del conducto radicular usando el localizador electrónico de ápice RAYPEX 6® (VDW Múnich Germany), PROPEX PIXI® (Dentsply Maillefer, Tulsa U.S.A) posteriormente fue transferido al microscopio estereoscópico 25X. Estos valores se efectuaron por medio de un software Image J (software de mediciones biomédicas). Se valoró la concordancia por medio del coeficiente de concordancia y correlación (CCC Lin) y límites de acuerdo de Bland y Altman utilizando el paquete STATATM para Windows, al determinar la longitud promedio utilizando los sistemas electrónicos para establecer la medida de la raíz, en dientes permanentes se encontró que no existían diferencias estadísticamente significativas; Raypex6®  $21.9 \pm 1.99$  y Propex Pixi ®  $21.94 \pm 1.98$  ( $p > 0,05$ ). La concordancia entre los dos sistemas electrónicos se calculó por medio del coeficiente de concordancia y correlación de Lin ( $\rho$ ).

La concordancia global obtenida fue de 99,9% (CCC de Lin: 0.996; IC95% [0.993 – 0.99];  $p=0,000$ ). Bajo las condiciones clínicas (In vivo) aplicadas para éste estudio, se halló una concordancia estable, no se evidenció ninguna diferencia estadísticamente significativa al usar Raypex 6® (VDW Munich Germany) y Propex – Pixi® (Dentsply maillefer, Tulsa U.S.A).<sup>1</sup>

En el año (2014), **Matzdorf F.**, en su estudio experimental en cual se planteó como propósito el establecer la longitud total del conducto hasta el foramen del ápice radicular, utilizó una muestra de 30 piezas dentales humanas monoradiculares con el ápice radicular completamente cerrado y raíz sin perforación ni fractura; se inició con la toma de dos radiográficas digitales (ortoradial y mesioradial). Se valoró la longitud del conducto usando un calibrador digital y se registró la medida en una base de datos. En 30 prototipos hechos a base de un material dúctil con tamaños de 2.5cm de longitud y 4,5cm de ancho se introdujo una mezcla de alginato Hydrogum, y antes que gelificara se colocó la pieza dental codificada ya medida, hasta el límite cemento adamantino. Se utilizó una lima K #15 en el conducto de la pieza dentaria deteniéndola en el instante que el localizador electrónico apical indica que encontró el foramen del ápice posterior a ello se colocó el tope en la lima y seguidamente se puso resina fluida la cual se fotocuró. Se midió el tamaño del conducto en milímetros usando un calibrador digital y se apuntó los valores en una base de datos. Los resultados que se obtuvieron fueron analizados bajo la prueba de T-Student, el cual establecía la significancia a un 95% estadísticamente. Luego de haber realizado el análisis se halló que no hubo diferencia significativa estadísticamente ( $p=0.86$ ) entre la longitud valorada por el localizador apical WoodpexIII ® y la longitud verídica, estableciendo así la exactitud del mismo.

Se obtuvo una media de 15.885 para la longitud real y 15.769 mm para la longitud dada gracias al localizador apical WoodpexIII ®. Además, se determinó que no hubo diferencia alguna entre la longitud objetiva y la longitud que se obtuvo con el localizador apical I-Root®, estableciendo así la exactitud de este. Se obtuvo una media de 15.885 para la longitud real y 15.967 mm para la longitud dada por el localizador I-Root I®.

En el año (2013), **Almendro C. et al**, en su artículo se formuló como objetivo principal el analizar y comparar la eficiencia in vitro en piezas dentales de una sola raíz de cuatro localizadores electrónicos de ápices radiculares, y observar cual es el margen de sesgo que denota el localizador, el odontólogo y la eficacia cuando se encuentran los conductos radiculares secos. Los resultados que se obtuvieron denotan que no hay una diferencia estadística significativa entre los cuatro localizadores (WoodpeXI, Osada, Propex I, Root ZX), todos establecieron una longitud de trabajo de 0.5 milímetros, el sesgo que brindaron no es relevante y no se evidencio diferencia alguna en cuanto a la presencia o no de soluciones irrigantes en el conducto. En conclusión no se evidencio diferencia entre los cuatro localizadores presentando el WoodpexI (81%), Osada (81%), Propex I (82%) y el Root ZX (86%) en su precisión para poder determinar con eficacia la ubicación del foramen.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1 Morfología Dentaria**

El conocer de manera correcta la anatomía y estructura interna es primordial para realizar una correcta preparación y tratamiento del conducto. Como se sabe la anatomía de la cavidad pulpar resulta muy engorrosa, es el especialista el encargado de resolver y tratar los diversos problemas que se pueden presentar con los recursos y materiales que tiene a disposición en ese momento, es así que intenta descifrar y formar una imagen en 3D de un plano bidimensional.<sup>6</sup>

- **Cavidad Pulpar**

El área en el que se encuentra la pulpa dental recibe el nombre de cavidad pulpar, esta se divide en dos partes: una que pertenece a zona coronaria del diente (cámara pulpar) y una segunda porción que es parte de la raíz dental (conducto radicular). La cámara pulpa se ubica en la parte central de la corona y las paredes reciben el nombre según a la cara que corresponda como oclusal, cervical, vestibular, lingual, mesial y distal. La cara oclusal también recibe el nombre de techo pulpar y la cara cervical o piso pulpar solo se puede observar en las piezas molares premolares.

- **Conducto Radicular**

Es una parte importante de la cavidad pulpar, es aquí donde se realiza toda la preparación para el tratamiento endodóncico de la pieza dental, puede dividirse en conductos yuxtapuesto según sus vértices. El conducto de mayor recorrido y que se origina desde la cámara pulpar recibe el nombre de conducto dentinario. Sus paredes se encuentran formadas por dentina y van en sentido convergente con dirección hacia apical hasta casi formar un mínimo espacio.

Desde allí, el conducto dentinario proseguí hasta formar otro conducto más pequeño y con paredes esta vez divergentes que van incrementado su tamaño para abrirse al nivel del foramen, recibe el nombre de conducto cementario.<sup>7</sup>

- **Ápice Radicular**

Este término ha sido utilizado varias veces de manera incorrecta refiriéndose al margen apical. Normalmente se usa para referirse al área en el que va a delimitar la instrumentación y obturación del procedimiento, esta palabra ápice no denota de forma precisa el límite apical de la instrumentación, siendo esta una guía importante para señalar de forma precisa la longitud real de trabajo (LRT). El concepto más preciso indica que la el ápice es el área anatómica que se encuentra más alejada del margen incisal o de la cara oclusal de la pieza dental.<sup>7</sup>

- **Fundamentos anatómicos de la región apical**

La anatomía interna del conducto va a depender de los odontoblastos que son los encargados de formar la dentina. La transformación entre las peculiaridades externas e internas morfológicas se da en el área límite entre la dentina y el cemento, la cual es histológicamente delimitada por los odontoblastos. Se estima que el tejido de esta parte coronaria pertenece al tejido pulpar. El tejido que se encuentra dentro del conducto radicular en dirección hacia el área apical (unión dentina-cemento) no se trata de tejido pulpar sino por el contrario se trata de un tejido conjuntivo fibroso que se origina del ligamento periodontal el cual va a contribuir con nervios y vasos que pasan por el área del ligamento, sus paredes están formadas por cemento radicular. Los conductos radiculares se van comprimiendo desde el imite de la corona hasta el agujero menor, la parte más reducida se encuentra en la dentina, no obstante no suele ubicarse allí.<sup>8</sup>

- **La unión cemento – dentina (U.C.D)**

En esta unión se origina de una compresión o constricción menor el cual simboliza un punto idóneo para formar un escalón apical en una dentina sana. Las particularidades de este estrechamiento pueden cambiar formidablemente, lo cual va a influir en cualquiera de las técnicas que se use para establecer la longitud de trabajo. Por otra lado no se debe de equivocar la constricción menor con la contracción mayor (orificio apical) ya que el primero casi nunca se ubica en la parte extrema de la raíz dental. Hoy en día la estructura interna de la constricción menor se divide en cinco tipos: gradual, paralela, bloqueada, múltiple y punto de constricción único.<sup>8</sup>

- **Foramen apical**

El foramen es la abertura del conducto que se ubica en el tercera parte de la raíz dental. Este resquicio casi nunca llega a coincidir con el vértice apical, ya que según Kuttler, el 68% de las piezas dentales jóvenes y el 80% de las piezas dentales adultas en lo que concierne al conducto cementario no prosigue con la misma trayectoria que el conducto dentinario. En diferentes investigaciones se ha evidenciado que la ubicación anatómica del foramen no llega coincidir con la ubicación radiográfica.<sup>7</sup>

## **2.2.2 Anatomía de los premolares con un solo conducto radicular.**

### **Segundo premolar superior**

Se observa una apariencia coronaria cuboide, presenta dos cúspides, una cara vestibular y una cara palatina. El diámetro vestibulo palatino es mayor que el diámetro mesiodistal. El 95% de estas piezas son mono radiculares, por tal motivo casi siempre presentan un único conducto, angosto en dirección mesiodistal y extenso en dirección vestibulo palatino.



Sin embargo se sabe de piezas dentarias que presentan una sola raíz y tienen dos conductos los cuales tienen la capacidad de acondicionarse para poder llegar hasta la parte apical por medio de un solo foramen o de orificios independientes.<sup>9</sup>

### **Premolares inferiores**

Son semejante en cuanto a la cámara del tejido pulpar, el techo muestra dos concavidades las cuales pertenecen a la cúspide lingual y cúspide vestibular, esta última es más grande y se evidencia más en las piezas dentarias jóvenes. Esta amplitud de la cúspide vestibular proyecta la cara oclusal de las premolares como si “mirara a la lengua”. Esta característica anatómica influye al momento de realizar la apertura coronal cuando se inicia un tratamiento de endodoncia.<sup>7</sup> En cuanto a las características de los conductos el primer premolar inferior presenta un único conducto al igual que el segundo premolar, la diferencia está en que el conducto del segundo premolar es más angosto en dirección mesio distal y mucho más grande en dirección vestíbulo lingual que el primero.<sup>7</sup>

La cavidad de ingreso se realiza desde el surco central hasta el vértice de la cúspide. El área transversal de la cámara pulpar es casi como una circunferencia en las piezas dentaria con una sola raíz y de forma ovalada en las piezas dentarias de dos a más raíces.<sup>19</sup>

### **2.2.3 Historia del localizador electrónico de ápice.**

En el año 1918, el auto Custer fue el pionero en estudiar la técnica de medición de la longitud de la raíz por un medio electrónico. Luego fue revisado por Suzuki (1942) quien estudió la fluidez de corrientes directas usando como muestra los dientes de origen canino, donde evidencio valores constantes en la energía eléctrica entre la herramienta dentro del conducto radicular y un electrodo en la mucosa bucal. Luego Sunada (1962) estudio estas teoría y formo un aparato sencillo que utilizó energía

directa para valorar la extensión del conducto radicular, el uso de ésta causó inestabilidad al medir y la polarización de la punta de la lima lo cual alteró la medición.<sup>12</sup>

El localizador apical ha sido modificado con el paso de tiempo existiendo en total cuatro generaciones bien documentadas. En dos primeras generaciones, se encuentran aparatos susceptibles al espacio que conforma el conducto radicular y los líquidos irrigantes que se usan en el tratamiento como el hipoclorito de sodio.

Con el tiempo se fue modificando el aparato y para la tercera generación se empieza a utilizar un algoritmo llamado “método de medición proporcional”, encontrándose en este grupo el localizador electrónico apical “Root ZX” considerado actualmente el estándar; en resumen en esta generación valora la resistencia del conducto radicular con dos orígenes de frecuencia distintas determinando luego el resultado usando los potenciales electrónicos distribuidos a cada resistencia. La principal ventaja de esta generación, es que el producto no se ve perjudicado por los electrólitos encontrados dentro del conducto radicular. En la cuarta generación se utiliza una de las dos frecuencias a la vez, luego se contrasta la resistencia y la capacidad con una base de información que establece la latitud entre el ápice y la lima.<sup>12</sup>

- **Localizador electrónico de ápice: Definición**

El localizador electrónico es un aparato que se usa para establecer la longitud de trabajo de cada conducto radicular encontrado en las raíces dentales al momento de realizar un tratamiento de conductos radiculares; para el éxito de este último se debe realizar la remoción de todo el tejido pulpar encontrado dentro de la cámara pulpar y conducto radicular para luego ser obturado con un material que permitirá que el diente dure más tiempo en boca y no se ocasione daño al periodonto.<sup>13, 14</sup>

Los localizadores electrónicos apicales son aparatos muy sensibles que proveen información importante durante la terapia endodóntica, en una revisión bibliográfica de 10 estudios se encontró que la sensibilidad de los mismos se encuentra en un rango de 34.4% a 93.4%, con una medida de 83% (Wrbas et al., 2006; Hoer & Attin, 2004; Dunlap et al., 1998; Mayeda et al., 1993). Existen casos en donde se reporta inexactitud de los localizadores apicales cuando se realiza tratamiento en piezas con necrosis debido a la posible obliteración del ligamento periodontal apical y/o constricción apical debido al proceso de enfermedad; sin embargo, estos últimos son inusuales y la permeabilidad del conducto puede ser revisada previa a iniciar el uso del aparato. Muchos autores aseguran que la existencia de necrosis o lesiones apicales de larga duración no se tiene efecto significativo en la precisión de los localizadores de ápices radiculares.<sup>13</sup>

El uso del localizador apical sin la utilización de radiografía preoperatoria y postoperatoria no es recomendado dado a la gran variedad en la morfología de las raíces, además de la importancia de mantener un récord médico legal.<sup>16</sup>

Este aparato está constituido por cuatro partes: Clip labial, clip para la lima, instrumento propiamente dicho que tiene una pantalla la cual permite observar cómo avanza el instrumento a lo largo del conducto radicular y el cable que conecta las tres partes. Existen advertencias sobre evitar su uso en paciente con marcapasos, a menos que se cuente con la autorización del cardiólogo; sin embargo existe estudios in vitro donde se conectaron cinco localizadores apicales al mismo y no hubo interferencia en el funcionamiento del marcapasos.<sup>13</sup>

#### **2.2.4 Localizadores electrónicos de ápice: Avances por generaciones.**

Existen diversos estudios que permitieron y permiten determinar la precisión de los LEA que han existido a través del tiempo; en los estudios *in vitro* se ha utilizado materiales electro conductivo para simular una situación clínica, como por ejemplo el alginato, gelatina, agar o agua salina (Czerw et.al 1994, Meares & Steiman 2002).

A continuación se menciona los distintos localizadores apicales que han existido a través del tiempo con sus ventajas/desventajas hasta llegar a la época actual con localizadores apicales más precisos y con otras funciones aparte de determinar la longitud de trabajo.<sup>12</sup>

- **Primera generación**

The Root Canal Meter (“el medidor del conducto radicular”) desarrollado por Onuki Medical Co.Tokyo, Japón en 1969. Este método utilizaba resistencia y alternaba corrientes. La mayoría de veces el dolor era predominante cuando corrientes muy altas eran transmitidas por la máquina original, así que la primera máquina fue mejorada y pasó a llamarse “The endodontic meter SII”, el cual utilizaba una corriente más débil (Kobayashi 1995). A este aparato basado en resistencias se descubrió que al compararlo con radiografías no coincidía con la longitud de trabajo.<sup>12</sup>

- **Segunda generación**

Utiliza impedancia de frecuencia única en lugar de resistencia para medir. La impedancia se compone de la resistencia y de la capacidad, tiene una huella de amplitud sinusoidal. El aparato es usado para valorar distancias en diferentes estados del conducto radicular utilizando diferentes frecuencias; este método fue ideado por el autor Inoue en el año 1971 quien fue el que creo el “Sono-Explorer” de Hayashi Dental Supply, Tokio, Japón.

El sonido que el mismo producía indicaba cuando se alcanza el ápice radicular. En 1986, Yamaura Seisokushu introdujo el “Endocater” que utilizaba alta frecuencia y podía realizar mediciones en conductos radiculares con presencia de fluidos.

Un incremental número de localizadores de segunda generación fueron diseñados y puestos a la venta, pero todos sufrían del mismo problema de lecturas incorrectas en presencia de electrolitos dentro del conducto radicular ya sea seco o húmedo, siendo aún más frecuente en el último.<sup>12</sup>

- **Tercera generación**

Esta generación es semejante a la segunda, con la única disimilitud que usan diferentes frecuencias para establecer la discrepancia final del conducto radicular. Estos localizadores contienen microprocesadores más poderosos que son calificados para procesar cocientes matemáticos y algoritmos, cálculo requerido para dar una lectura precisa.

El “Endex/Apit” creado por Saito & Yamashita (1990) utilizaba valores condicionados a la respuesta de las frecuencias que revela la constricción apical evaluando la disimilitud entre dos potenciales directos recogidos por los coladores cuando una onda de 1kHz es aplicada al conducto. El LEA es capaz de realizar mediciones inclusive en conductos radiculares con electrolitos, pero debe ser calibrado al utilizarlo en un distinto conducto.<sup>12</sup>

Ya que todas las generaciones anteriores de LEA tenían un principal defecto que proporcionaban lecturas erróneas en presencia de electrolitos, esto fue eliminado por Kobayashi cuando introdujo en 1991 el auto calibrado “Root ZX” de la J. Morita, Tokio, Japón (Kobayashi & Suda 1994).

Desde la introducción del Root ZX®, que utiliza dos frecuencias diferentes ha recibido considerable atención y llegó a ser el estándar al cual todos los demás localizadores se le comparan.

Estudios han dado resultados de una precisión del 90% a 0.5mm del agujero apical, y otros estudios han reportado 100% de exactitud si 1mm fuera aceptado. Dentro de este grupo se incluye también el Apex finder All fluids allowed, Neosono ultima Ez, entre otros.<sup>17,12</sup>

- **Cuarta Generación**

Esta generación es parecida a la tercera, ya que ambas utilizan dos frecuencias separadas, en este caso 400 Hz y 8 kHz. El fabricante dice que la mezcla de usar una sola frecuencia por vez y basando las medidas en la media cuadrada incrementa la exactitud de las mediciones y la confiabilidad del aparato. En una investigación in vitro de LEA Bingo Ray-Pex 4 se determinó que es tan eficiente como el Root ZX y además de ser fácil al momento de utilizar.<sup>12</sup>

“Elements Diagnostic Unit and Apex Locator 2003” (SybronEndo) es un localizador apical que no encausa los datos de la resistencia como una formula matemática, sino que toma las medidas de la resistencia y la capacitación y las contrasta con una base de sinformación para establecer la longitud hacia el ápice del conducto. Este usa dos señales en forma de onda compuestas, 0.5 y 4 kHw comparado con 8 y 0.4 kHw del Root ZX<sup>17</sup>

- **Quinta generación**

Los localizadores apicales de quinta generación no cuentan con estudios formales, sin embargo en el manual del fabricante se hace uso de este término y se puede mencionar un artículo<sup>14</sup> en donde se numeran algunas de las ventajas que supuestamente provee esta generación que son:

- Medición del conducto radicular con exactitud incluso en la presencia de fluidos del conducto radicular o completamente seco.
- No afecta la función del marcapasos cardiaco de los pacientes; sin embargo no es recomendado a menos que el cardiólogo lo autorice.
- Se encuentra incorporado a nueva tecnología como por ejemplo el TriautoZX es una turbina con contra ángulo que reduce la velocidad de 1/10 y se encuentra combinado con el Root ZX; este último monitorea la lima durante el procedimiento de preparación del conducto radicular.

### **2.3 Definición de términos básicos**

- **Foramen apical:** está ubicado a 0.5–1 mm del ápice radicular.
- **Cámara pulpar y Conducto radicular:** Cavidad del diente que aloja la pulpa cameral e inicia la pulpa radicular.
- **Radiografía Periapical:** Examen complementario exploratorio radiográfico intraoral, tiene como finalidad observar el ápice radicular y sus estructuras adyacentes.
- **Película radiográfica:** Se constituye de un área susceptible a la radiación X (emulsión) y a la luz, dispersada por las dos caras de la envoltura de plástico resistente.
- **Localizador electrónico apical (LEA):** Instrumento que facilita la localización del límite apical.

- **Limite (CDC):** es el límite de unión entre el conducto cementario y el conducto dentinario.
- **Longitud real de trabajo:** es la longitud desde un punto de partida coronal hasta el punto donde del canal radicular.
- **Perforación radicular:** desviación de la lima hacia las paredes radiculares.
- **Tratamiento de conducto radicular:** tratamiento en el cual se realiza la eliminación del tejido pulpar cameral y radicular, para luego realizar la preparación del conducto para obturarlo con un material biocompatible el cual no asegure el éxito del tratamiento endodoncico y así seguir manteniendo la pieza en boca.<sup>1</sup>

### **CAPITULO III**

#### **HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**



### 3.1 Hipótesis principal

Existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII en comparación con la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

### 3.3 Variables

- Dientes unirradiculares extraídos.
- Localizador electrónico de ápice.
- Radiografía Convencional Periapical

### 3.4 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo	Instrumento de medida
Localizador electrónico de ápice	Instrumento electrónico que realiza la medida del conducto radicular desde un punto más superior hasta el ápice dental.	Localizador Electrónico de Ápice	WOODPEXIII	Nominal	cualitativa	Ficha de recolección de datos
				Ordinal	cuantitativa	
		Limite Apical	0.1-0.2 mm (aceptable)	Ordinal	cuantitativa	
			0.0mm (preciso)			
0.5(error)						

Radiografía Periapical	Instrumento electrónico que realiza una toma para verificar los tejidos y así poder obtener una referencia para el ápice dental.	Radiografía Periapical	Toma radiográfica con técnica bisectriz	Nominal	cualitativa	Ficha de recolección de datos
		Limite Apical	0.1-0.2 mm (aceptable)	Ordinal	cuantitativa	
			0.0mm (preciso)			
			0.5(error)			

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Diseño metodológico

##### Tipo

Este estudio de investigación según Hernández Sampieri presenta un enfoque cuantitativo ya que se constata una realidad exclusivamente objetiva, asimismo se realiza el recaudo de información para la comprobación de las hipótesis,

fundamentadas en la valoración numérica y en el análisis que se realiza como resultado de las estadísticas, para determinar un modelo de comportamiento y demostrar teorías.

## **Nivel**

Descriptivo no correlacional según Fernández y Baptista, pues observamos las características de la población, evaluando la correlación de la efectividad de los localizadores electrónicos de ápice en dientes unirradiculares extraídos.

Es tipo longitudinal según el autor Hernández Sampieri ya que se recolectaron los datos en distintos momentos.

## **4.2 Diseño muestral**

Se usaron 30 órganos dentales unirradiculares a los cuales se les tomara una radiografía a cada una para confirmar que tengan un solo conducto radicular.

### **Criterios de inclusión:**

- Piezas dentarias monoradiculares con presencia de conducto único.
- Foramen radicular cerrado, con proceso de apicoformación, sin presentar reabsorción radicular.
- Raíz dental sin fractura o trauma.

### **Criterios de exclusión:**

- Piezas dentarias multiradiculares.
- Piezas dentarias fracturadas.
- Piezas dentales con el conducto radicular dilacerado.

## **4.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos**

### **4.3.1. Técnicas**

Observación: mediante una ficha elaborada para este tipo de investigación se evaluó la eficiencia del localizador electrónico apical WOODPEXIII y la radiografía periapical convencional, mediante la ayuda de un calibrador análogo digital. Los datos serán vaciados en una ficha para su evaluación.

#### **4.3.2. Instrumentos**

Ficha de recolección de datos: por medio de esta ficha se pudo obtener la información acerca de la longitud real apical, longitud cemento dentina y piezas dentarias.

#### **VALIDACIÓN:**

En lo que concierne a la validación del instrumento que se usó en este estudio se tomó en cuenta el nivel de dominio que proyecta en relación a lo que valora. Para valorar las siguientes variables del estudio: Eficacia del localizador electrónico apical WOODPEXIII y la radiografía periapical convencional; el instrumento de medición sufrió un proceso de revalidación que lo realizaron un juicio de especialistas.

#### **OBJETIVIDAD:**

En relación a la objetividad, se establece que el instrumento que se utilizó en el estudio, eficiencia del localizador electrónico apical WOODPEXIII y la radiografía periapical convencional, no se vio afectado de manera negativa en relación a un género en específico o grupo étnico, tendencia religiosa, ideología o política. Es importante recalcar que el instrumento fue normalizado lo que nos señaló que fue mínimamente subjetivo.

#### **4.4 Técnicas de procesamiento de datos**

Se tramito una autorización a través de una carta de presentación la cual se dirigió al coordinador encargado del Laboratorio Docente Estomatológico de la Universidad Alas Peruanas, con la solicitud de pedir un permiso para efectuar un estudio acerca de la comparación entre la eficacia del Localizador electrónico apical y la radiografía periapical convencional, comenzar con el proceso de preparación y medición de las piezas dentarias unirradiculares.

#### **4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información**

- Después de la recolección de datos, estos serán procesados con un ordenador i core3 Windows 10, utilizando los siguientes programas SPSS 23 para el análisis estadístico descriptivo.
- Se realizó el almacenamiento y gestión de datos en la hoja de cálculo del paquete estadístico de los datos obtenidos.
- Se asignó valores numéricos a cada variable.
- Se realizó un análisis sobre la frecuencia de la longitud real apical y la longitud cemento dentinario.
- Se realizó la técnica t student para establecer la correlación entra la eficacia de los localizadores apicales.
- Elaboración Word 2016 para la confección de la interpretación de datos obtenidos en el análisis descriptivo.

#### **4.6.- Aspectos éticos**

Este estudio estuvo bajo cumplimiento de las normas éticas que promueven todo el respeto hacia las personas para salvaguardar su salud y derechos personales ya que trabajamos con órganos dentales extraídos por diagnóstico de un determinado

tratamiento, para esto cada donador ha sido informado y llenado una ficha de consentimiento informado en la cual se detallara que fue utilizado para realizar una investigación.

No se vulneraron los derechos humanos.

.

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

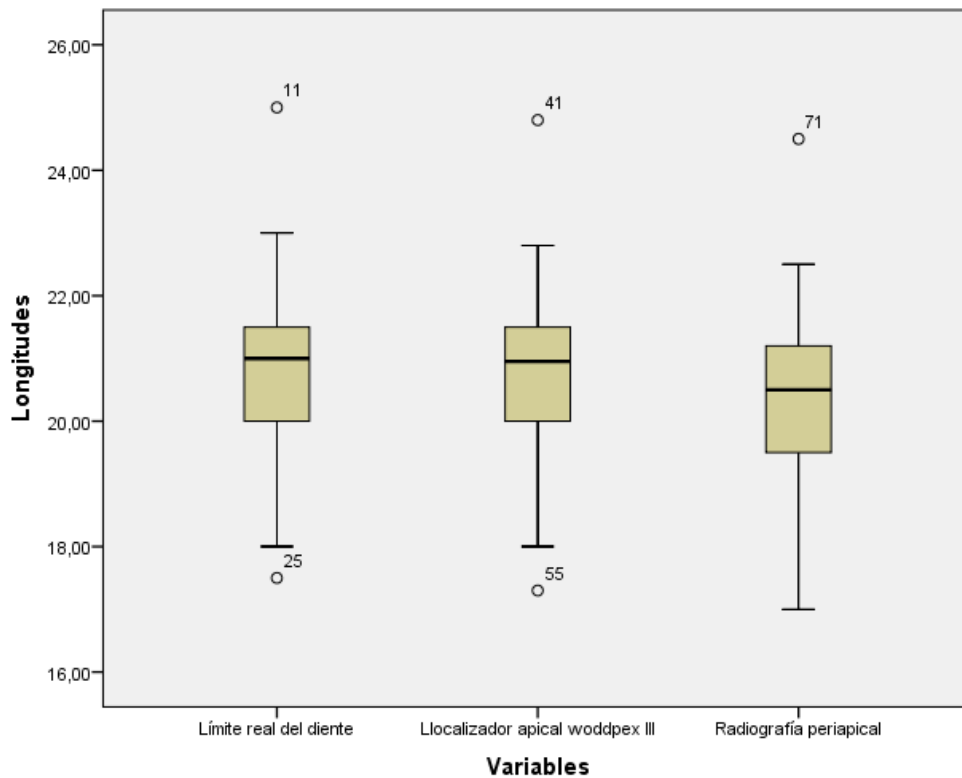
#### **5.1 Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos.**

Tabla 1 Medidas de la longitud del límite apical del localizador electrónico apical  
WoodpexIII VS radiografía periapical.

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
<b>Longitud real</b>	30	17.5	25	20.9	1.57
<b>Longitud de localizador</b>	30	17.3	24.8	20.8	1.55
<b>Longitud de Radiografía periapical</b>	30	17	24.5	20.4	1.58

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 1 Medidas de la longitud del límite apical del localizador electrónico apical  
WoodpexIII VS radiografía periapical.



En la tabla y gráfico 1 se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por el localizador WoodpexIII es de 20.8mm y la medida de la longitud del límite apical encontrada por la radiografía periapical es de 20.4; verificando que el localizador WoodpexIII es más exacta.

Tabla 2 Medidas de la longitud apical del localizador electrónico WoddpexIII.

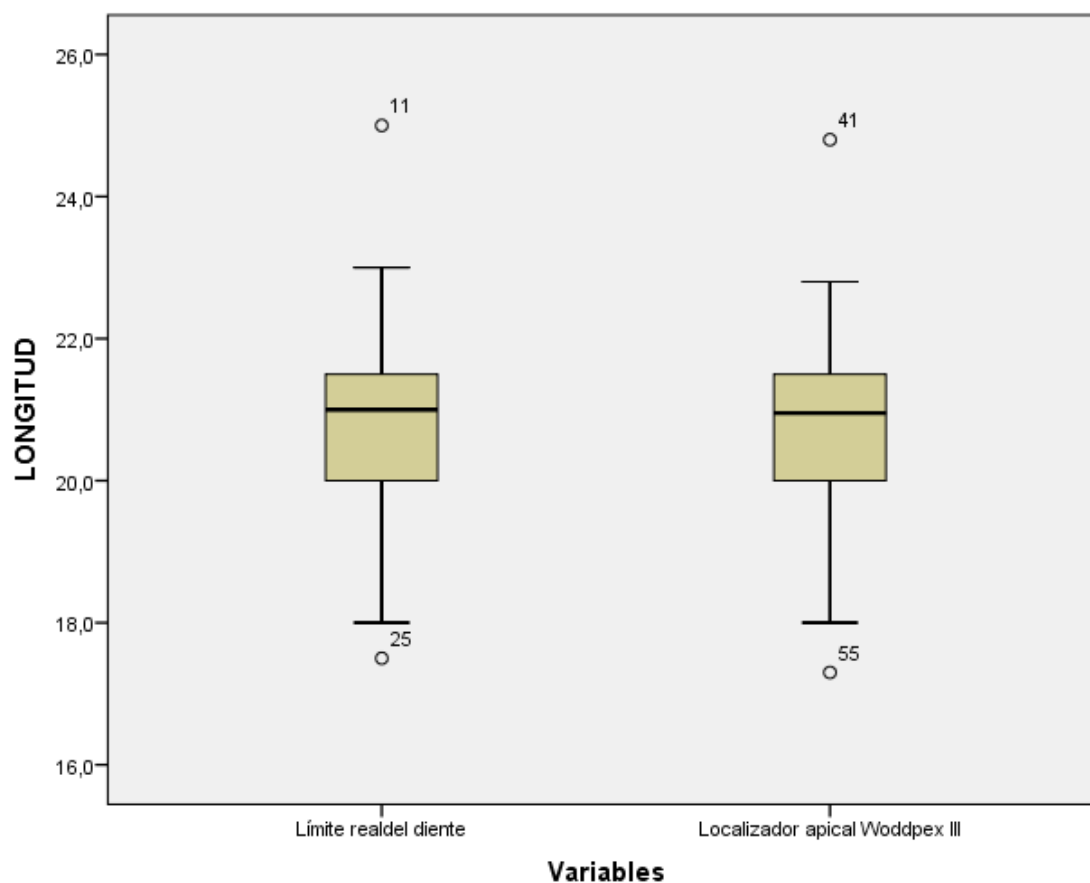
Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	DE	Diferencia
----------	---	--------	--------	-------	----	------------



<b>Longitud real</b>	30	17.5	25	20.9	1.57	0.1
<b>Longitud de localizador</b>	30	17.3	24.8	20.8	1.55	

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 2 Medidas de la longitud apical del localizador electrónico WoodpexIII.



En la tabla y gráfico 2 se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por el localizador electrónico apical WoodpexIII es de 20.8 mm con una diferencia de 0.1 mm de la longitud real del diente; considerándose como aceptable.

Tabla 3 Medidas de la longitud apical de la radiografía periapical.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	DE	Diferencia
Longitud real	30	17.5	25	20.9	1.57	0.5
Longitud de radiografía periapical	30	17	24.5	20.4	1.58	

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 3 Medidas de la longitud apical de la radiografía periapical.

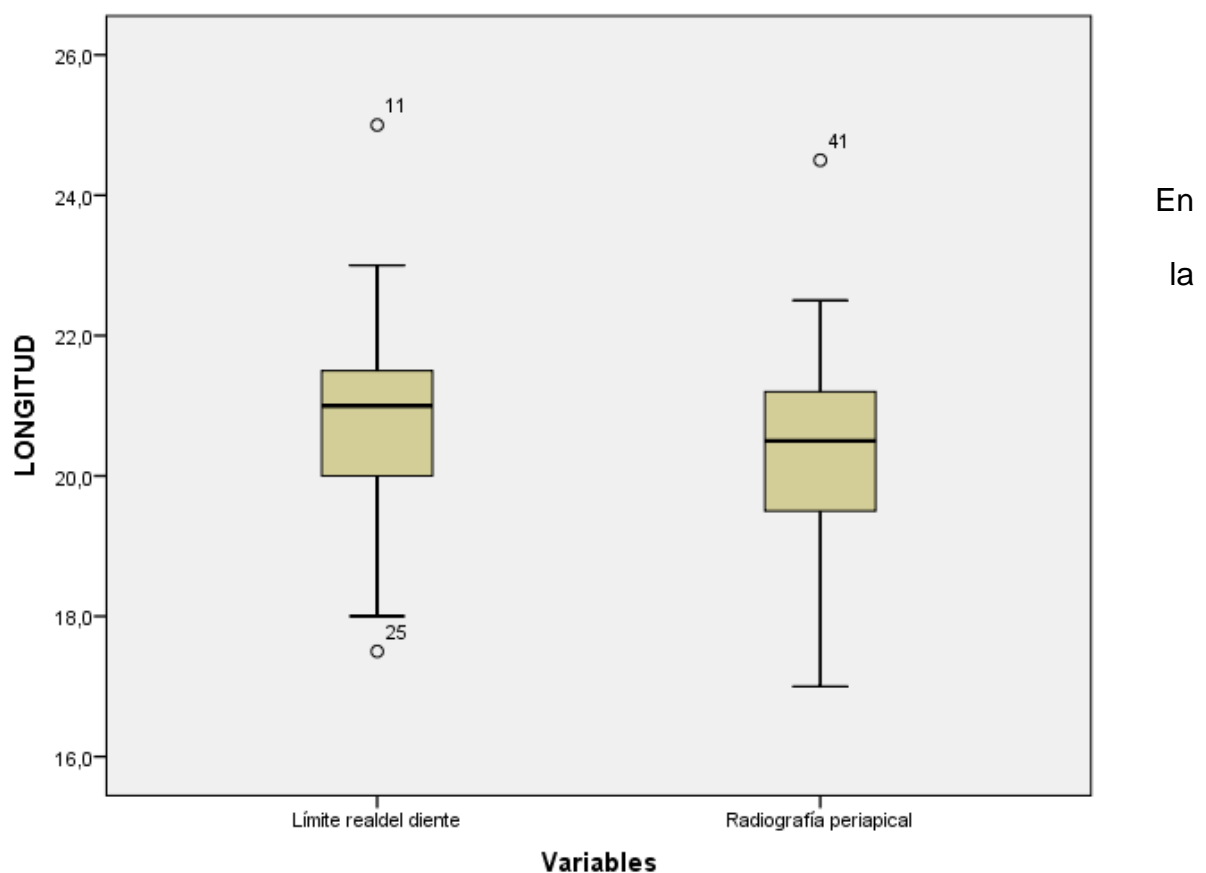


Tabla y gráfico 3 se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por la radiografía periapical es de 20.4 mm con una diferencia de 0.5 mm de la longitud real del diente; considerándose como errónea.

## 5.2. ANÁLISIS INFERENCIAL, PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARAMÉTRICAS,

## **NO PARAMÉTRICAS, DE CORRELACIÓN, DE REGRESIÓN U OTRAS.**

### **A.- Prueba de normalidad**

#### **Hipótesis de normalidad**

H<sub>0</sub>: Los datos si tiene distribución normal.

H<sub>1</sub>: Los datos no tienen distribución normal.

Nivel de significancia (alfa)  $\alpha = 5\% = 0.05$

#### **Prueba estadística:**

SHAPIRO WILK: cuando la cantidad de la muestra evaluada es menor a 30.

### **B.- Prueba de hipótesis:**

H<sub>0</sub>: Similitud .

H<sub>1</sub>: Diferencia.

Si  $p < 0,05$  el resultado es significativo, es decir, rechazamos la hipótesis nula de la similitud de las longitudes del límite apical, por lo tanto, concluimos que existe diferencias significativas.

Si  $p > 0,05$  el resultado no es significativo, es decir, aceptamos la hipótesis nula de similitud de las longitudes del límite apical, por lo tanto, concluimos que no existe diferencias significativas.

El valor de 0,05 es un valor establecido de acuerdo con el nivel de confianza del 95%.

#### **Prueba estadística paramétrica:**

ANOVA de un factor

## **5.3. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS, TÉCNICAS ESTADÍSTICAS EMPLEADAS**

### Hipótesis Principal

Existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

### Prueba estadística de normalidad: Shapiro Wilk

**Tabla 4** Prueba de Shapiro Wilk para eficacia del localizador WoodpexIII y radiografía periapical.

	Longitud límite	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estad.	gl	Sig.	Estad.	Gl	Sig.
Eficacia	Límite real	,166	30	,034	,961	30	,320
	Límite del localizador	,138	30	,147	,970	30	,528
	Límite de la rx	,127	30	,200*	,975	30	,687

Fuente: Archivos del Investigador

Las longitudes del límite real del diente, del localizador, y de la radiografía periapical presenta los valores de p (0,320; 0,528 y 0,687) > 0.05 por lo tanto Se acepta la  $H_0$ . Los datos provienen de una distribución normal.

### Prueba de hipótesis

$H_0$ = No existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

$H_1$ = Existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

### Prueba estadística: ANOVA

**Tabla 5** Prueba ANOVA para longitudes del límite apical.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3,848	2	1,924	,786	,459
Dentro de grupos	213,030	87	2,449		
Total	216,878	89			

Fuente: Archivo del Investigador.

**El estadístico de contraste muestra que el valor de p-valor “Sig. Asintót.” (0.459)  $p > 0.05$  por lo que se acepta la  $H_0$  referida a la similitud entre la eficacia del localizador WoodpexIII y radiografía periapical, por lo que se concluye:**

No existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.

## 5.4 Discusión

En el presente estudio se puede afirmar:

1.- Respecto a la comparación de la eficacia del localizador apical y radiografía periapical se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por el localizador WoodpexIII es de 20.8mm y la medida de la longitud del límite apical encontrada por la radiografía periapical es de 20.4; verificando que el localizador WoodpexIII es más exacta; así mismo, el estadístico de contraste muestra que el valor de p-valor "Sig. Asintót." (0.459)  $p > 0.05$  por lo que se acepta la  $H_0$  referida a la similitud entre la eficacia del localizador WoodpexIII y radiografía periapical.

2.- Respecto a la eficacia del localizador electrónico de ápice WoodpexIII se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por el localizador electrónico apical WoodpexIII es de 20.8 mm con una diferencia de 0.1 mm de la longitud real del diente; considerándose como aceptable.

3.- Respecto a la eficacia de la radiografía periapical se observa que la medida de la longitud del límite apical encontrada por la radiografía periapical es de 20.4 mm con una diferencia de 0.5 mm de la longitud real del diente; considerándose como errónea.

Estos resultados hallados son similares a los resultados encontrados por:

En el año (2016) **Covo E, Morales D.** utilizó una muestra de 26 canales vestibulares de premolares con formación apical completa sin patología pulpar ni periapical. Dos operadores calibrados por el test de Kappa de Cohen (0,82 acuerdo de 84,1%), procedieron a establecer la longitud del conducto radicular usando el localizador electrónico de ápice RAYPEX 6® (VDW Múnich Germany), PROPEX PIXI® (Dentsply Maillefer) posteriormente fue transferido al microscopio estereoscópico 25X. Estos valores se efectuaron por medio de un software Image J.

Se valoró la concordancia por medio del coeficiente de concordancia y correlación (CCC Lin) y límites de acuerdo de Bland y Altman utilizando el paquete STATATM para Windows, al determinar la longitud promedio utilizando los sistemas electrónicos para establecer la medida de la raíz, en dientes permanentes se encontró que no existían diferencias estadísticamente significativas; Raypex6® 21.9 ± 1.99 y Propex Pixi ®21.94± 1.98 (p>0,05). La concordancia entre los dos sistemas electrónicos se calculó por medio del coeficiente de concordancia y correlación de Lin (p©).<sup>1</sup>

En el año (2014), **Matzdorf F.**, en su estudio experimental en cual se planteó como propósito el establecer la longitud total del conducto hasta el foramen del ápice radicular, utilizó una muestra de 30 piezas dentales humanas monoradiculares con el ápice radicular completamente cerrado y raíz sin perforación ni fractura; Se midió el tamaño del conducto en milímetros usando un calibrador digital y se apuntó los valores en una base de datos. Los resultados que se obtuvieron fueron analizados bajo la prueba de T-Student, el cual establecía la significancia a un 95% estadísticamente. Luego de haber realizado el análisis se halló que no hubo diferencia significativa estadísticamente (p=0.86) entre la longitud valorada por el localizador apical WoodpexIII ® y la longitud verídica, estableciendo así la exactitud del mismo. Se obtuvo una media de 15.885 para la longitud real y 15.769 mm para la longitud dada gracias al localizador apical WoodpexIII ®. Además, se determinó que no hubo diferencia alguna entre la longitud objetiva y la longitud que se obtuvo con el localizador apical I-Root®, estableciendo así la exactitud de este. Se obtuvo una media de 15.885 para la longitud real y 15.967 mm para la longitud dada por el localizador I-Root I®.

En el año (2013), **Almendro C. et al**, en su artículo se formuló como objetivo principal el analizar y comparar la eficiencia in vitro en piezas dentales de una sola raíz de cuatro localizadores electrónicos de ápices radiculares, y observar cual es el margen de sesgo que denota el localizador, el odontólogo y la eficacia cuando se encuentran los conductos radiculares secos. Los resultados que se obtuvieron denotan que no hay una diferencia estadística significativa entre los cuatros localizadores (WoodpeXI, Osada, Propex I, Root ZX), todos establecieron una longitud de trabajo de 0.5 milímetros, el sesgo que brindaron no es relevante y no se evidencio diferencia alguna en cuanto a la presencia o no de soluciones irrigantes en el conducto. En conclusión no se evidencio diferencia entre los cuatros localizadores presentando el WoodpexI (81%), Osada (81%), Propex I (82%) y el Root ZX (86%) en su precisión para poder determinar con eficacia la ubicación del foramen.



## CONCLUSIONES

Según los resultados hallados en la presente investigación se puede concluir que:

- 1.- No existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII vs Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares. (Gráfico 1)
- 2.- El localizador electrónico apical WoodpexIII difiere en 0.1 mm de la longitud real del diente; estableciendo exactitud y eficacia. (Gráfico 2)
- 3.- La radiografía periapical difiere en 0.5 mm de la longitud real del diente; estableciendo exactitud y eficacia. (Gráfico 3)

## **RECOMENDACIONES**

PRIMERO. – Utilizar estos resultados en la enseñanza – aprendizaje del curso de tratamientos de conductos.

SEGUNDO. – Realizar futuras investigaciones relacionando las variables, aumentando el número de muestras.

TERCERO.- Realizar otros entre diferentes modelos y marcas de localizadores apicales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Covo E, Morales D, Concordancia entre raypex 6 y propex pixi para la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vivo. [Tesis]. Colombia: Universidad de Cartagena – UC; 2016.
2. Gomes S, Estudio comparativo sobre la eficacia de los localizadores electrónicos de ápice Root ZX. iPex, y Raypex 5 bajo la acción de diferentes irrigantes en condiciones clínicas. [Tesis]. España: Universidad Internacional de Catalunya – UIC; 2015.
3. Matzdorf F, Exactitud de los Localizadores electrónicos apicales I-Root® y WoodpexIII para determinar la longitud total hasta el foramen apical: estudio in vitro. [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala – USCG; 2014.
4. Almendro C, Ribera I, Longobardi V, Hernández E, Pía P, Ballester S. Comparación in vitro de cuatro localizadores electrónicos de ápice. European school of oral rehabilitation, implantology and biomaterials, Jul 2013; 14(3):110-119.
5. Echevarría I, eficacia in vitro de dos localizadores foraminales: Easy apex y Miniapex en la localización de la unión cemento-dentina (U.C.D) en premolares inferiores unirradiculares, Arequipa, 2016. [Tesis]. Perú: Universidad Católica De Santa María – UCSM; 2016.
6. ESTRELA C. Ciencia Endodóntica. 1ra Edición. Sao Paulo, Brasil: Editorial Artes Médicas Ltda. 2005. p. 315-316.

7. LEONARDO M. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares; principios técnicos y biológicos. 1ra Edición. Sao Paulo, Brasil: Editorial Artes Médicas; 2005. p. 13,315-851,852-859.
8. GUTMANN J. Solución de Problemas en Endodoncia, prevención, Identificación y tratamiento. 5ta Edición. Barcelona, España: Editorial Elsevier mosby; 2012. p. 178-181.
9. SOARES J, GOLDBERG F. Endodoncia: Técnica y fundamentos. 2da Edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2003.p. 27-28.
10. BAUMANN M, Beer R. Endodoncia: Atlas en color de odontología. 2da Edición. Stuttgart, Alemania: Editorial Elsevier; 2008. p. 109.
11. ELEAZER P. et al. Glosario de términos endodónticos. Asociación Americana de Endodoncistas. 2012. 8(1):36.
12. Gordon M, Chandler N. Localizadores electrónicos de ápice. Revista Internacional de Endodoncia. 2004; (37):425-437.
13. COHEN S, Hargreaves K. Vías de la Pulpa: instrumentos, materiales y dispositivos. 10ma Edición. Barcelona: Editorial Elsevier; 2011.p.241-243.
14. Saquib I, Sureshchandra B. Localizadores electrónicos de ápice - una perspectiva de milenio. Endodontology. 2005; 17 (2): 37 -41.
15. Ricucci D. Límite apical de instrumentación y obturación del conducto radicular. Literature review: International Endodontic Journal. 1998; (31): 384-393.
16. Hamed M, et al. Comparación in vitro de la medida del conducto radicular en dientes permanentes por localizador electrónico de ápice, radiografía digital y de forma convencional. World Journal of Dentistry. 2011; 2(4): 312-315.

17. Argueta V. Estudio in vivo acerca del grado de precisión del localizador de ápice electrónico Root ZX en piezas mono radiculares. [Tesis]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín – UFM; 2002. p.39.
18. Juárez N, León C. Glosario de Términos Endodónticos. Asociación Americana de Endodoncia, 2012; 1(8):2-55.
19. Moreno Y. Manual de anatomía endodóntica [base de datos en Internet]. Chile: PRECLÍNICO ODONTOLÓGICO - ENDODONCIA; 2011, [actualizada en setiembre 2011; consultado el 22 de setiembre de 2017] PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. Disponible en: <https://manualanatendod-grupo4c.wikispaces.com/Portada>

**ANEXOS:**

**Anexo 01: Constancia de desarrollo de investigación**

Yo....., con  
DNI....., siendo paciente del consultorio odontológico  
“HANAH”, con tratamiento de ortodoncia(Brackets), me encuentro en pleno  
conocimiento y de acuerdo con la donación de mis dientes premolares  
extraídos, por mencionado tratamiento;

Para el bachiller Real Calvo Yeyson Yeferson, con la investigación:

“EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL MODELO  
WOODPEXIII EN COMPARACIÓN RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS  
MEDIDAS DEL FORAMEN APICAL EN PIEZAS DENTARIAS  
UNIRRADICULARES IN VITRO”.

Yo declaro y acepto.

Lima, Villa el Salvador, 2018

.....

**Firma y sello**



**Anexo 02.- Instrumento de recolección de datos**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**“EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL MODELO WOODPEXIII  
EN COMPARACION RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL  
FORAMEN APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN VITRO”**

NUMERO DE DIENTE	LONGITUD REAL DEL CONDUCTO	WOODPEXIII Limite Apical	Radiografía periapical convencional
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



## Anexo 03.- Ficha de Juicio de Expertos



### VICERRECTORADO ACADÉMICO

#### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

##### I. DATOS GENERALES:

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: GÓMEZ CARRIÓN CHRISTIAN ESTEBAN

1.2 GRADO ACADEMICO: DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

1.3 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

1.4 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO: YEYSON YEFERSON REAL CALVO

1.6 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL MODELO WOODPEXIII EN COMPARACIÓN A LA RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL FORAMEN APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN VITRO”

##### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (Calificación cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(01-10) 01	(10-13) 02	(14-16) 03	(17-18) 04	(19-20) 05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la investigación.			X		
4.ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.			X		
5.SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad			X		
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados.			X		
7.CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos.			X		
8.COHERENCIA	Entre Hipótesis dimensiones e indicadores.			X		
9.METODOLOGÍA	Cumple con los lineamientos metodológicos.			X		
10.PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para la Ciencia			X		
Total				150		

VALORACIÓN CUANTITATIVA: QUINCE

VALORACIÓN CUALITATIVA: BUENO

VALORACIÓN DE APLICABILIDAD: ACEPTABLE

Leyenda:

01-13 Improcedente

14-16 Aceptable

17-20 Aceptable recomendable

Lugar y Fecha: Agosto 2018

DNI : 41540958

*Christian E. Gómez Carrión*  
 Dr. Christian E. Gómez Carrión  
 C.O.P. 21280  
 REHABILITACION ORAL

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

#### I. DATOS GENERALES:

1.7 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: BARZOLA LOAYZA MARYA GRACIELA

1.8 GRADO ACADEMICO: DOCTORA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

1.9 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

1.10 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.11 AUTOR DEL INSTRUMENTO: YEYSON YEFERSON REAL CALVO

1.12 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL MODELO WOODPEXIII EN COMPARACIÓN A LA RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL FORAMEN APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN VITRO”

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (Calificación cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(01-10)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la investigación.			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.			X		
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados.			X		
7. CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos.			X		
8. COHERENCIA	Entre Hipótesis dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	Cumple con los lineamientos metodológicos.			X		
10. PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para la Ciencia			X		
Sub Total				160		
Total				160		

VALORACIÓN CUANTITATIVA: DIECISEIS

VALORACIÓN CUALITATIVA: BUENO

VALORACIÓN DE APLICABILIDAD: ACEPTABLE

Legenda:

01-13 Improcedente

14-16 Aceptable

17-20 Aceptable recomendable

Lugar y Fecha: Lima, Agosto de 2018

Firma y Post firma

DNI : 41935087

*Marya Graciela Barzola Loayza*  
 Dra. Esp. Marya G. Barzola Loayza  
 C.O.P. 21782  
 ODONTOPEDIATRA

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

#### I. DATOS GENERALES:

1.13 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: CINTHIA HERNÁNDEZ VERGARA

1.14 GRADO ACADÉMICO: MAESTRO EN ODONTOLOGÍA

1.15 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

1.16 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.17 AUTOR DEL INSTRUMENTO: YEYSON YEFERSON REAL CALVO

1.18 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL MODELO WOODPEXIII EN COMPARACIÓN A LA RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL FORAMEN APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN VITRO”

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (Calificación cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(01-10)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la investigación.			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.			X		
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados.			X		
7. CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos.			X		
8. COHERENCIA	Entre Hipótesis dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	Cumple con los lineamientos metodológicos.			X		
10. PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para la Ciencia			X		
Sub Total				160		
Total				160		

VALORACIÓN CUANTITATIVA: DIECISEIS

VALORACIÓN CUALITATIVA: BUENO

VALORACIÓN DE APLICABILIDAD: ACEPTABLE

Legenda:

01-13 Improcedente

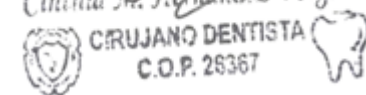
14-16 Aceptable

17-20 Aceptable recomendable

Lugar y Fecha: Lima, Agosto de 2018

Firma y Post firma

DNI :

Cynthia M. Hernández Vergara  


**Anexo 04.- Matriz de consistencia**  
**“ EFICACIA DEL LOCALIZADOR ELECTRÓNICO APICAL MODELO WOODPEXIII EN COMPARACIÓN A LA RADIOGRAFÍA PERIAPICAL EN LAS MEDIDAS DEL FORAMEN APICAL EN PIEZAS DENTARIAS UNIRRADICULARES IN VITRO ”**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación a la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro?</p> <p><b>SECUNDARIOS</b></p> <p>1.- ¿Cuál es la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Comparar la eficacia del localizador electrónico apical modelo WOODPEXIII en comparación a la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares in vitro.</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1.- Determinar la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Existe diferencia significativa entre la eficacia del localizador electrónico de ápice modelo WOODPEXIII en comparación a la Radiografía Periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.</p>	<p>Localizador electrónico</p> <p>Radiografía periapical.</p>	<p><b>Localizador apical.</b></p> <p><b>Límite apical.</b></p> <p><b>Radiografía.</b></p> <p><b>Límite apical.</b></p> <p><b>METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Experimental</p> <p>Descriptivo</p> <p>Correlacional</p> <p>Transversal.</p> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>30 órganos dentales unirradiculares a los cuales se les tomó</p>

<p>2.- ¿Cuál es la eficacia de la radiografía periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares?</p>	<p>2.- Determinar la eficacia de la radiografía periapical en las medidas del límite apical en piezas dentarias unirradiculares.</p>			<p>una radiografía a cada una para confirmar que tengan un solo conducto radicular.</p>
--	--	--	--	---

**Anexo 05: Fotografías**



