"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADEMICO DE ESTOMATOLOGIA

"ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO IN VITRO DE DOS LOCALIZADORES APICALES ELECTRONICOS, *PROPEX PIXI DENTSPLY MAILLEFER* Y *WOODPEX I WOODPECKER*, 2021."

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

CIRUJANO DENTISTA

AUTOR

Bach. MIRKO JAVIER REATEGUI GUERRA

Asesor:

C.D. RAFAEL FERNANDO SOLOGUREN ANCHANTE, Dr.

SAN JUAN BAUTISTA

IQUITOS – PERU

2022

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

"ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO IN VITRO DE DOSLOCALIZADORES APICALES ELECTRONICOS, PROPEX PIXI DENTSPLY MAILLEFER Y WOODPEX I WOODPECKER, 2021"

De los alumnos: **MIRKO JAVIER REATEGUI GUERRA,** de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **6% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 25 de Enero del 2022.

Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

CJRA/ri-a47-2022

DEDICATORIA

A mi hijita Alondra Doménica, por ser la razón de seguir siempre adelante.

A mi madre Zoilita, porque sin ella yo no sería quien ahora soy.

A mis tías Margot y Raquel, porque siempre tratar de encaminarme por el sendero correcto.

Y, por último, pero no menos importante, a mi abuelita Milka porque, aunque ya no está presente físicamente, siempre está presente en mi mente y, sobre todo, en mi corazón.

Mirko Javier Reátegui Guerra

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Dr. Rafael Sologuren Anchante, por sus conocimientos, tiempo y labor impartidas a fin de elaborar el presente trabajo.

Mirko Javier Reátegui Guerra

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Decanal N° 316-2020-UCP-FCS, del 03 de Julio del 2020,** la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a las señoras:

- **C.D. Alejandro Chávez Paredes, Dr.** — **Presidente**
- **C.D. Jorge Francisco Bardales Ríos, Dr.** — **Miembro**
- **C.D. Jacobo Michel Díaz Yumbato, Mgr.** — **Miembro**

Como Asesor: **C.D. Rafael Fernando Sologuren Anchante, Dr.**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 11:00 a.m. horas, del día Jueves 17 de Febrero del 2022, a través de la plataforma ZOOM, supervisado por el Secretario Académico del Programa Académico de ESTOMATOLOGÍA – de la Universidad Científica del Perú; se constituyó el Jurado para escuchar la Sustentación y defensa de la tesis: **"ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO IN VITRO DE DOS LOCALIZADORES APICALES ELECTRONICOS, PROPEX PIXI DENTSPLY MAILLEFER Y WOODPEX I WOODPECKER, 2021".**

Presentado por el sustentante: **MIRKO JAVIER REATEGUI GUERRA**

Como requisito para optar el TÍTULO PROFESIONAL de: **CIRUJANO DENTISTA.**

Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:
.....ABSUELTAS ADECUADAMENTE.....

El Jurado después de la deliberación en privado llego a la siguiente conclusión:

La Sustentación es: APROBADO POR UNANIMIDAD CON LA NOTA 16 (DIECISEIS)

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el Acta.

C.D. Alejandro Chávez Paredes, Dr.
Presidente

C.D. Jorge Francisco Bardales Ríos, Dr.
Miembro

C.D. Jacobo Michel Díaz Yumbato, Mgr.
Miembro

CALIFICACIÓN:

Aprobado (a) Excelencia	:	19-20
Aprobado (a) Unanimidad	:	16-18
Aprobado (a) Mayoría	:	13-15
Desaprobado (a)	:	00-12

HOJA DE APROBACION

TESIS, DENOMINADO: ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO IN VITRO DE DOS LOCALIZADORES APICALES ELECTRONICOS, PROPEX PIXI DENTSPLY MAILLEFER Y WOODPEX I WOODPECKER, 2021

CD. Alejandro Chávez Paredes, Dr.
Presidente

CD. Jorge Francisco Bardales Ríos, Dr.
Miembro

Jacobo Michel Díaz Yumbato, Mgr.
Miembro

C.D. Rafael Fernando Sologuren Anchante, Dr.
Asesor

INDICE DE CONTENIDO

Caratula		i
Constancia de Originalidad del Trabajo de Investigación		ii
Dedicatoria		iii
Agradecimiento		iv
Acta de Sustentación de Tesis		v
Hoja de Aprobación		vi
Índice de contenido		vii
Índice de cuadros		ix
Índice de gráficos		x
Resumen		xi
Abstract		xii
Capítulo I: Marco teórico		13
1.1.	Antecedentes del estudio	13
1.2.	Bases teóricas	18
1.3.	Definición de términos básicos	24
Capitulo II: Planteamiento del problema		25
2.1.	Descripción del problema	25
2.2.	Formulación del problema	26
	2.2.1. Problema general	26
	2.2.2. Problemas específicos	26
2.3.	Objetivos	27
	2.3.1. Objetivo general	27
	2.3.2. Objetivos específicos	27
2.4.	Hipótesis	27
2.5.	Variables	27
	2.5.1. Identificación de las variables	27
	2.5.2. Operacionalización de las variables	28
Capitulo III: Metodología		29
3.1.	Tipo y diseño de la investigación	29
	3.1.1. Tipo de investigación	29
	3.1.2. Diseño de investigación	29
3.2.	Población y muestra	29
	3.2.1. Población	29
	3.2.2. Muestra	29
3.3.	Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	29
3.4.	Procesamiento y análisis de datos	30

Capitulo IV: Resultados 31
Capitulo V: Discusión, conclusión y recomendaciones 39
5.1. Discusión 39
5.2. Conclusiones 41
5.3. Recomendaciones 42
Referencias bibliográficas 43
ANEXOS 47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág.
Nº 01	Distribución de la muestra según medidas del diente, al foramen, con el LAE Woodpecker y Dentsply.	31
Nº 02	Conductometría con el LAE Woodpecker.	33
Nº 03	Conductometría con el LAE Dentsply.	34
Nº 04	Medida al foramen apical.	35
Nº 05	Longitud de los dientes premolares.	36
Nº 06	Promedio de conductometría, medidas al foramen y longitud diente.	37
Nº 07	Comparación entre conductometría con LAE Woodpecker y Dentsply.	37
Nº 08	Comparación entre longitud al foramen apical y longitud del diente.	38
Nº 09	Comparación entre conductometría con Dentsply y foramen apical.	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Pág.
Nº 01	Distribución de la muestra según medidas del diente, al foramen, con el LAE Woodpecker y Dentsply.	32
Nº 02	Conductometría con el LAE Woodpecker.	33
Nº 03	Conductometría con el LAE Dentsply.	34
Nº 04	Medida al foramen apical.	35
Nº 05	Longitud de los dientes premolares.	36

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue “Establecer la diferencia entre dos localizadores apicales electrónicos, Propex Pixi Denstply Maillefer y Woodpex I Woodpecker en la obtención de la conductometría en dientes in vitro”. La metodología empleada fue cuantitativa, el diseño fue no experimental del tipo descriptivo comparativo, transversal, la población estuvo conformada por 20 dientes premolares monoradiculares extraídos.

Los resultados más importantes fueron:

La conductometría promedio con LAE Woodpecker fue 16,85 mm; con Dentsply fue 17,85 mm; al foramen fue 19,28 y del diente fue 20,18.

Existe diferencia significativa entre la distancia al foramen y la longitud del diente (p=0,000).

Existe diferencia significativa entre la distancia al foramen y la conductometría con el LAE Dentsply (p=0,000).

Existe diferencia significativa entre la conductometría con LAE Woodpecker y Dentsply (p=0,000). Se concluye que el LAE Propex Pixi Denstply Maillefer presenta más precisión que el LAE Woodpex I Woodpecker.

Palabras claves: Localizador apicales electrónicos, Conductometría.

ABSTRACT

The objective of the present study was "To establish the difference between two electronic apical locators Propex Pixi Denstply Maillefer and Woodpex I Woodpecker in obtaining conductometrics in teeth in vitro". The methodology used was quantitative, the design was non-experimental, descriptive, comparative, cross-sectional, the population consisted of 20 extracted monoradicular premolar teeth.

The most important results were:

The average conductivity with LAE Woodpecker was 16.85 mm; with Dentsply it was 17.85mm; to the foramen it was 19.28 and to the tooth it was 20.18.

There is a significant difference between the distance to the foramen and the length of the tooth (p=0.000).

There is a significant difference between the distance to the foramen and the conductometrics with the LAE Dentsply (p=0.000).

There is a significant difference between conductometrics with LAE Woodpecker and Dentsply (p=0.000). It is concluded that the LAE Propex Pixi Denstply Maillefer presents more precision than the LAE Woodpex I Woodpecker.

Keyword: Electronic apical locator, conductometry

Capítulo I: Marco teórico.

1.1. Antecedentes del estudio.

Arce G., Vargas F. (2021). La presente investigación tuvo como objetivo establecer la diferencia en la conductometría con localizadores apicales electrónicos Propex Pixi y Woodpecker en dientes premolares unirradiculares in vitro. La población y muestra estuvo conformado por 20 piezas dentarias premolares unirradiculares extraídas, con menos de un año de antigüedad. La investigación fue de tipo cuantitativo, diseño no experimental, transversal, descriptivo, comparativo. A los datos se le aplicó estadística descriptiva y estadística inferencial, cuyos resultadosse aplicó la prueba estadística t de Wilcoxon. Los resultados obtenidos mediante la prueba t de Wilcoxon fueron, que existe diferencia significativa entre la conductometría realizada con LAE Propex Pixi y Woodpecker (P=0.005); existe diferencia significativa entre la conductometría realizada con LAE Propex Pixi y las conductometrías anatómicas (P=0.035); existe diferencia significativa entre laconductometría realizada con LAE Woodpecker y las conductometrías anatómicas (P=0.020)[14].

El 10% de las mediciones con el LAE Propex Pixi se ubican a 0.5 mm del foramen anatómico, 45% de las mediciones coinciden con el foramen anatómico y 45% de las mediciones superan el foramen anatómico en 0.5mm; el 40% de las mediciones con el LAE Woodpecker se ubican a 0.5 mm del foramen anatómico,55% de las mediciones coinciden con el foramen anatómico y 5% de las mediciones superan el foramen anatómico en 0.5mm.

Concluyendo, a un nivel de confianza de 0.05, que existe diferencia significativa entre las conductometrías de los LAE Propex Pixi y Woodpecker

Choque Cruz, Gladys Epifanía (2018). La presente investigación tiene como objetivo evaluar in vitro la precisión de tres localizadores apicales para determinar la longitud de trabajo en premolares, Juliaca-2018. Los resultados muestran que el localizador apical Woodpex III ®, tuvo una precisión de 22.2 % y no fue preciso en 77.8 %, el localizador apical Mini Sybronendo ® tuvo una precisión de 66.7 % y no fue preciso en 33.3 %, y por último el localizador apical DPEX I ® tuvo una precisión del 25.9 % y no fue preciso en el 74.1 %. Se concluye que, al evaluar in vitro la precisión de tres localizadores apicales para determinar la longitud de trabajo en premolares, existe diferencia significativa.[9]

Valer A, Vargas M (2018) El objetivo de este estudio es comparar la eficacia de los localizadores apicales Woodpex III® y Propex Pixi® en la determinación de la longitud real hasta la constricción apical en piezas uniradiculares. El presente estudio es de naturaleza cuantitativa, observacional transversal comparativo con una muestra constituida por 30 piezas dentales unirradiculares con ápice cerrado, se tomaron radiografías digitales. La corona fue seccionada para un mejor acceso, se realizó la permeabilidad. Se introdujo una lima K flex dentro del conducto hasta observar con la ayuda de un microscopio estereoscópico a una magnitud de 56x la punta de la misma en la constricción apical. Se colocó el tope endodóntico a esta distancia y se fijó con una barrera gingival (opaldam). Luego se procedió a tomar la medida utilizando un vernier (tactix) y se ingresó los valores en una hoja electrónica (Excel). Se introdujo las muestras en espuma floral (oasis), se irrigo el conducto dental con suero fisiológico para una mejor conducción y luego se procedió a realizar una medición con el localizador Woodpex III® y otra con el localizador Propex Pixi®, introduciendo una lima K Flex de acuerdo al diámetro del conducto de cada muestra deteniéndola en el momento que cada localizador indicara que se encontraba en la

constricción apical y se procedió a colocar la barrera gingival en el tope endodóntico para evitar alteraciones en la medida. Se midió la longitud utilizando el vernier digital y se anotó los resultados. A los resultados obtenidos se les aplico la prueba de T de Student para muestras emparejadas, para determinar la significancia estadística de un 95% de confiabilidad. Luego del análisis se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa (p=0.692) entre la longitud real y la obtenida por el localizador apical Propex Pixi® y se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa (p=0.391) entre la longitud real y la obtenida por el localizador apical Woodpex III®. En conclusión, al comparar la longitud total hasta el foramen apical real con la longitud determinada por el localizador apical Propex pixi® y Woodpex III®, se encontró que no hay diferencia estadísticamente significativa con 95% de confiabilidad entre la longitud real y la obtenida por los localizadores apicales mencionados, siendo ligeramente más eficaz el Propex Pixi® que el Woodpex III®.[10]

Toledo E, (2018), El presente trabajo de investigación titulado: “estudio in vitro de la eficacia de dos localizadores electrónicos de ápice: YS-RZ300 y RPEX 6 en dientes premolares unirradiculares” tuvo como objetivo, comparar la eficacia de las medidas electrónicas entre dos localizadores electrónicos de quinta generación. El estudio se realizó en 30 muestras dentarias, premolares unirradiculares extraídos recientemente, los cuales fueron limpiados y desinfectados con solución de hipoclorito de sodio al 5% para eliminar restos orgánicos adheridos y luego almacenadas en frascos con suero fisiológico, para evitar su desecación.

La investigación se dividió en 4 fases, en la primera se procedió a la apertura cameral con fresas de alta velocidad y la preparación de

una superficie coronal plana, para facilitar el posicionamiento del cursor.

En segundo lugar, se obtuvo la longitud real del conducto, donde en un primer momento se usó lupas de magnificación 4x con el fin de observar la desembocadura de lima por el foramen mayor y, en un segundo instante, medir la distancia entre la punta de lima y el tope de goma previamente fijada con resina fluida (longitud foramen) para ello se usó un calibrador milimétrico digital. A esta medida se le restó 0.5 mm (longitud constricción).

En la tercera fase cada diente fue inmerso en un recipiente con alginato como medio para la localización electrónica de la constricción apical, para ello ambos aparatos fueron calibrados a 0.5mm del foramen, donde se fijó nuevamente el tope de goma con resina fluida, para su posterior medición con el calibrador digital. Dichas mediciones se realizaron en 3 oportunidades, dos veces por el operador y la otra por un asistente ajeno a la investigación.

En la cuarta fase se hizo la comparación de los valores de ambos localizadores con la medida preliminar (longitud constricción), concluyendo según los resultados obtenidos que, dentro de los parámetros previamente establecidos, el localizador electrónico YS-RZ300 resultó ser más eficaz en la localización de foramen apical que el localizador RPEX 6. Sin embargo, según la prueba estadística de T de Student, no se encontraron diferencias significativas entre dichos aparatos, por lo tanto, ambos localizadores electrónicos de ápice son similarmente eficaces para localizar del foramen apical.(3)

Andrade – Rojas B, (2017), El objetivo de estudio fue realizar una comparación in vitro entre el localizador apical i-Root y el Root ZX II para determinar la precisión de la longitud de trabajo. Resultados: en

40 piezas dentales unirradiculares analizadas el localizador apical i-Root de 5ta generación tuvo un 99,9% de exactitud a comparación del Root ZX II de 3ra generación que mostró un 99,4%. Concluyéndose que no existe un grado de diferencia significativa entre estos dos dispositivos electrónicos de diferentes generaciones.(1)

Gagliano V, Jimenez L, Aponte R, (2015). El objetivo fue determinar la efectividad del localizador de ápices Root ZX y Raypex 6 en la ubicación de la constricción apical, de dientes monorradiculares extraídos. La técnica de recolección de datos fue la observación directa, a través de una guía de observación. La población estuvo constituida por 50 dientes y la muestra fue censal. La misma fue dividida al azar en dos grupos de 25 dientes cada uno, que fueron medidos por cada localizador. Los 4mm apicales de cada conducto se desgastaron hasta exponer la lima y bajo magnificación fue medida la distancia de la punta del instrumento al foramen mayor, como resultados el 76% con un intervalo de media de 0.52 0.62mm para Root ZX y 84% con un intervalo de media de 0.53 0.59mm para Raypex 6, en un rango de 0,5 1mm; analizados con ANOVA. Conclusiones: No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos localizadores de ápices, sin embargo, el Raypex 6 fue más efectivo que el Root ZX.(2)

Vizcarra B, (2015) Las diferentes marcas de localizadores foraminales muestran resultados disímiles en la eficacia clínica, el objetivo de este trabajo fue comparar “in vitro” la exactitud del localizador foraminal iPex I (NSK, Japón) con el localizador foraminal Woodpex III (Woodpecker, China). Usando premolares, acondicionándolos y colocándolos en recipientes individuales para poder realizar las mediciones con los localizadores, después se realizaron desgastes en su tercio apical, para así poder ser

observables al microscopio óptico dental y después realizar sus mediciones correspondientes. Se determinó que el iPex (NSK, Japón) tuvo una media de 0.26 con un valor mínimo de 0.1 y un valor máximo de 0.5 y Woodpex III (Woodpecker, China) obtuvo una de media de 0.7 con un valor mínimo de 0.3 y un máximo de 1.3. Se concluyó que el localizador iPex I (NSK, Japón) presentó más exactitud que el Woodpex III (Woodpecker, China).(4)

1.2. Bases teóricas.

Gay M, Serrano O (2003). Determinar la longitud de trabajo es de vital importancia durante la realización de una endodoncia, ya que limita la preparación bioquimiomecánica y posterior obturación del sistema de conductos radicular. Existen diferentes métodos para la localización de la constricción apical o CDC, dentro de los cuales se encuentra el método táctil, el método radiográfico y los aparatos electrónicos conocidos como localizadores apicales. Estos funcionan utilizando tres principios básicos: la resistencia eléctrica, la frecuencia o impedancia y el promedio de varias frecuencias, siendo este último, el que proporciona los resultados más precisos y permite localizar la constricción apical en conductos húmedos por sangre, fluidos, sustancias electrolíticas, como el hipoclorito de sodio y el tejido pulpar vital o necrótico. Aunque, este método disminuye el tiempo de trabajo, no sustituye el uso de las radiografías; por el contrario, se complementan y aumentan el número de éxitos en los tratamientos de conductos radiculares.[11]

Un procedimiento fundamental en la endodoncia es la cavometría, conductometría u odontometría; mediante éste se determina la longitud del diente desde un punto de referencia, en el borde incisal o cúspide de referencia dependiendo sea pieza anterior o posterior, hasta la unión cemento – dentina – conducto (CDC) que se

encuentra aproximadamente a un milímetro del vértice anatómico del diente.[12]

El uso de un Localizador Apical Electrónico puede prevenir la sobre instrumentación no intencional.[13] Así mismo, ha habido informes contradictorios sobre la precisión de los dispositivos electrónicos utilizados para determinar la longitud de trabajo.[14]

Mellado J, Wong A (2019). La localización apical electrónica inicia en el año 1942 por Suzuki, quien registró valores consistentes de resistencia eléctrica entre el ligamento periodontal y la mucosa, sin embargo, fue Sunada en 1962 quien descubrió que este valor era de 6.5 kHz. en cualquier parte del periodonto, a lo largo de los años ha habido diferentes generaciones de localizadores apicales electrónicos, en 1991 se introdujo el *Root Zx,* de tercera generación, desarrollado bajo el método del ratio, introducido por Kobayashi. Este método se basa en el principio de dos corrientes eléctricas con diferentes frecuencias de onda, las que podían ser medidas y comparadas como una proporción sin tener en cuenta el tipo de electrolito presente en el conducto radicular.

En la cuarta generación de LAE encontramos al *Propex Pixi* de *Dentsply Maillefer;* basado en el principio de valor relativo, el cual emplea una corriente eléctrica de dos frecuencias separadas utilizando una a la vez de manera alternante incrementando la exactitud de la medición. *Root Zx* utiliza las raíces cuadradas medias de las impedancias medidas a frecuencias de 0.4 y 8.0 kHz, trabaja en presencia de electrolitos y no requiere calibración, mientras que *Propex Pixi* funciona calculando la proporción de impedancias medidas simultáneamente a frecuencias de 0.5 y 8.0 kHz[15].

León A (2019). Por lo tanto, todos estos localizadores apicales funcionan utilizando el cuerpo humano para completar un circuito eléctrico conectando un lado del circuito del localizador de ápice a un instrumento endodóntico y el otro lado conectado al cuerpo del paciente. El circuito se completa cuando el instrumento que es introducido por el conducto radicular hasta tocar el tejido periodontal.

El localizador apical de quinta generación se desarrolló en 2003, como el *Woodpex I* de *Woodpecker*, este instrumento mide la capacitancia y la resistencia de un circuito por separado. Son llamados como localizadores de quinta generación y también como localizador de ápice de doble frecuencia. Este localizador tiene incorporado una tabla de diagnóstico con las estadísticas de las diferentes posiciones de la lima que ayuda a identificar la posición del instrumento.

La determinación de la longitud de trabajo es una de las etapas más importantes del tratamiento de endodoncia. Imprecisiones en este proceso pueden favorecer la ocurrencia de accidentes y complicaciones postoperatorias. Esta revisión de la literatura describe la importancia de la anatomía dentaria aplicada a endodoncia y su estudio en cada población, además de presentar las principales técnicas para determinar la longitud de trabajo. La longitud de trabajo limita la preparación y obturación del canal radicular. Este límite debe ser la constricción apical. Diversos métodos de determinación han sido utilizados, donde el uso de localizadores apicales resulta ser el método más confiable. No obstante, es necesario conocer la morfología del sistema de canales en este proceso. Las longitudes radiculares referenciales a nivel mundial fueron publicadas por Ingle & Bakland. No existen estudios que determinen la longitud de trabajo para cada diente en población sudamericana; tampoco los hay que determinen la longitud de

trabajo en pacientes con localizadores apicales. Estudiar y conocer la anatomía radicular es un requisito fundamental para un tratamiento de endodoncia exitoso. Es esperable que existan diferencias entre las descripciones anatómicas dentarias clásicas y la anatomía dentaria de poblaciones específicas. Surge la necesidad de determinar parámetros de normalidad en cada población a nivel mundial.[16]

Los localizadores de ápice trabajan por medio de la impedancia, esta se define como la relación entre la tensión alterna aplicada a un circuito y la intensidad de la corriente producida. Se mide en ohmios.[17]

Técnica de conductometría electrónica:

- Después del acceso coronal y del aislamiento absoluto del campo operatorio, el conducto radicular debe irrigarse copiosamente con solución de hipoclorito de sodio, con las diversas concentraciones indicadas para caso.
- Certifíquese que los cables estén conectados correctamente.
- Con el cable conectado al aparato, prender el aparato antes de instalar los electrodos en el intermediario del instrumento y en la comisura labial del paciente.
- Antes de colocar el instrumento en el interior del conducto, se deben observar algunos detalles:
- Ejecutar un toque entre los electrodos (el de la lima y el colgante del labio). Esto cerrara el circuito eléctrico, presentando una lectura de impedancia baja. Este procedimiento deberá resultar en un movimiento del marcador de la pantalla del equipamiento, indicando un punto próximo al que se refiere a la posición del foramen apical.

- Comprobar si el diente, después del acceso, está bien aislado y si las restauraciones metálicas no están proyectadas sobre las entradas de los conductos radiculares. Las restauraciones metálicas desvían el circuito, disminuyendo la impedancia y dando un resultado falso positivo.
- La carga de la batería debe estar completa. Equipamientos de precisión como localizadores electrónicos de foramen no funcionan correctamente con carga parcial.
- Para casos de biopulpectomía: una pulpectomía parcial debe realizarse antes de la medición, para posibilitar la ejecución de la mensuración electrónica. Esta pulpectomía parcial debe tener su límite aproximadamente, 5 mm antes de la longitud del diente en la radiografía, establecido por la medición de la imagen en la radiografía para diagnóstico. En caso de hemorragia, esta no puede exceder el límite de la entrada o de las entradas de los conductos. En casos extremos, una torunda de algodón se puede colocar en el interior de la cámara pulpar, para evitar que el sangrado dificulte la lectura. El instrumento puede introducirse al lado de la bolita de algodón.
- Para los casos de necrosis: la solución de hipoclorito de sodio provocara una limpieza inicial de los restos necróticos del interior de la cámara pulpar. Después de la fase inicial de instrumentación progresiva, limitada apicalmente a 5mm antes de ápice radiográfico medido en la radiografía para diagnóstico, un instrumento compatible con el diámetro anatómico se introduce suave, sin excesiva presión apical. A este instrumento estará conectado el polo de la lima del aparato. El material irrigante debe estar ausente de la cámara pulpar, limitándose a la embocadura o embocaduras de los conductos.
- El electrodo se coloca en la comisura labial del paciente. En la presente investigación, al ser un trabajo in vitro, el electrodo se

posicionará en la maqueta la cual estará elaborada a base de alginato.

- Cuando se ha optado por la técnica de instrumentación progresiva en sentido corono- ápice (crown-down), los instrumentos con más calibres pueden utilizarse hasta un límite de 5mm anteriores a la medición inicial, hecha a partir de la radiografía para diagnóstico. En este caso se acopla el portalima al instrumento en la secuencia operatoria y se hace la lectura. Es importante que los conductos radiculares estén con solución irrigante, y la cámara pulpar no contenga exceso de líquido irrigante.
- El instrumento endodóntico elegido para ejecutar el cateterismo y la conductometría electrónica, debe ser 5mm mayor que la longitud de trabajo provisional. Esto debido a que es necesario un espacio libre para colocar el gancho en el intermediario y el tope de goma.
- Introducir el instrumento en el interior del conducto radicular. Certifíquese que el instrumento se ajusta a las paredes internas. Instrumentos muy finos pueden dar resultados falsos positivos. Utilizar instrumentos de diámetro próximo al diámetro anatómico.
- Introducir apicalmente la lima, haciéndola girar suavemente en el sentido horario, percibiendo el inicio del movimiento en el indicador del visor. Este movimiento tendrá la exacta velocidad de la penetración del instrumento en el interior del conducto. En dirección al foramen apical.
- Al aproximarse a las marcas finales, una alarma sonora se acciona. Continuar con el instrumento en sentido apical hasta que la alarma toque de forma continua, posicionando la marca que corresponde a la posición de la salida del foramen. Al llegar a esta marca retroceder el instrumento hasta el punto que corresponde a la posición de la constricción apical. El sonido de la alarma volverá a ser intermitente.

- En este momento, el operador debe proceder a marcar la Longitud Real de Trabajo deslizando el tope hasta el punto de referencia elegido. [18]

1.3. Definición de Términos Básicos.

Conductometría: Conjunto de maniobras donde intervienen elementos tales como, radiografías, limas endodónticas y localizadores apicales para mayor precisión en la determinación de la LT.

Localizador apical electrónico (LAE): Es un dispositivo electrónico que funciona bajo principios electrónicos de resistencia, impedancia y frecuencia.

Foramen apical: Es el diámetro apical mayor, de borde circular o redondeado y determina la finalización del conducto cementario.

Capítulo II: Planteamiento del Problema.

2.1. Descripción del Problema

El uso de la tecnología en el estudio de la Estomatología es una obligación hoy en día. Los estudiantes de la carrera realizan cursos de diferentes áreas donde la tecnología ha aportado grandes avances, sin embargo, el costo de estos equipos es alto, sin embargo, nos vemos inundados por equipos alternativos vía on line de bajo costo, de los cuales no sabemos su comportamiento. Formarse hoy en día en el área de Endodoncia sin equipos tecnológicos como localizadores apicales electrónicos, motores rotatorios o reciprocantes, radiovisiografos, microscopios endodónticos, etc. es limitante para el estudiante, por ello es necesario saber si estos equipos alternativos tienen un buen desempeño clínico, de manera que se puedan ir implementando en las prácticas de los alumnos y de esta manera no estén desconectados de los tratamientos hoy en día.

Determinar la longitud de trabajo se considera el paso más importante dentro de la endodoncia, pues de esta depende la instrumentación y obturación del sistema de conductos radiculares y por lo tanto establecerla correctamente proporcionará un tratamiento con mayor grado de éxito; y como auxiliares para este procedimiento se encuentran los detectores electrónicos apicales considerados de gran beneficio en la actualidad, ya que una radiografía convencional pasó a ser un recurso insuficiente que solo brinda una imagen bidimensional de un proceso que ocurre en tres dimensiones.

Todo esto nos llevó a plantearnos la siguiente pregunta de investigación:

2.2. Formulación del Problema

2.2.1. Problema General

¿Cuál es la diferencia entre el localizador apical electrónico Propex Pixi Dentsply Maillefer y el localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker en la obtención de la conductometría en dientes in vitro?

2.2.2. Problemas Específicos

¿Cuál es la conductometria obtenida con el localizador apical electrónico Propex Pixi Denstply Maillefer?

¿Cuál es la conductometria obtenida con el localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker?

¿Cuál es la relación de la conductometria obtenida entre el localizador apical electrónico Propex Pixi Denstply Maillefer y el localizador electrónico Woodpex I Woodpecker?

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo General

Establecer la diferencia entre dos localizadores apicales electrónicos en la obtención de la conductometría en dientes in vitro.

2.3.2. Objetivos Específicos

1. Identificar la conductometría con el localizador apical electrónico Propex Pixi Denstply Maillefer.
2. Identificar la conductometría con el localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker.
3. Comparar la conductometría con el localizador apical electrónico Propex Pixi Denstply Maillefer y el localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker.

2.4. Hipótesis

El localizador apical electrónico Propex Pixi Dentsply Maillefer es más preciso que el localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker.

2.5. Variables.

2.5.1. Identificación de Variables.

Variable 1: Conductometría con localizador apical electrónico Propex Pixi Denstply Maillefer.

Variable 2: Conductometría con localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker.

2.5.2. Operacionalización de Variables.

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE 1 Propex Pixi Denstply Maillefer VARIABLE 2 Woodpex I Woodpecker	Conductometria A 1 mm del ápice	Escalar

Capítulo III: Metodología.

3.1. Tipo y Diseño de Investigación.

3.1.1. Tipo de investigación.

El estudio es de tipo cuantitativo.

3.1.2. Diseño de la investigación.

El diseño que se utilizará será no experimental del tipo descriptivo comparativo, transversal. El esquema es el siguiente:

M_1	O_1	M1	=	M2
M_2	O_2	M1	≠	M2

Donde:

M = Muestra.

$O_{1,2}$ = Observaciones obtenidas en cada uno de los grupos

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población:

Estará conformada por 20 dientes premolares monorradiculares extraídos.

3.2.2. Muestra:

No habrá muestra, solo población.

3.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.

Técnica

Para efectos de estudio, se realizará de la siguiente manera:

- Se procederá a identificar la muestra en estudio.
- Se realizará una evaluación de las piezas con el LAE Propex Pixi Denstply Maillefer.
- Se tomará la radiografía periapical.
- Se realizará una evaluación de las piezas con el LAE Woodpex I Woodpecker.
- Se tomará la radiografía periapical.
- Se registrarán las medidas en el instrumento Nº 01.
- Se tabularán los datos.
- Se procesarán los datos en el programa estadístico informático (SPSS 28.0.1).
- Se procederá a analizar la información y elaborar el informe.

Instrumento

Se utilizará la ficha de recolección de datos para conductometría con LAE (Anexo N° 01). Que ha sido validado por los autores CD Genniffer Arce y Francois Vásquez en su estudio.

Procedimiento de recolección de datos

- Solicitud de permiso de trabajo dirigido a la UCP.
- Realizar la selección del instrumental necesario.
- Realizar la evaluación de las piezas dentarias.
- Elaboración de la base de datos en el programa estadístico.
- Análisis e interpretación de la información.

3.4. Procesamiento de la información

Se utilizará estadística descriptiva y estadística inferencial. Se utilizará el paquete informativo SPSS 28.0.1

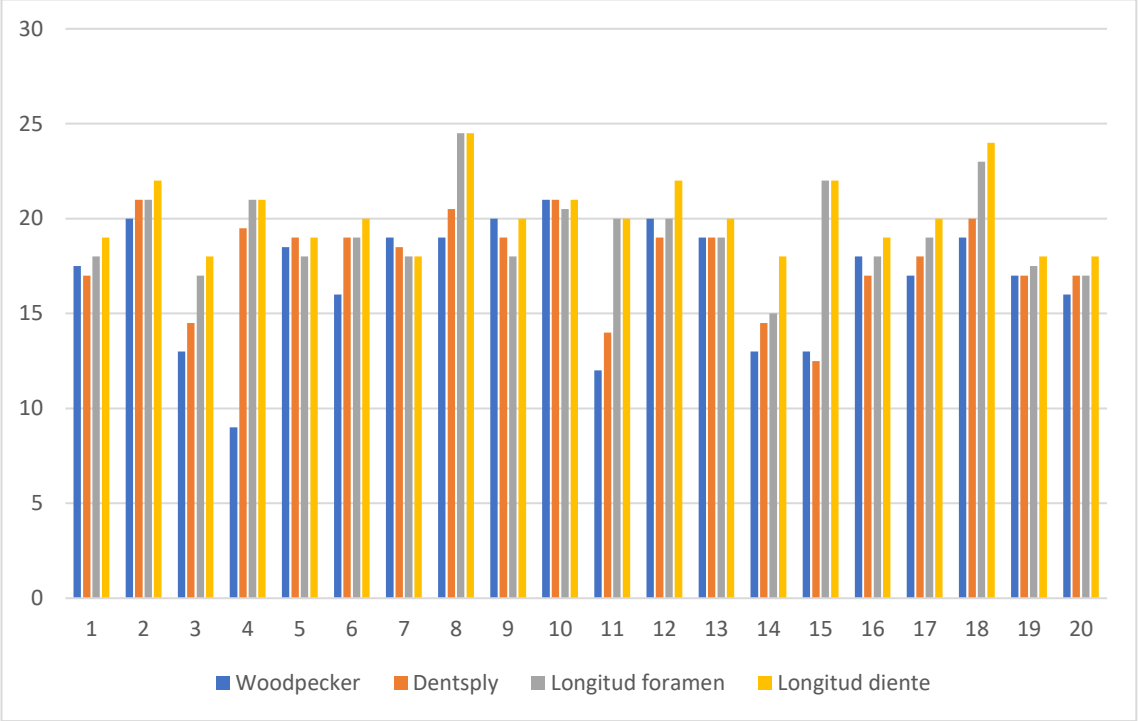
Capitulo IV: Resultados.

De 20 piezas, solo 3 conductometrías coinciden entre Woodpecker y Dentsply. Tres medidas de Woodpecker coinciden con el foramen, cuatro medidas de Dentsply coinciden con el foramen. En cinco piezas coinciden la longitud del diente con el foramen.

Cuadro Nº 01. Distribución de la muestra según medidas del diente, al foramen,
con el LAE Woodpecker y Dentsply.

N° diente	Woodpecker	Dentsply	Longitud foramen	Longitud diente
1	17.5	17	18	19
2	20	21	21	22
3	13	14.5	17	18
4	9	19.5	21	21
5	18.5	19	18	19
6	16	19	19	20
7	19	18.5	18	18
8	19	20.5	24.5	24.5
9	20	19	18	20
10	21	21	20.5	21
11	12	14	20	20
12	20	19	20	22
13	19	19	19	20
14	13	14.5	15	18
15	13	12.5	22	22
16	18	17	18	19
17	17	18	19	20
18	19	20	23	24
19	17	17	17.5	18
20	16	17	17	18

Gráfico N° 01. Distribución de la muestra según medidas del diente, al foramen, con el LAE Woodpecker y Dentsply.

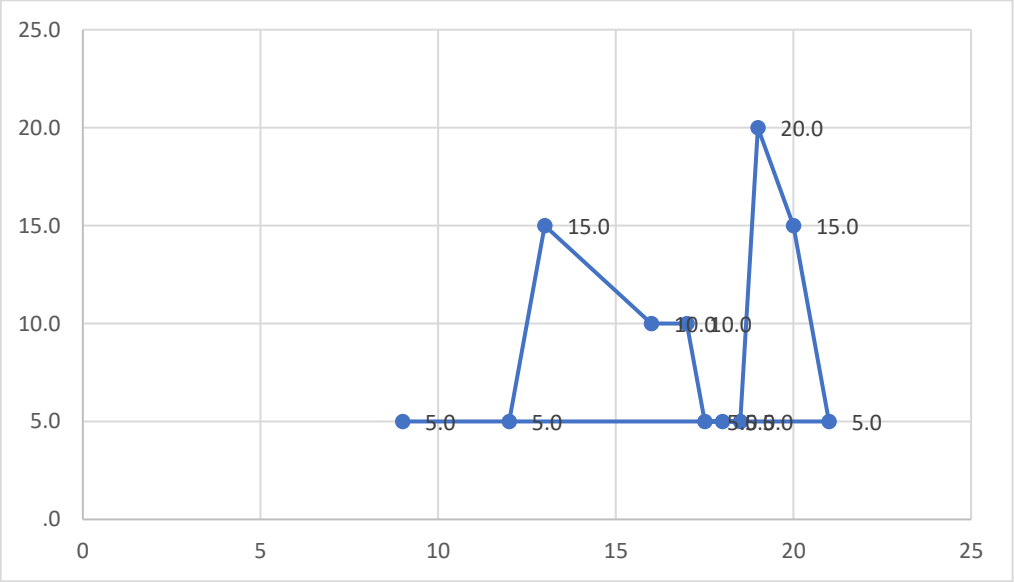


Cuadro Nº 02. Conductometría con el LAE Woodpecker.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	12	1	5.0	5.0	5.0
	13	3	15.0	15.0	20.0
	16	2	10.0	10.0	30.0
	17	2	10.0	10.0	40.0
	17.5	1	5.0	5.0	45.0
	18	1	5.0	5.0	50.0
	18.5	1	5.0	5.0	55.0
	19	4	20.0	20.0	75.0
	20	3	15.0	15.0	90.0
	21	1	5.0	5.0	95.0
	9	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

La conductometria más prevalente en premolares fue 19 mm., seguido de 13 mm. y 20 mm.

Gráfico N° 02. Conductometria con el LAE Woodpecker.

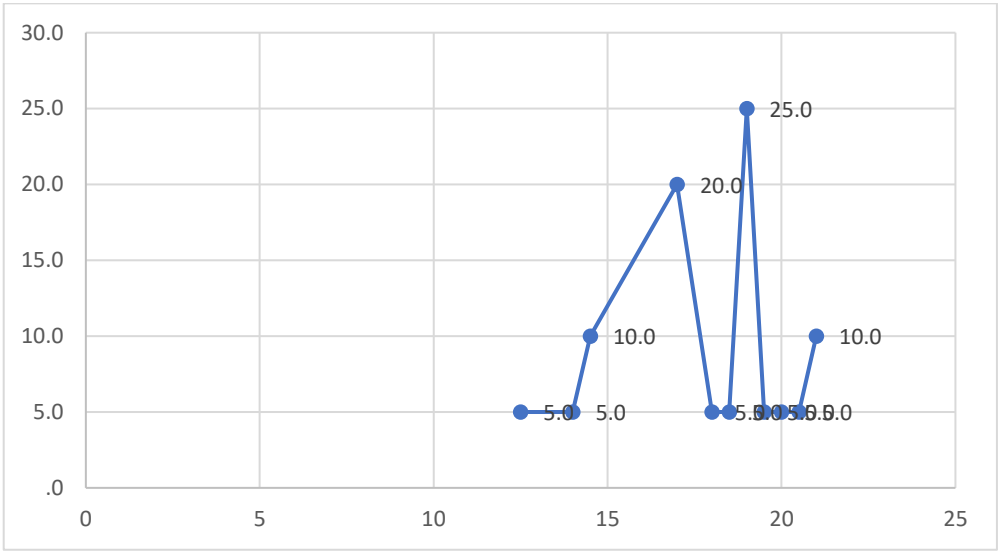


Cuadro Nº 03. Conductometría con el LAE Dentsply.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	12.5	1	5.0	5.0	5.0
	14	1	5.0	5.0	10.0
	14.5	2	10.0	10.0	20.0
	17	4	20.0	20.0	40.0
	18	1	5.0	5.0	45.0
	18.5	1	5.0	5.0	50.0
	19	5	25.0	25.0	75.0
	19.5	1	5.0	5.0	80.0
	20	1	5.0	5.0	85.0
	20.5	1	5.0	5.0	90.0
	21	2	10.0	10.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

La conductometría más prevalente en premolares fue 19mm, seguido de 17mm.

Gráfico N° 03. Conductometria con el LAE Dentsply.

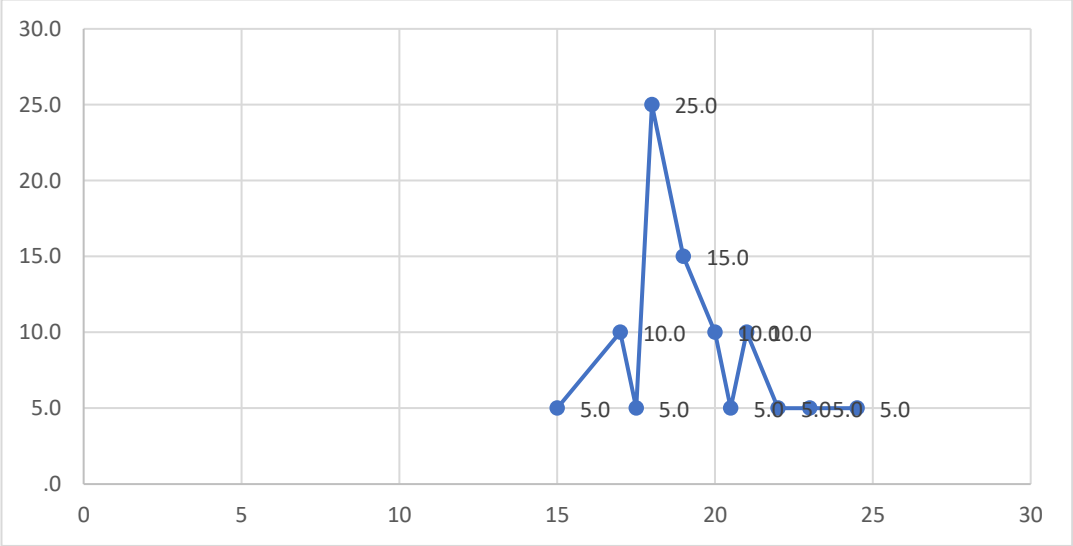


La medida al foramen más prevalente en premolares fue 18mm, seguido de 19mm.

Cuadro Nº 04. Medida al foramen apical.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15	1	5.0	5.0	5.0
	17	2	10.0	10.0	15.0
	17.5	1	5.0	5.0	20.0
	18	5	25.0	25.0	45.0
	19	3	15.0	15.0	60.0
	20	2	10.0	10.0	70.0
	20.5	1	5.0	5.0	75.0
	21	2	10.0	10.0	85.0
	22	1	5.0	5.0	90.0
	23	1	5.0	5.0	95.0
	24.5	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Grafico N° 04. Medida al foramen apical.

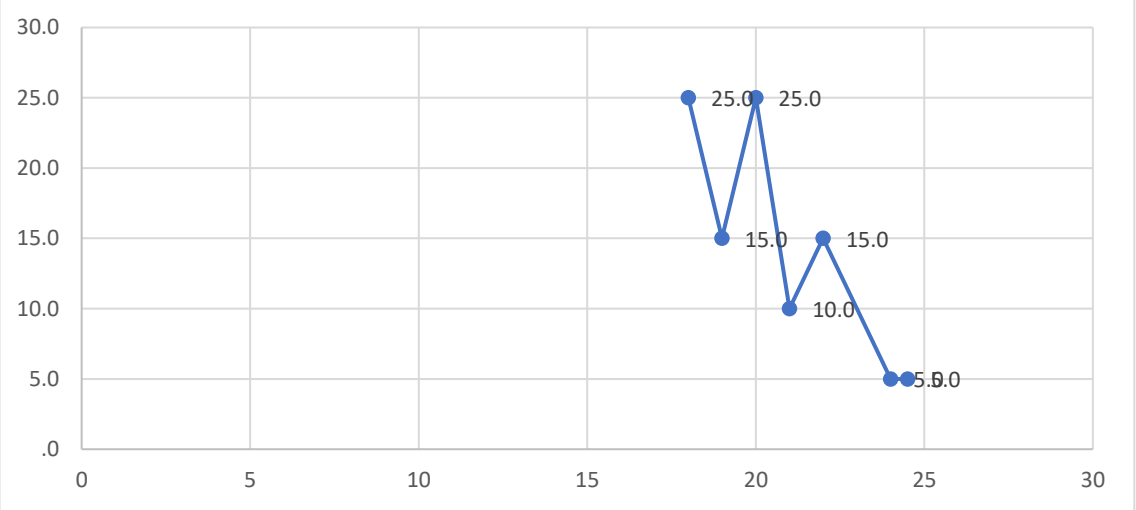


La medida más prevalente de premolares fue 18 y 20 mm, seguido de 19 y 22 mm.

Cuadro Nº 05. Longitud de los dientes premolares.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18	5	25.0	25.0	25.0
	19	3	15.0	15.0	40.0
	20	5	25.0	25.0	65.0
	21	2	10.0	10.0	75.0
	22	3	15.0	15.0	90.0
	24	1	5.0	5.0	95.0
	24.5	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Gráfico N° 05. Longitud de los dientes premolares.



La conductometría promedio con LAE Woodpecker fue 16,85 mm; con Dentsply fue 17,85 mm; al foramen fue 19,28 y del diente fue 20,18.

Cuadro Nº 06. Promedio de conductometría, medidas al foramen y longitud del diente.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Woodpecker	20	9	21	16.85	3.25
Densply	20	13	21	17.85	2.41
Foramen	20	15	25	19.28	2.26
Longitud diente	20	18	25	20.18	1.96
Valid N (listwise)	20				

Existe diferencia significativa entre la conductometría con LAE Woodpecker y Dentsply (p=0,000).

Cuadro Nº 07. Comparación entre conductometría con LAE Woodpecker y Dentsply.

	Test Value = 0					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Woodpecker	23.165	19	.000	16.850	15.33	18.37
Densply	33.169	19	.000	17.850	16.72	18.98

Existe diferencia significativa entre la distancia al foramen y la longitud del diente (p=0,000).

Cuadro Nº 08. Comparación entre longitud al foramen apical y longitud del diente.

	Test Value = 0					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Foramen	38.104	19	.000	19.275	18.22	20.33
Longitud diente	46.145	19	.000	20.175	19.26	21.09

Existe diferencia significativa entre la distancia al foramen y la conductometría con el LAE Dentsply (p=0,000).

Cuadro Nº 09. Comparación entre conductometría con Dentsply y foramen apical.

	Test Value = 0					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Densply	33.169	19	.000	17.850	16.72	18.98
Foramen2	36.127	19	.000	18.275	17.22	19.33

Capítulo V: Discusión, conclusión y recomendaciones.

5.1. Discusión.

A partir de los resultados obtenidos, aceptamos la hipótesis alternativa general, que establece que el localizador apical electrónico Propex Pixi Dentsply Maillefer es más preciso que el localizador apical electrónico Woodpex I Woodpecker.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Choque (2018) quien señala que, si existe diferencia significativa entre los 3 LAEs estudiados, lo cual es acorde en lo que en se determinó en nuestro estudio, con la diferencia que en el presente estudio se evalúo 2 LAEs.

Pero estos resultados no guardan relación con lo que sostienen Valer (2018), Toledo (2018) y Andrade (2017) quienes señalan que no existen diferencias significativas entre los LAEs estudiados en sus investigaciones, lo cual difiere de los resultados obtenidos en el presente estudio.

En relación al estudio de Valer (2018) que señala que no existe diferencia estadísticamente significativa ($p=0.692$) entre la longitud real y la obtenida por el localizador apical Propex Pixi.

Asimismo, en el estudio de Toledo E. (2018) comparó la eficacia de las medidas electrónicas entre dos localizadores electrónicos de quinta generación, y según la prueba estadística de T de Student, no encontraron diferencias significativas entre dichos aparatos, por lo tanto, ambos localizadores electrónicos de ápice son similarmente eficaces para localizar del foramen apical.

En ese sentido la presente investigación difiere de los estudios mencionados, señalando que si existe diferencia estadísticamente significativa (p=0.000).

Vizcarra B, (2015), en su estudio comparativo in vitro de dos localizadores apicales concluye que el localizador iPex I (NSK, Japón) presentó más exactitud que el Woodpex III (Woodpecker, China), de la misma manera en el presente estudio el localizador Propex Pixi Dentsply Maillefer presentó más exactitud que el Woodpex I Woodpecker.

5.2. Conclusiones.

1. De 20 piezas, solo 3 conductometrías coinciden entre Woodpecker y Dentsply. Dos medidas de Woodpecker coinciden con el foramen, cuatro medidas de Dentsply coinciden con el foramen. En cinco piezas coinciden la longitud del diente con el foramen.
2. La conductometría más prevalente en premolares fue 19mm seguido de 20mm con el LAE Woodpecker.
3. La conductometría más prevalente en premolares fue 19mm seguido de 17mm con el LAE Dentsply.
4. La medida al foramen más prevalente en premolares fue 18mm, seguido de 19mm.
5. La medida más prevalente de premolares fue 18 y 20mm, seguido de 19 y 22mm.
6. La conductometría promedio con LAE Woodpecker fue 16,85 mm; con Dentsply fue 17,85 mm; al foramen fue 19,28 y del diente fue 20,18.
7. Existe diferencia significativa entre la conductometría con LAE Woodpecker y Dentsply (p=0,000).
8. Existe diferencia significativa entre la distancia al foramen y la longitud del diente (p=0,000).
9. Existe diferencia significativa entre la distancia al foramen y la conductometría con el LAE Dentsply (p=0,000).
10. El LAE Propex Pixi Dentsply Maillefer es más preciso que el LAE Woodpex I Woodpecker.

5.3. Recomendaciones.

- Replicar el trabajo con una población y una muestra de más de 30 dientes premolares monorradiculares in vitro con la finalidad de corroborar los resultados que se han obtenido en la presente investigación.
- Introducir el uso del localizador apical electrónico en las cátedras de Endodoncia de la Escuela Profesional de Estomatología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UCP.
- Introducir el uso del localizador apical electrónico en las Clínicas Estomatológicas de la Escuela Profesional de Estomatología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UCP.
- Se recomienda realizar más trabajos de investigación para obtener la precisión del uso del aparato.

Referencias Bibliográficas.

1. Andrade-Rojas. Localizadores apicales: análisis comparativo de la precisión de la longitud de trabajo entre el localizador apical I-ROOT (META BIOMED) y el ROOT ZX II (MORITA). 2017. [citado el 29-07-19] Disponible en: http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.2.esp.841-862
2. Gagliano V, Jiménez L, Aponte R, (2015). Efectividad de los localizadores electrónicos en la determinación de la longitud de trabajo y ubicación de la constricción apical. (Estudio in vitro). Rev. Acta Odontológica Venezolana. [on line] [citado el 29-07-19]. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/2/art-1/
3. Toledo E. 2018. ESTUDIO IN VITRO DE LA EFICACIA DE DOS LOCALIZADORES ELECTRÓNICOS DE ÁPICE: YS-RZ300 Y RPEX 6 EN DIENTES PREMOLARES UNIRRADICULARES. Tesis para título profesional. [on line] [citado el 29-07-19]. Disponible en: http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/6915/1/T059_44398731_T.pdf
4. Vizcarra Velarde, Bruno Alonso. Análisis comparativo in vitro de dos localizadores foraminales en la determinación de la longitud real de trabajo en premolares en la Universidad Alas Peruanas - filial Arequipa 2014. Tesis para Título. UAP. 2015. [on line] [citado el 29-07-19]. Disponible en: http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/1917
5. Choque Cruz, Gladys Epifanía. Evaluación in vitro de la precisión de tres localizadores apicales para determinar la longitud de trabajo en premolares, Juliaca-2018. Tesis para Título. UAP [on line] [citado el 30-07-19]. Disponible en: http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/8048
6. Valer Contreras, Ayda, Vargas Mansilla, Manuel Cristhian. Eficacia in vitro de dos localizadores electrónicos Apicales Wood Pex III y Propex Pixi en piezas Uniradiculares - Cusco 2018. Tesis para

Título. UAP [on line] [citado el 29-07-19]. Disponible en: http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/UAC/2206

7. Monique Marie Gay Ortiz, Oscar Gustavo Serrano Navas. Localizadores apicales en Endodoncia. 2003. 1:33-41. [on line] [citado el 30-07-19]. Disponible en: https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjmkoWLpNvjAhWwxFkKHWw4BK0QFjABegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Frevistas.ustabuca.edu.co%2Findex.php%2FUSTASALUD_ODONTOLOGIA%2Farticle%2Fdownload%2F1851%2F1429&usg=AOvVaw0rgtwi4nw7voKnHJAFZyvV

8. Kim J. Chandler N. Determination of working length for teeth with wide or immature apices: a review. Londres: Wiley. [on line] [citado el 30-07-19]. Disponible en: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.12032/epdf?r3_referer=wol&traking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.ncbi.nlm.nih.gov&purchase_site_license=LICENSE_DENIED

9. Stein TJ, Corcoran JF. Radiographic “working length” revisited. Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology. Dec 1992. **74(6)**, 796– 800. [on line] [citado el 16-01-20]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1488238?dopt=Abstract

10. Stein T, Corcoran JF, Zillich RM. The influence of the major and minor foramen diameters on apical electronic probe measurements. Journal of Endodontics. 1990. Nov; 16, 520 – 2. [on line] [citado el 16-01-20]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2084207?dopt=Abstract

11. Rodríguez-Niklitschek Cynthia, Oporto V Gonzalo H. Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia: Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2014 sep. [citado 2020 Ene 17]; 8 (2): 177 - 183. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-

381X2014000200005&lng=es. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000200005.

12. Diccionario de la Real Academia Española. (En línea). España: Real Academia Española, 2014. (Fecha de acceso 14 de agosto de 2015). URL disponible en http://www.rae.es.

13. Leonardo, M.R. Endodoncia: Tratamiento de Conductos Radiculares. Principios Técnicos y Biológicos. Volumen 2. Brasil: Editorial Artes Medicas: 2005.

14. Arce T. Genniffer, Vasquez S. Francois A. Conductometria con dos localizadores electrónicos propex pixi y wood pecker en dientes premolares unirradiculares in vitro – 2020. Tesis para Titulo. UNAP. Disponible en: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/7171

15. Mellado S. Jannett J., Wong G. Anita. Comparación in vivo de la determinación de la longitud de trabajo de los localizadores apicales electrónicos ROOT ZX, PROPEX PIXI y la radiografía digital en pacientes atendidos por alumnos del cuarto año de la facultad de Estomatología de la universidad peruana Cayetano Heredia. 2019. Tesis para Titulo. UPCH. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/7353

16. León C. Alfredo F. precisión de longitud de trabajo de un localizador apical de quinta generación en primeros molares superiores permanentes. Estudio in vitro. 2019. Tesis para título. UNFV. Disponible en: http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2735

ANEXO N° 01

INSTRUMENTO N°01

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS PARA CONDUCTOMETRIA CON LOCALIZADOR APICAL ELECTRÓNICO

I. PRESENTACION:

El presente instrumento tiene como objetivo identificar la conductometría con localizador apical.

II. INSTRUCCIONES:

- Medir la pieza.
- Medir con el localizador de alto costo y tomar radiografía.
- Medir con el localizador de bajo costo y tomar radiografía.
- Comparar las medidas.

III. CONTENIDO:

Pieza: ……

Medida de la pieza: …….

Pieza	L.A.E alto costo	L.A.E. bajo costo	Medida de la pieza	Diferencia

IV. VALORACION

Iguales (si) (no)

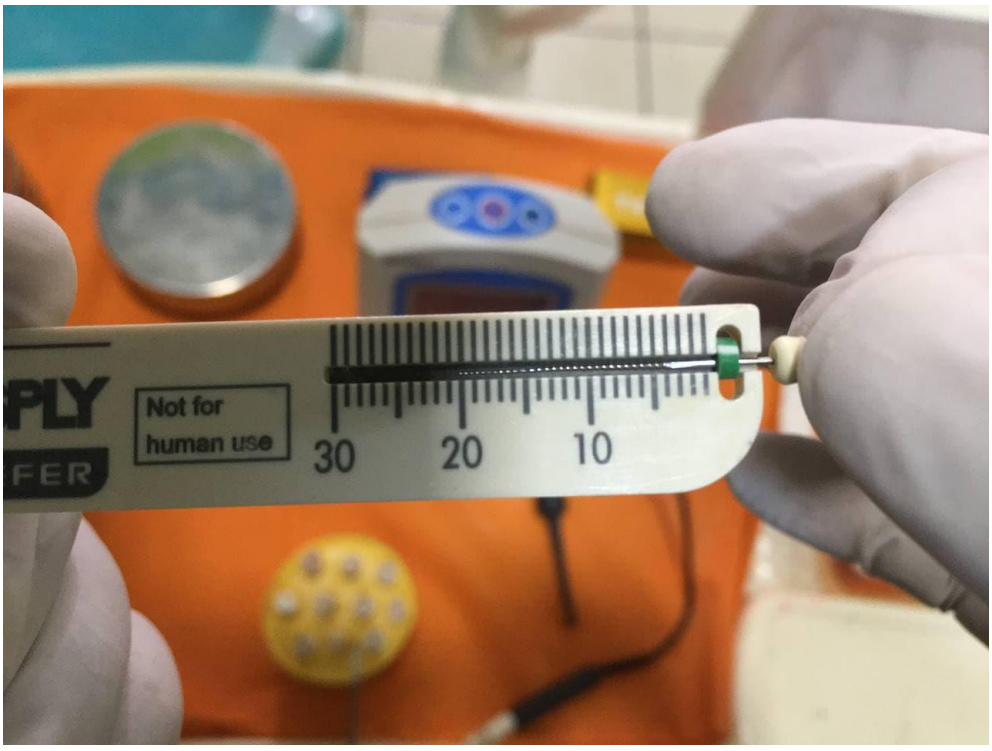
ANEXO N° 02

Fotografías del procedimiento

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Woodpex I
WOODPECKER
DENTSPLY
MAILLEFER
30 20 10

Woodpex I
WOODPECKER
20
10


Not for
human use
30
20
10