



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**“PRECISIÓN EN LA MEDIDA DEL LÍMITE CDC
EN ÓRGANOS DENTALES UNIRRADICULARES
MANDIBULARES AL USAR DOS
LOCALIZADORES ELECTRÓNICOS DE
FORÁMENES”**

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

AUTOR

MARIN CAVERO, JEAN MARCO

ORCID: 0000-0002-8759-6534

ASESOR

HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA

ORCID: 0000-0003-0723-3491

CHIMBOTE – PERU

2022

1. TÍTULO DE LA TESIS

**“PRECISIÓN EN LA MEDIDA DEL LÍMITE CDC EN ÓRGANOS
DENTALES UNIRRADICULARES MANDIBULARES AL USAR DOS
LOCALIZADORES ELECTRÓNICOS DE FORÁMENES”**

2. EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Marin Caverro, Jean Marco

ORCID: 0000-0002-8759-6534

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Chimbote, Perú

JURADO

De La Cruz Bravo, Juver Jesús (Presidente)

Orcid: 0000-0002-9237-918X

Loyola Echeverría, Marco Antonio (Miembro)

Orcid: 0000-0002-5873-132X

Angeles García, Karen Milena (Miembro)

Orcid: 0000-0002-2441-6882

3. FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. De La Cruz Bravo, Juver Jesús

Presidente

Mgtr. Loyola Echeverría, Marco Antonio

Miembro

Mgtr. Angeles García, Karen Milena

Miembro

Mgtr. Honores Solano, Tammy Margarita

Asesor

4. AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradecimiento

A Dios, quien me dio la fe, la esperanza, salud para culminar este trabajo, por nunca abandonarme en los momentos más duros de mi vida.

A mis padres y familia, por su apoyo constante, consejos, amor, motivación y disposición para ayudarme durante mi aprendizaje universitario.

A mi asesor, por su apoyo incondicional, el tiempo brindado, y por su gran aporte intelectual para la realización de este proyecto de investigación.

Dedicatoria

A Dios, quien me dio la vida y la ha llenado de bendiciones, él me ha sabido mostrar el camino correcto; brindándome amor y sabiduría suficiente para tomar las decisiones que me guiaron a ser quien soy hoy en día.

A mis padres, que me dieron la vida, me educaron, los que me enseñaron valores y buenas costumbres para seguir el camino del bien, con su gran paciencia y amor. A ellos les dedico en gran parte este triunfo.

A mis amigos, por estar siempre presentes, por su cariño, confianza, tiempo y su ayuda en esta etapa de mi vida.

5. RESUMEN Y ABSTRACT

Resumen

Objetivo: Determinar la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con dos localizadores electrónicos de forámenes.

Metodología: Investigación de tipo cuantitativo, transversal y prospectiva, de nivel explicativo y con un diseño experimental. La población estuvo conformada por 28 órganos dentarios premolares mandibulares unirradiculares y se utilizaron dos técnicas: medición directa de la longitud del conducto radicular y medición con dos localizadores apicales electrónicos (Woodpex III y AirPex). **Resultados:** Para el margen de precisión de los localizadores electrónicos de forámenes Woodpex III® y Airpex, se encontró el valor mínimo de LT de 11,0mm. y el máximo de 16.5mm.; en general, la media de LT varió entre 14.143mm. y 14.232mm. Obteniendo un 98% de precisión. Al comparar la conductometría con los valores utilizando el localizador Woodpex III®, no se encuentran diferencias significativas siendo $p= 0.847 >0,05$. Al comparar la conductometría con los valores utilizando el localizador Airpex, no se encuentran diferencias significativas siendo $p= 0.998 >0,05$. Al comparar la conductometría con los valores utilizando el localizador Woodpex III® y el localizador Airpex, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p= 0.814 > 0.05$) con las medidas de la longitud del conducto determinadas directamente. **Conclusiones:** No hay diferencia en la medición de la longitud del conducto determinada con los localizadores electrónicos de forámenes (Woodpex III y AirPex).

Palabras Clave: Ápice del diente, Conductometría, Endodoncia.

Abstract

Objective: The objective of this research was to determine the measurement accuracy of the CDC limit in mandibular attaching dental organs with two electronic foramation locators. **Methodology:** Quantitative approach, observational, according to data collection planning was prospective, transversal, experimental, and explanatory level the universe consisted of human lower premolars from which a sample of 28 teeth was obtained, taking into account the selection criteria. The research was carried out by structured observation and two techniques were used: direct measurement of the length of the root canal and measurement with two electronic apical locators (Woodpex III y AirPex). **Results:** For the Precision margin of Woodpex III® and Airpex Electronic Test Locators, the minimum LT value of 11.0mm was found and the maximum of 16.5mm; overall, the mean LT varied from 14.143mm to 14.232mm. Obtaining 98% precision. When comparing conductometry with values using the Woodpex III® locator, there are no significant differences being $p = 0.847 > 0, 05$. When comparing conductometry with values using the Airpex locator, there are no significant differences being $p = 0.998 > 0, 05$. When comparing conductometry with values using the Woodpex III® locator and the Airpex locator, no statistically significant differences ($p = 0.814 > 0.05$) were found with the measurements of the line length determined directly. No statistically significant differences were found ($p = 0.814 > 0.05$) between the measurements of the length of the canal determined directly and the electronic locators of foramina. **Conclusions:** There is no difference in the measurement of the length of the canal determined with the electronic foramen locators (Woodpex III y AirPex).

Key Words: Apex Tooth, Conductometry, Endodontic.

6. CONTENIDO (ÍNDICE)

1. Título de Tesis.....	ii
2. Equipo de Trabajo.....	iii
3. Hoja de Firma del Jurado y Asesor.....	iv
4. Hoja de Agradecimiento y Dedicatoria.....	v
5. Resumen Y Abstract	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice De Tablas y Gráficos.....	x
I. Introducción.....	12
II. Revisión De La Literatura.....	17
III. Hipótesis	39
IV. Metodología.....	40
4.1. Diseño de Investigación.....	40
4.2. Población y Muestra	41
4.3. Definicion y Operacionalización de Variables	44
4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	45
4.5. Plan De Análisis	48
4.6. Matriz De Consistencia.....	49
4.7. Principios Éticos	50
V. Resultados.....	52
5.1. Resultados.....	52
5.2. Análisis de Resultados.....	57
VI. Conclusiones.....	59
Aspectos Complementarios.....	60
Referencias Bibliográfica.....	61
Anexos.....	68

7. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Índice de tablas

TABLA 1. Margen de precisión de los localizadores electrónicos de forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China) y el Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).....	52
--	-----------

TABLA 2. Margen de precisión del localizador electrónico de forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China).....	54
--	-----------

TABLA 3. Margen de precisión del localizador electrónico de forámenes Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).....	55
--	-----------

TABLA 4. Margen de precisión al comparar los localizadores electrónicos de forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China) y el Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).....	56
---	-----------

Índice de gráfico

GRÁFICO 1. Margen de precisión de los localizadores electrónicos de forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China) y el Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).....	53
--	-----------

I. INTRODUCCIÓN

En odontología, la especialidad de endodoncia es la encargada de tratar las estructuras internas del diente con el propósito de eliminar cualquier proceso infeccioso o trauma, logrando que la pieza dental se mantenga en la cavidad oral.¹ Por ello, en la actualidad se realiza un mayor porcentaje de tratamientos endodónticos debido al gran éxito del tratamiento dental, siendo fundamental la mezcla de técnica y tecnología para lograr un mayor porcentaje de éxito, como usar localizadores electrónicos de forámenes.²

Los tratamientos de endodoncia tienen como principal objetivo preservar la pieza dental en la cavidad oral, evitando la extracción de la misma. Pero para poder lograr un porcentaje de éxito en el tratamiento debemos realizar una limpieza adecuada de la pieza dental así como también preparación y obturación de los conductos; Por ende una determinación óptima de la longitud de trabajo es fundamental, para poder iniciar un tratamiento de endoncia y a la vez garantizar que la tasa de éxito será mayor.

Se demostraron múltiples métodos para la determinación de la longitud del diente, entre los que se encuentran la medición táctil, radiografías convencionales, digitales y/o métodos electrónicos, Dentro de los métodos más empleados tenemos el uso de radiografías, a pesar de ello este tipo de método posee algunas limitaciones con respecto a la conductimetría por su margen de error al momento de localizar la longitud de trabajo, generado por que se basa en la toma de una imagen bidimensional de un objeto tridimensional. Por lo que continuando con la búsqueda de algún instrumento que logre tomar una medida mucho más precisa en la longitud de

conducto, se emplean los localizadores electrónicos de forámenes (LEF), siendo considerados en la actualidad como uno de los instrumentos de suma importancia para los tratamientos de endodoncia en clínica.

El incremento del desarrollo de los localizadores electrónicos de forámenes se inicia como respuesta a las diversas dificultades que se reportaban cuando se realizaban las conductometrías empleando radiografías, con el propósito de localizar el foramen apical y así obtener una longitud de conducto (LC). La longitud de trabajo errada podría generar perforaciones a nivel apical, sobre obturaciones, sub obturación o instrumentaciones inadecuadas. Generando un post operatorio incómodo y doloroso para el paciente, lo que podría influir en el fracaso del tratamiento endodóntico.

A nivel mundial, en España llevaron a cabo, estudios de la tasa de eficacia en conductometrías en localizadores de forámenes de tercera generación, obteniendo los siguientes resultados, el Woodpex I presentaba una diferencia de 0.3189, el PIXI dentsply de 0.2622 y el Root ZX de 0.1844.³ De igual manera, Iran en un estudio de la relación sobre la longitud del diente en la exactitud de localizador apical Root Zx: estudio de forma *in-vitro*, se demostró que según la precisión, Root Zx fue de 89% más preciso.⁴

A nivel Latinoamérica, en México, se llevó a cabo un estudio el cual medía la longitud de trabajo, empleando Raypex 6 en órganos dentales molares inferiores, arrojando resultados de precisión, con un 76.9% de precisión y un 23.1% de no precisión, siendo el 13.5% largas y el 9.6% cortas.⁵ También, en Ecuador se llevó a cabo un estudio en localizadores apicales de 5ta generación, buscando la eficacia en tres medios de

irrigantes, siendo un estudio *in vitro*, dando como resultado la longitud con los tres tipos de irrigantes, donde la longitud real obtenida fue de 20,4605, con cloruro de sodio fue de 20,4868, en hipoclorito sódico fue de 20,5000, con clorhexidina fue de 20,7921, con solución anestésica fue de 20,5026.⁶

A nivel nacional, se realizó un estudio midiendo la eficacia del localizador electrónico DPEX I, llegando a la conclusión que, con respecto a precisión, el 100% de los casos arrojó exactitud.⁷ Por otra parte, otro estudio de determinación de la eficacia de un localizador en contacto con hipoclorito sódico, clorhexidina y cloruro de sodio, se obtuvo que influía el porcentaje de los irrigantes, el hipoclorito de sodio 2.5% la distancia fue de 12.40mm, con la clorhexidina al 2% fue de 13.59mm, con el cloruro de sodio al 0.9% fue de 13.15mm, teniendo en cuenta que la longitud era de 13.51mm.⁸ Finalmente, otro estudio en forametron IV, para hallar la conductometría y uso de las radiografías tradicionales - "*in vitro*", dio como resultado la precisión del LEF, tuvo un margen de exactitud de 96.66% de los órganos dentales; siendo la exactitud de las radiografías convencionales en 56.66% de las piezas; mientras que para obtener dichos resultados tomó con la radiografía 13.27 minutos y con el LEF de 2.2 minutos.⁹

La fundamentación de este estudio radicó en que a pesar que la función de los localizadores electrónicos de forámenes es consistente, en un 97% de los casos, existen diferentes procedimientos que afectan la precisión de este (pre ensanchamiento de conducto, las soluciones irrigadoras, tamaño de lima, formación del ápice, procedimientos de retratamiento, anatomía del sistema de conductos, etc.). Esto conseguirá despejar la duda sobre la precisión de dos instrumentos de localización apical. De esta manera surgió la siguiente interrogante ¿Cuál es la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares con dos localizadores

electrónicos de forámenes? Basándose en el anterior cuestionamiento, el objetivo general del presente estudio fue determinar la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares con dos localizadores electrónicos de forámenes. El propósito de este estudio es determinar la precisión de dos diferentes localizadores electrónicos de forámenes como son el Woodpex III® (Woodpecker, China) y Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China), siendo los objetivos específicos en determinar la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con el LEF Woodpex III® (Woodpecker, China) al igual que determinar la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con el LEF Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).

Esta investigación se justifica en que el tratamiento de endodoncia, tiene como objetivo mantener las piezas dentarias en boca y así poder evitar la extracción dental. Para poder tener éxito en este tratamiento se debe de realizar una correcta limpieza, preparación y obturación de los conductos radiculares; por lo cual, la determinación correcta de la longitud de trabajo es esencial para la limpieza y conformación del conducto radicular, ya que va influir en el éxito del tratamiento endodóntico.

El marco metodológico planteó el tipo de investigación cuantitativo, transversal y prospectivo, de diseño experimental y nivel explicativo; La muestra estuvo conformada por 28 órganos dentarios premolares mandibulares unirradiculares; La técnica de recolección de datos fue la observación y se emplearon dos técnicas para medir: técnica directa de medición para longitud del conducto radicular y medición con dos localizadores apicales electrónicos (Woodpex III y AirPex), Los resultados del estudio indicaron Para el margen de Precisión de los Localizadores Electrónicos

de Forámenes Woodpex III® y Airpex, se encontró el valor mínimo de LT de 11,0mm. Y el máximo de 16.5mm.; por lo que la media iba entre 14.143mm. Y 14.232mm. Obteniendo un 98% de precisión. Al comparar la conductometría con los valores utilizando el localizador Woodpex III®, no se encuentran diferencias significativas siendo $p= 0.847 >0,05$. Al comparar la conductometría con los valores empleando el localizador Airpex, no se registran diferencias significativas siendo $p= 0.998 >0,05$. La conductometría al ser comparada con los valores empleando el localizador Woodpex III® y el localizador Airpex, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p= 0.814 > 0.05$) con las medidas de la longitud del conducto determinadas directamente.

La investigación consta de los siguientes apartados: La introducción se describe el planteamiento del problema, los objetivos del estudio y la justificación; la revisión de la literatura; la hipótesis del estudio; la metodología, donde se especifica el tipo, nivel, diseño de investigación, la población y muestra, la técnica e instrumento de recolección de datos, plan de análisis y principios éticos; los resultados, que se plasmaron mediante tablas y gráficos; y por ultimo las conclusiones.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

Internacionales:

Broon N, Cruz Á, Palafox-Sánchez C, Padilla R, Torres A.⁵ (México, 2018).

“Longitud de trabajo electrónica con Raypex 6 en conductos de molares inferiores”.

Objetivo: Determinar la precisión del Raypex 6, al momento de localizar el foramen y ubicarse en el límite CDC, en molares inferiores. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, aplicado en 20 dientes molares inferiores con el localizador electrónico de forámenes Raypex 6. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la precisión, e 76.9% fue preciso y el 23.1% no fue preciso; de las imprecisiones, el 13.5% fueron largas y el 9.6% cortas. **Conclusión:** Hubo un mayor porcentaje de precisión, aun así, eso no asegura que exista mayor porcentaje de éxito en los tratamientos realizados.

Cortés A.⁶ (Ecuador, 2017). “Eficacia de un localizador foraminal de 5ta. Generación en Presencia de tres líquidos irrigantes, estudio in-vitro.” **Objetivo:** Determinar la eficacia de un localizador foraminal de 5ta. Generación en Presencia de tres líquidos irrigantes, estudio in-vitro. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, empleando como muestra 38 dientes **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la longitud con cada líquido irrigante, la longitud real fue de 20,4605mm, con suero fisiológico fue de 20,4868mm, con hipoclorito de sodio fue de 20,5000mm, con clorhexidina fue de 20,7921mm, con anestésico fue de 20,5026mm. **Conclusión:** La clorhexidina fue el mejor irrigante, acercándose más a la longitud de trabajo al poder eliminar restos de barro dentinario.

Paredes L, Sebastián M.¹² (Ecuador, 2017). “Eficacia de diferentes Localizadores Apicales de Quinta Generación en la obtención de la longitud de trabajo. Estudio *In vitro*.” **Objetivo:** Determinar la eficacia de diferentes Localizadores Apicales de Quinta Generación en la obtención de la longitud de trabajo. Estudio *In vitro*. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, realizó su estudio en 35 dientes. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la longitud real de los dientes y la medida electrónica, la longitud real fue de 19.4509mm, con el C-Root I (VI) la longitud fue de 19.4709, con el Woodpex III fue de 19. 4689 y con el Raypex VI fue de 19.5160, dando una diferencia con el C-Root I (VI) la diferencia de -0.02mm, con el Woodpex III de -0.018 y con el Raypex VI de -0.0651mm; según el porcentaje de eficacia, el C-Root I (VI) fue de 99.89%, el Woodpex III fue de 99.90% y el Raypex VI de 99.66%. **Conclusión:** El uso del Woodpex, fue mucho más efectivo en la localización de la distancia del ápice.

Romero S, Vásquez A, Fortich N.¹³ (Colombia, 2017). “Concordancia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando radiografía convencional, radiografía digital invertida y localizador apical raypex6.” **Objetivo:** Determinar la concordancia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando radiografía convencional, radiografía digital invertida y localizador apical raypex6. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, el cual tuvo como muestra 60 conductos radiculares. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la comparación de longitud, con la radiografía digital fue de 24,54mm con la radiografía

invertida fue de 24,40mm y con Raypaz 6 fue de 21,39mm. **Conclusión:** la radiografía digital, es más exacta que las demás radiografías empleadas en este estudio.

Roa Á, Peñaherrera M.³ (España, 2017). “Eficacia de la conductometría aplicando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación.” **Objetivo:** Determinar la eficacia de la conductometría aplicando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, aplicado en 120 premolares de humano. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la medida de la longitud de trabajo en cuestión de diferencias, el Woodpex I tenía una diferencia de 0.3189, el PIXI dentsply de 0.2622 y el Root ZX de 0.1844. **Conclusión:** la diferencia de longitud de trabajo fue menor con el PIXI dentsply, calificándose como el más exacto.

Hilú R.¹⁴ (Argentina, 2016). “El localizador apical electrónico Raypex 6: un estudio in vivo.” **Objetivo:** Determinar las características del localizador apical electrónico Raypex 6: un estudio in vivo. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, con una muestra de 249 conductos radiculares. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la longitud para medir el diámetro, en el 4.4% fue corto, en el 86.4% fue adecuado y en el 9.2% fue pasado. **Conclusión:** la precisión del localizador apical, se pronunció en la mayoría de los conductos radiculares estudiados, aun así, el margen de error fue elevado.

Mourelle M.¹⁵ (Ecuador, 2016). “Eficacia de los localizadores de ápice en el tratamiento de conductos en dentición temporal.” **Objetivo:** Determinar la eficacia de los localizadores de ápice en el tratamiento de conductos en dentición temporal. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, teniendo como

muestra 135 raíces. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según el tipo de pieza, el 83% fueron molares, el 7.4% caninos y el 9.6% incisivos; según la posición, el 50.4% superiores; según las mediciones correctas, con Root Zx fue de 83%, con el Root Zx mini fue de 90.40%, con el Propex Pixi fue de 86.70%. **Conclusión:** hubo mayor proporción de exactitud al utilizar el Root Zx mini.

Minango J.¹⁶ (Ecuador, 2015). “Cómo influye el uso de estos 2 tipos de localizadores (Root ZX y joypex) para la determinación de la longitud de trabajo en piezas unirradiculares.” **Objetivo:** Determinar la influencia del uso de estos 2 tipos de localizadores (Root ZX y joypex) para la determinación de la longitud de trabajo en piezas unirradiculares. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, en 63 piezas dentales. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según el tipo de localizador y el límite, con Root Zx, el 60% quedo en el límite CDC y el 40% corto, con Joypex, el 30% quedó en el límite CDC y el 70% quedo corto, con las radiografías periapicales, el 10% quedó en el límite CDC, el 40% sobrepasado y el 50% corto. **Conclusión:** la mayor exactitud al límite CDC, se evidenció con el Root Zx.

Guimarães B, Vitoriano M, Maniglia-Ferreira C, Almeida-Gomes F, Marciano M, Bramante C, et al.¹⁷ (Brasil, 2014). “Evaluación de precisión de tres localizadores electrónicos de ápice en dientes con ápices inmaduros.” **Objetivo:** Determinar la precisión de tres localizadores electrónicos de ápice en dientes con ápices inmaduros. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, utilizando 30 premolares unirradiculares. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según

el localizador y la precisión, el Root Zx fue preciso en el 53.3% de los casos, el iPex en el 33.3% y el YS-RZ-A en el 26.7%. **Conclusión:** la mayor precisión se evidenció con el uso de Root Zx.

Saatchi M, Rahimi I, Khademi A, Farhad A, Nekoofar M, Dummer P.⁴ (Irán, 2014). “Influencia de la longitud del diente en la precisión del localizador apical Root Zx: estudio *in vitro*.” **Objetivo:** Determinar la influencia de la longitud del diente en la precisión del localizador apical Root Zx. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, ejecutándose en 40 caninos extraídos. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la precisión, el Root Zx fue en un 89% más preciso. **Conclusión:** la precisión fue existente en más del 50% de la muestra estudiada, pero aun así el margen de error fue notorio.

Nacionales:

Crispin A.⁷ (Trujillo, Perú, 2016). “Eficacia de un localizador apical DPEX I.” **Objetivo:** Determinar la eficacia de un localizador apical DPEX I. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, analizando 30 casos. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la exactitud, en el 100% de los casos fue exacto. **Conclusión:** la exactitud del localizador apical DPEX I, fue en su totalidad, calificándolo como un instrumento de buena calidad para los tratamientos endodónticos.

Chávez MJM, Ramos CAM, Vizcarra CFJ.⁸ (Moquegua, Perú, 2015). “Efectividad del localizador apical en presencia de hipoclorito de sodio clorhexidina y

cloruro de sodio-2014.” **Objetivo:** Determinar la efectividad del localizador apical en presencia de hipoclorito de sodio clorhexidina y cloruro de sodio-2014. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, utilizando 50 piezas dentales permanentes unirradiculares. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la concentración del irrigante, con el hipoclorito de sodio al 2.5% la distancia fue de 12.40mm, con la clorhexidina al 2% fue de 13.59mm, con el cloruro de sodio al 0.9% fue de 13.15mm, sabiendo que la longitud real del conducto dentinario era de 13.51mm. **Conclusión:** la efectividad mayor se encontró al utilizar clorhexidina al 2%.

Huanca G.⁹ (Lima, Perú, 2015) Ejecuto un trabajo titulado “Conductometría establecida con el foramatron IV y la radiografía convencional – estudio “*in vitro*”.

Objetivo: Determinar la conductometría establecida con el foramatron IV y la radiografía convencional. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal y experimental, en 30 pacientes. **Resultados:** Al analizar los datos evidenciaron que, según la exactitud con el localizador apical, fue exacto en el 96.66% de las piezas; según la exactitud con la radiografía convencional, se dio en el 56.66% de las piezas; según el tiempo necesario para realizar la medida, con la radiografía fue de 13.27 minutos y con el localizador apical de 2.2 minutos. **Conclusión:** El localizador apical es mucho más exacto y depara menos tiempo para su uso.

1.2 Bases Teóricas

Endodoncia

En odontología, la especialidad de endodoncia se encarga del estudio etiológico, con la finalidad de ofrecer un tratamiento preventivo, así como diagnóstico y en caso se requiera tratamiento de patologías, localizadas a nivel de pulpa o tejido adyacente, evitando así la extracción innecesaria del órgano dental. ¹⁸

La palabra endodoncia del latín, “endo” que significa interior “odonto” que significa diente, que se encarga de tratar la parte interna del diente que no se logra visualizar pero que genera malestar, siendo la pulpa dental la encargada de enviar señales cuando se encuentra frente a un proceso infeccioso. ¹⁸

Indicaciones

Son indicadas cuando las estructuras internas del diente o próximas a ella, se encuentran comprometidas o afectadas. Tales como las lesiones cariosas que comprometen cuernos pulpares, en presencia de pulpitis irreversible, necrosis pulpar o periodontitis apical, pudiendo ser crónica o aguda, fracturas dentales que comprometen la cámara pulpar, abscesos apicales, así como también se encuentra indicado para tratamientos de reimplantación dental de terceros molares que tomarán el lugar de las primeras molares. ¹⁸

Irrigación endodóntica

Considerado como uno de los pasos más importantes durante el tratamiento de endodoncia, para su correcta realización debemos seleccionar el material idóneo según el diagnóstico que presente la pieza a tratar, la solución irrigadora y el medio de transporte con el que se realizará el ingreso a los conductos radiculares, previo a la utilización de la solución irrigadora, se debe aislar de forma correcta la cavidad oral para evitar lesiones en el tejido blando.¹⁹

La irrigación se debe realizar de forma lenta y ejerciendo presión controlada pero continua, eliminando todos los excesos por medio del eyector, la irrigación se iniciara cuando estemos frente a la apertura cameral y durante la PBM del conducto, se aconseja no realizar movimientos bruscos dentro del conducto para evitar contaminar los tejidos adyacentes, lo que podría complicar la situación de la infección. Se irrigará con solución de hipoclorito sódico 5,25% durante el recambio de limas, como también en la prueba de conos para la obturación final, se realizará con la solución dentro del conducto.²⁰

Irrigación endodóntica, frente a un proceso infeccioso

La función vital de los irrigantes en tratamientos de endodoncia, son:

- Destrucción de colonias o microorganismos dentro del conducto.
- Evitar la aparición de infecciones recidivantes luego de la obturación final.
- Eliminación del barrillo dentinario, por instrumentación de los conductos.

- La destrucción de las fibrinas y tejidos más pequeños que estén contaminados en la dentina.²¹

Anatomía endodóntica de las piezas dentales

El tercio apical cuenta con un espacio de hasta 5mm, designado “zona crítica”, donde una sobre instrumentación en dicha área durante la PBM u obturación final ingreso de soluciones irrigantes durante el lavado, podría ser crítico durante el tratamiento.¹¹

Los tratamientos endodónticos donde la longitud es reducida, podemos observar mayor acumulo de bacterias y barrillo dentinario, Debemos respetar el limite (CDC), con una longitud de 0.20 a 0.30mm y con un diámetro que puede ir entre los 0.50 a 1.00mm aproximadamente, Manteniéndolo intacto, favoreceremos la correcta eliminación de bacterias durante el lavado.¹⁹

Características de los conductos radiculares

a. Topográficamente:

Los órganos dentales, en su interior poseen zonas acentuadas, teniendo en cuenta que es fundamental una buena preparación biomecánica, teniendo en cuenta que el conducto radicular correspondiente a la porción radicular y la cámara pulpar a la porción coronaria, su porción apical es conocida como constricción apical o unión cemento dentinaria.²⁰

Dentro de la cara interna de los órganos dentales podrán , variar de acuerdo a como es que se haya realizado procedimiento, siendo un diente sano quien presente mayor resistencia, comprobándose al momento de realizar la irrigación del conducto,

comparándose a la textura encontrada en la superficie interna de un diente fracturado.

²⁰ Así como también cuando nos encontramos realizando un tratamiento en dientes infectados, estos presentan una actividad bacteriana elevada, lo que aumenta el material reblandecido, siendo uno de los principales factores de riesgo, puesto que el barrillo se aloja en la parte más profunda del ápice generando una reinfección del mismo.²⁰

b. Morfología de la Cámara Pulpar

Está conformada por una superficie denominada techo pulpar, solo las piezas multirradiculares poseen cuernos pulpares localizados al nivel de tercio medio incisal u oclusal. Por lo general el techo suele quedar posicionada en forma paralela a los cuernos pulpares, con la distinción de que los últimos poseerán, un anexo en las cúspides de la coronal dental siendo el piso de la cámara en piezas multirradiculares a nivel del tercio medio e inicio del tercio cervical.²¹

c. Morfología del Conducto Radicular

Generalmente el conducto radicular cuenta con modificaciones en sus caras internas en relación a su anatomía, pudiendo existir la presencia de conductos laterales, conductos colaterales, conductos recurrentes accesorios, a parte del conducto principal.²²

Se considera como la zona más angosta al tercio apical, dentro del conducto, localizándose el ápice radicular, teniendo una longitud estimada de entre 0.5 a 0.7mm del foramen apical, se localiza a la misma distancia de la constricción apical.²²

Técnica apico coronal (step back)

Empleada con mayor frecuencia en conductos curvos, teniendo como protocolo clínico el siguiente:

Instrumentación (Fase I)

La finalidad de la instrumentación es obtener una correcta conformación del conducto curvo, a fin de formar un límite con una lima n° 25.¹⁰

Instrumentación (Fase II)

El trabajo se realizará en retroceso, con las limas desde el menor de los calibres hasta el mayor, con la lima n° 30 hasta la n° 40, reduciendo entre 1 a 3mm la longitud de trabajo inicial, según lo requiera el tratamiento, formando el cono invertido dentro del conducto a trabajar, generando la permeabilidad idónea en el tercio apical durante los cambios de limas, debemos re instrumentar con la lima n° 25.¹⁰

Técnica corono apical (Crown Down)

Se aplica en órganos dentales cuyo diagnóstico sea: proceso agudo. Tratamiento secundario por diagnóstico de necrosis sintomática

- Fase I

Inicia con la correcta longitud de trabajo con la lima n° 15, iremos subiendo de forma gradual hasta llegar a la lima n° 25, con movimientos rotacionales y fuerzas balanceadas, irrigando de forma permanente para evitar la acumulación de barrillo dentinario.

- Fase II

Con fresas tipo Gate, se inicia con la fresa de calibre nº 4 y culminamos con la nº 2, entre recambio de limas debemos disminuir hasta 3mm como máximo, logrando obtener 9mm aproximadamente en su tercio medio.

- Fase III

Finalizar el tercio apical con limas de forma creciente de mayor a menor calibre, se emplea la lima inicial como recapitulador, para que el barrillo dentinario no se asiente en el ápice.¹⁰

1.1.1. Determinación de la longitud de trabajo

Procedimiento denominado conductometría del cual depende la mayoría de porcentaje de éxito en los tratamientos de endodoncia. Mediante este procedimiento se obtiene la distancia, con la cual podremos realizar una correcta limpieza, preparación y obturación del conducto²³

Consecuencia de la errónea determinación de longitud de trabajo

El operador podría realizar infinidad de procedimientos, sin tener una correcta longitud de trabajo, como consecuencia el éxito del tratamiento se puede ver afectado, dentro de los errores más frecuentes al momento de realizar un tratamiento están la incorrecta

determinación de la longitud de trabajo, teniendo como resultado las siguientes iatrogenias ²⁴ :

SUB CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Falta de destreza profesional	Las fuerzas aplicadas durante el lavado o conformación de los conductos, la distancia reducida o contacto con el CDC, puede ocasionar lesiones a nivel periodontal o en su defecto que las limas lleguen a contactar con el hueso ²⁴
Alteración de la distancia para la preparación del conducto	Frecuentemente se suele perder la distancia medida por alguno de estos factores ²⁴ <ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo del conducto • Formación de escalones • Fractura de instrumental • Puntos de referencia poco estables • Déficit con la toma radiográfica • Incorrecta instrumentación

Perforaciones laterales:

Los tratamientos de endodoncia inician con la medida del conducto, con respecto a la longitud a trabajar, por lo que se empleara una lima memoria, podrá servirnos como

punto memoria para el tope, facilitando el poder trabajar siempre con la misma longitud; cuando este procedimiento no es realizado de forma correcta.⁸

En ocasiones cuando no se cuenta con un campo de trabajo y manejo de los instrumentos adecuado, se pueden realizar iatrogenias ya sea por falta de visibilidad en el campo de trabajo o al momento de encontrar los conductos.⁹

Existe un gran porcentaje de fallas en tratamientos de endodoncia, por consecuencia de desviación de limas o perforaciones de las paredes laterales en las raíces dentales.⁹

El descarte o confinación de una iatrogenia es fundamental durante el tratamiento antes de realizarse la obturación de los conductos y reconstrucción de la corona, en caso se confirme una iatrogenia se deberá pensar en un plan estratégico para solucionar el problema o derivar a un especialista.²¹

Uno de los principales signos y síntomas que nos indican que nos encontramos frente a una iatrogenia son:

- Constante sangrado de color rojo vivo.
- Luego de que el efecto del anestésico haya disminuido, el paciente manifestara dolor, este es uno de los síntomas claves para poder indicarnos que nos encontramos frente a una iatrogenia, el dolor ira incrementando con el pasar de las horas.

Localizadores apicales

Los Localizadores electrónicos de forámenes facilitan la obtención de la longitud del conducto a trabajar en un corto periodo de tiempo, debido a que usualmente se suelen

obtener imágenes radiográficas superpuestas, Por lo tanto los Localizadores facilitan la exactitud de la distancia, sin embargo sigue siendo de vital importancia el uso de las radiografías para asegurar una correcta longitud de trabajo en la conductometría²⁴

Son considerados instrumentos de ayuda y también de respaldo a las radiografías dentales²⁴

Impedancia

Principio de los Localizadores que facilita el transporte eléctrico mediante la resistencia eléctrica de alta frecuencia. Siendo medida en ohmios, definiendo la tensión alterna y corriente generada por un circuito.²⁴

La impedancia se mide con ohmios, siendo definidos como la unión entre la corriente medida mediante intensidad y el acoplamiento de una tensión alterna hacia el circuito.²⁴

Cuando la corriente no es continua se denomina alterna, por lo que nos encontraríamos frente a la impedancia más no a la resistencia.²⁴

Capacitancia

Propiedad que favorece el almacenamiento de la energía, campos eléctricos, permitiendo determinar la proporcionalidad de las placas conductoras, siendo medida en faradios o columbios.²⁴

Frecuencia

Propiedad basada en diversas corrientes alternas, en las cuales finalmente se puede encontrar la interrelación de los valores de la impedancia o diferencia. ²⁴

Se concluye que los localizadores poseen la capacidad de que mediante frecuencia de puede lograr la calibración apical y la correcta ubicación de la parte más estrecha del instrumento endodóntico o lima según sea el caso²⁴

Resistencia

Es aquella que permite emplear la corriente de forma directa, facilitando su obtención en relación a la corriente electrónica. Siendo empleado el uso de electrodos positivo y negativo para su lectura. ²⁴

Se dice que la resistencia quien presente electricidad constante y permanente. ²³

Localizadores electrónicos de forámenes, según su generación

GENERACION	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none">• Denominados de resistencia• Su principio es la conductividad eléctrica

<p style="text-align: center;">PRIMERA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La precisión varía entre 15 a 93% • El fracaso se origina por la presencia de sangrado, iones libres, humedad, tejido pulpar presente o exudado. • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Sono-Explorer • Neosono-D • Forameter
<p style="text-align: center;">SEGUNDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propiedad: Basada en la impedancia. • El amperaje empleado es menor • Generaba sensación de agrado al paciente debido a que la conductividad eléctrica era menor • Tiene como principio la corriente alterna • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Endometer • Ápex finder • Endo analyzer • Exact-A-Pex • Formatron IV

	<ul style="list-style-type: none"> • Digipex II
TERCERA	<ul style="list-style-type: none"> • Considerados como la actualización de los de segunda generación • Ejercían impedancia y resistencia • Precisión entre 64.4% a 95%. • Sin alteración de medición al contacto con fluidos • Se necesitan dos frecuencias para poder ejercer su propiedad • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Apit • Root ZX • Endex Plus • Apex
CUARTA	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de dos frecuencias, pero trabaja una a la vez • No se modifica la medida obtenida en presencia de fluidos • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Bingo 1020 • Sybron Propex • Dentsply

	<ul style="list-style-type: none"> • Raypex-4 • Ray-pex 5
QUINTA	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de multifrecuencia • Posee mayor exactitud • La medida es precisa pese a que se encuentre en fluidos tales como sangre y exudado • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Endo Analyzer 8005 • I-Root
SEXTA	<ul style="list-style-type: none"> • Posee la capacidad de calcular los cuerpos pese a mantener cargas eléctricas • La medida se registra mediante gráficos, pitidos o mensaje • Brinda una medida exacta en medios húmedos • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Raypex 6 • ProPex Pixi

Contraindicaciones²⁴

- Foramen apical sin cierre del ápice: Por lo general se suele presentar dicho tipo de casos en dientes que aún no logran llegar al estadio 9 de Nolla, donde encontraremos raíz casi completa pero con presencia de un ápice que aún no logra cerrar por completo
- Fluidos presentes en los conductos: los más comunes de encontrar dentro del conducto son sangre, pus, irrigantes y/o presencia de barrillo dentinario, pueden interferir a nivel del tercio apical, impidiendo el ingreso correcto del instrumento para la medición, por lo que el uso de localizadores garantiza que estos fluidos no modifiquen la medición final.
- Coronas con fractura: por lo general no suelen presentar infecciones si son tratadas en el momento adecuado, empleando el localizador electrónico de foramen es una de las maneras más rápidas y eficaces para tratar dicha afección, así como también nos garantizara el mínimo de ingreso de bacterias a la pulpa que se encuentra sin infección.
- Fracturas dentales: es considerada una de las patologías con mayor dificultad para salvar, para ello debemos de tener en cuenta la longitud y limites en los que se generó la fractura, así como también se debe evitar la manipulación constante de la pieza fracturada para evitar que se retire la zona lesionada, volviéndose

complicado reposicionarla, así como que se afecta el periodonto, rompiendo las fibras que adherían el diente al periodonto.

- Pulpa sin retirar dentro de conducto: este tipo de casos suele pasar cuando la medición fue interrumpida, posible fallo al momento de retirar la pulpa dental o durante la instrumentación esta se lleva hacia el fondo del ápice, arrastrando bacterias al fondo del ápice también, acondicionando a la pieza a que sufra de una reinfección a futuro, radiográficamente no es visible observar la pulpa no retirada. Por lo que se genera una disminución en la longitud de trabajo, alterando el éxito del tratamiento.
- Interferencia de instrumentos o protésicos: Cuando existe la presencia de un extremo de la lima fracturado en el conducto, esto dificulta el ingreso de la nueva lima, por lo que se genera una duda sobre si la longitud de trabajo generada con la nueva lima es la adecuada, además de incrementar las posibilidades de una nueva fractura de instrumento o que se vaya hacia en sentido apical generando problemas mayores.
- Lesión cariosa: en ocasiones las lesiones cariosas no siempre se forman en la cara oclusal del diente hacia la pulpa, por lo que se complica el ingreso de la lima para la obtención de la medida óptima, con el uso de los localizadores de ápice, no se requiere realizar aperturas amplias.

- Conductos bloqueados: algunas de las patologías que podremos encontrar aquí son la calcificación de los conductos o material que haya migrado hasta el ápice e interfiera en la medición.

III. HIPÓTESIS

Ha: El LEF Woodpex III® (Woodpecker, China) tiene mayor precisión que el LEF Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).

Ho: El LEF Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China) tiene mayor precisión que el localizador apical Woodpex III® (Woodpecker, China)

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de Investigación

4.1.1. Tipo de Investigación

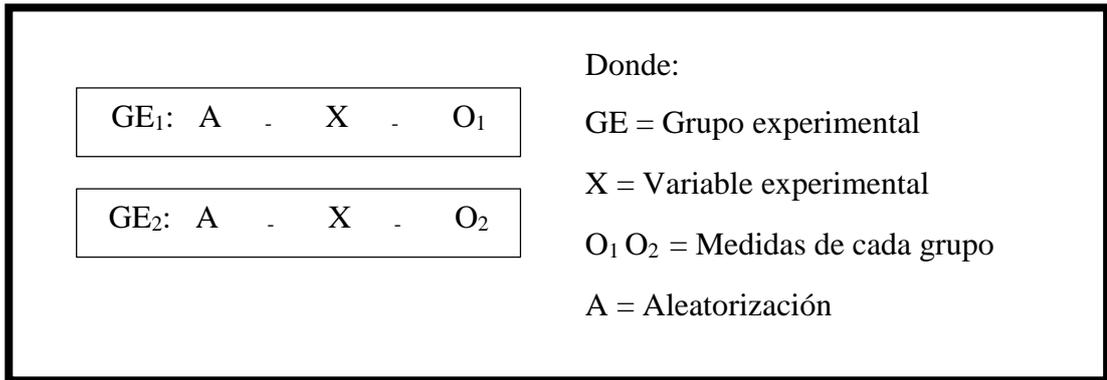
- Según Supo²⁵ este trabajo tiene enfoque cuantitativo, debido a que parte de una idea, que genera hipótesis, para después elaborar un plan de operación para probar las variables, siendo secuencial y probatorio, estableciéndose conclusiones y resultados. Igualmente según Supo (2012)²⁵ podemos mencionar que es:
- Transversal: Se realiza la medición de las variables en un solo tiempo, realizando comparaciones con muestras independientes.
- Prospectivo: La recopilación de los datos se genera por una investigación primaria, por lo que se posee control sobre los sesgos de medición.
- Observacional: Considera que un estudio es observacional, cuando el investigador no va a realizar una intervención que pueda modificar los eventos naturales.

Nivel de Investigación

Según Supo (2012)²⁵ podemos mencionar que es Explicativo, puesto que se analizó el efecto causado por una o más variables independientes sobre una variable dependiente, es decir permite explicar, comprender e interpretar el por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones.

Diseño de Investigación

El presente trabajo de investigación es de diseño experimental. Según Supo (2012)²⁵ porque se requiere de la manipulación intencional de las variables para obtener resultados



4.2.Población y muestra

Población

Estuvo conformada por órganos dentarios unirradiculares

Criterios de inclusión

- Órganos dentarios unirradiculares premolares mandibulares.
- Órganos dentarios con ápices completamente formados.
- Órganos dentarios con conductos rectos.

Criterios de exclusión

- Órgano dentario con hipercementosis apical.
- Órgano dentario con reabsorciones internas o externas.
- Órgano dentario con calcificaciones en el conducto.

Muestra:

Se determinó a partir de la fórmula de comparación de medias de los resultados del estudio piloto, en el programa Fisterra.

$$n = \frac{2(Z_a + Z_b)^2 * S^2}{d^2}$$

Donde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras

Z_a = valor Z correspondiente al riesgo deseado

Z_b = valor Z correspondiente al riesgo deseado

S² = varianza de la variable cuantitativa que tiene el grupo control

d = valor mínimo de la diferencia que se desea detectar

Entonces:

$$n = \frac{2 (1.96 + 1.64)^2 \times 1.08^2}{1^2}$$

$$z_a = 1.96$$

$$z_b = 1.645$$

$$s^2 = 1.19 \text{ (estudio piloto)}$$

$$d^2 = 1.0$$

Al reemplazar la ecuación, tenemos que el resultado para el valor “n” es de 28 para cada muestra

4.3 Definición y Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valores
Localizador Electrónico de Forámenes	Instrumentos electrónicos utilizados en endodoncia que miden la impedancia, la frecuencia y la resistencia del material circundante para localizar la longitud de trabajo del conducto radicular a endodonciar. ²⁴	LT por Woodpex III® (Woodpecker, China)	Cualitativa	Nominal	Woodpecker (1)
		LT por Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).			Changzhou Sifary Technology Co, (2)
Precisión de la LT de los LEF	Longitud aportada por los localizadores apicales, en relación a la medida del diente menos 1.0 mm determinada en el órgano dentario. ²⁴	Medida aportada por los localizadores	Cuantitativa	Razón	mm

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Técnica

- Observación Estructurada

Instrumento de recolección de datos

Ficha de Recolección de datos para la captación de los datos e información del trabajo de investigación, que contiene los espacios en blanco suficientes para recabar los datos dados por los dos localizadores empleados. Esta ficha fue elaborada por el investigador. (**Anexo 1**)

La confiabilidad y validez del instrumento se realizó mediante la prueba piloto tomando el 10% de la muestra establecida en el estudio. (**Anexo 2**)

Procedimientos

Calibración

A través de la capacitación intraobservador e interobservador. Para la calibración intraobservador, primero, el investigador principal realizó la medida de la longitud de trabajo para luego después de una semana volver a tomar la medida para realizar la comparación entre ambas medidas, utilizando el CCI (Coeficiente de Correlación Intraclase). Este procedimiento dio como resultado 1, lo cual indica una confiabilidad de los resultados. Posterior a esto, se realizó la calibración interobservador. Para esto, tanto el investigador como un especialista con más de 10 años de experiencia realizaron las medidas para luego compararlas con el CCI dando como resultado 1, demostrando concordancia de resultados. (**Anexo 3**)

Limpieza y almacenaje de piezas dentarias

Para este trabajo de investigación se usaron piezas dentarias premolares mandibulares. Las piezas dentarias se limpiaron con un cepillo profiláctico y agua colocándolos en NaOCL 5.25% durante dos horas para remover cualquier tipo de restos orgánicos e inorgánicos, para luego enjuagarse con agua corriente. Finalizando el procedimiento de limpieza, las muestras se almacenaron en agua destilada hasta el momento del experimento. **(Anexo 4)**

Toma de medida real

Cada muestra fue descoronada aproximadamente a la unión cemento-esmalte para proporcionar un plano horizontal superficie que sirve como una referencia estable y estandarizada para todas las mediciones. **(Anexo 5)**

Se codificaron cada una de las muestras y se colocó una marca en mesial de las mismas, para que sirvan como punto de referencia de cada medición. Se inspeccionó la permeabilidad de cada conducto radicular en las muestras seleccionadas, usando una lima k calibre 10 para garantizar que no exista ninguna obstrucción dentro del conducto. A continuación, el tope de goma se ajustó, colocándolo al borde plano de la pieza dentaria elegida como referencia para la medición de conducto. La distancia desde la base del tope de goma a la punta de la lima se midió bajo de lupas a 3.5x de ampliación con una regla de Maillefer-Denstplay, milimetrada de 10cm. **(Anexo 6)**

Toma de conductometría

A continuación, se restó de la medición 1.0 mm. El valor obtenido valor se registró para cada muestra como la longitud de trabajo. **(Anexo 7)**

Realización de la maqueta

Se utilizó un recipiente plástico un táper rectangular transparente para suspender los dientes, de manera que se mantuvieran estables en el momento del procedimiento a presión dejando una distancia prudente entre ellos. Se introdujo alginato, en el recipiente plástico hasta contactar en su totalidad con las raíces suspendidas de las piezas dentarias, de manera que todos los dientes a evaluar estuvieron en las mismas condiciones y obtuvieron la misma resistencia por parte del material de soporte, que simulara el tejido periodontal.

Acto seguido se colocó el gancho del localizador en la parte más superior de la lima (por encima de los topes de goma) y para cerrar el circuito el clip labial se introdujo en el alginato, el procedimiento se realizó con los dos localizadores (**Anexo 8**).

Se utilizó tope de goma para evitar posibles mediciones erróneas, luego de obtener estas medidas, se llenó la ficha de datos respectiva.

4.5. Plan de análisis

Los datos se trasladaron a una hoja de cálculo de Excel, el análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 21 para MacBook. Para la estadística descriptiva se obtuvo medidas de tendencia central y de dispersión, media y desviación estándar para cada uno de los grupos de los localizadores apicales utilizados.

Para la estadística inferencial se aplicó prueba de Shapiro-Wilk para identificar la normalidad de los datos y la prueba de Levene para evaluar las varianzas homogéneas. Posteriormente, una vez verificada la distribución normal y homogeneidad de varianzas, se aplicaron pruebas paramétricas para comparación de medias de acuerdo al número de variables a contrastar, utilizando ANOVA, donde el nivel de significancia fue de 5%, por lo que $p < 0,05$ se consideró como valor significativo.

4.6. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS	METODOLOGIA
<p>¿Cuál es la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con dos localizadores electrónicos de forámenes?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar la precisión en la medida del límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con dos localizadores electrónicos de forámenes</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar el margen de precisión al momento de localizar el límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con el LEF Woodpex III® (Woodpecker, China) 2. Determinar el margen de precisión al momento de localizar el límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares con el LEF Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China) 3. Comparar la precisión el margen de precisión al localizar el límite CDC en órganos dentales unirradiculares mandibulares de los LEF Woodpex III® (Woodpecker, China) y Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China) 	<p>Localizador Electrónico de Forámenes</p>	<p>Ha: El LEF Woodpex III® (Woodpecker, China) tiene mayor precisión que el LEF Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China).</p>	<p>Tipo: Cuantitativo, Transversal, prospectivo y observacional.</p> <p>Nivel: Explicativo.</p> <p>Diseño: Experimental.</p>
		<p>Precisión de la LT de los LEF</p>	<p>Ho: El LEF Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China) tiene mayor precisión que el localizador apical Woodpex III® (Woodpecker, China)</p>	<p>Población y Muestra</p> <p>28 órganos dentarios premolares mandibulares unirradiculares</p> <p>Este estudio se realizó por medio de medición con localizadores apicales</p>

4.7. Principios éticos

La presente investigación tomó en cuenta los principios y valores éticos estipulados en el Código de Ética para la investigación versión 004 de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote para este tipo de estudios.

➤ Protección a las personas: se respetó la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.²⁶

➤ Beneficencia y no maleficencia: asegura el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. La conducta del investigador responde a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.²⁶

➤ Justicia: el investigador ejerce un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.²⁶

➤ Integridad científica: la integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.²⁶

Para el desarrollo de esta investigación se tomó en cuenta los principios éticos de La Declaración de Helsinki (WMA, octubre 2013) en donde se considera que en la investigación se debe proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de

las personas que participan en una investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes de la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.²⁷

El presente trabajo no presentó implicaciones éticas debido a que se realizó en piezas dentarias extraídas por motivos ajenos a esta investigación. Dichas piezas dentarias fueron recolectadas y donadas de diferentes consultorios particulares de la ciudad de Chimbote de la provincia de la Santa en el departamento de Ancash. No será identificado el paciente del cual proviene la pieza dentaria.

V. RESULTADOS

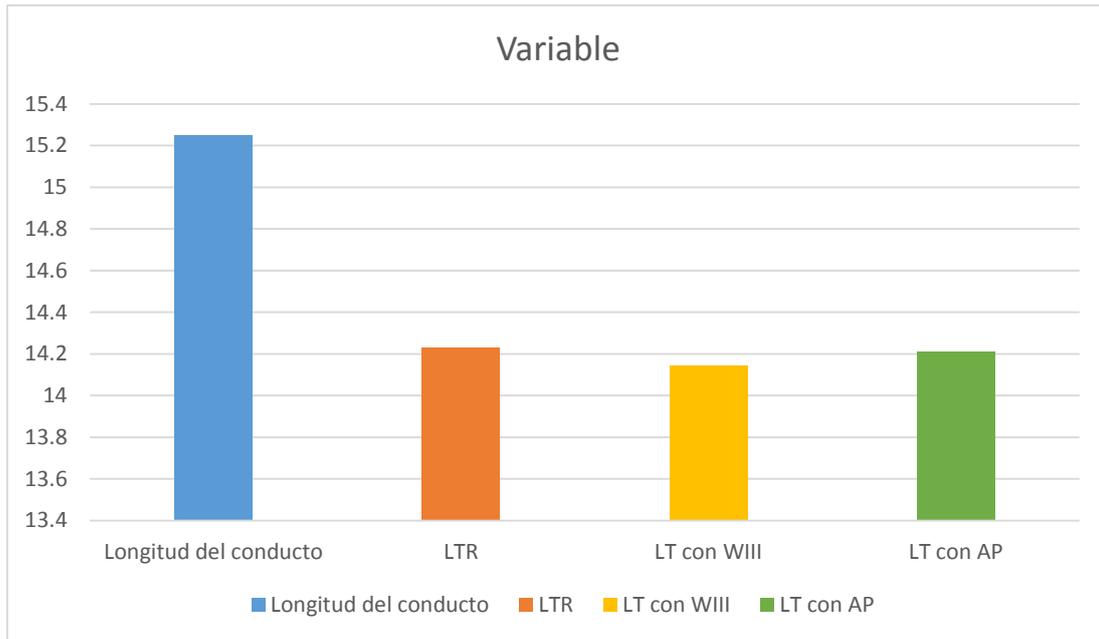
5.1 Resultados

Tabla 1. Margen de Precisión de los Localizadores Electrónicos de Forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China) y Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China)

Variable	N	media	DE	Mínimo	Máximo	Rango
Longitud del conducto	28	15.250	1.1507	12.0	17.5	5.5
LTR	28	14.232	1.1261	11.0	16.5	5.5
LT con WIII	28	14.143	1.1852	11.0	16.5	5.5
LT con AP	28	14.214	1.1501	11.0	16.5	5.5

LTR: Longitud de Trabajo Real; LT: Longitud de Trabajo; WIII: Localizador Woodpex III® (Woodpecker, China); AP: Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China)

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Fuente: Tabla 1.

Gráfico 1: Margen de Precisión de los Localizadores Electrónicos de Forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China) y Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China)

Interpretación: Observamos la descripción de las medidas en mm de la longitud de los conductos radiculares, LTR y LT en ambos localizadores electrónicos de forámenes. Teniendo como valor mínimo de LT 11,0mm. y máximo de 16,5mm; La medida general de la LT vario entre los 14.143mm. y 14.232mm. Obteniendo un 98% de precisión.

**Tabla 2. Margen de Precisión del Localizador Electrónico de Forámenes
Woodpex III® (Woodpecker, China)**

Variable	N	media	DE	P valor
LTR	28	14.232	1.1261	0.847
LT con WIII	28	14.143	1.1852	

LTR: Longitud de Trabajo Real; LT: Longitud de Trabajo; WIII: Localizador Woodpex III® (Woodpecker, China)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación: Al comparar la conductometría con los valores utilizando el localizador Woodpex III® (Woodpecker, China), no se encontró diferencia significativa siendo $p = 0.847 > 0,05$.

**Tabla 3. Margen de Precisión del Localizador Electrónico de Forámenes Airpex
(Changzhou Sifary Technology Co, China)**

Variable	N	media	DE	P valor
LTR	28	14.232	1.1261	0.998
LT con AP	28	14.214	1.1501	

**LTR: Longitud de Trabajo Real; LT: Longitud de Trabajo; AP: Airpex
(Changzhou Sifary Technology Co, China)**

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación: Al comparar la conductometría con los valores utilizando el localizador Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China), no se encontró diferencia significativa siendo $p= 0.998 > 0,05$.

Tabla 4. Margen de Precisión al comparar los Localizadores Electrónicos de Forámenes Woodpex III® (Woodpecker, China) y el Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China)

Variable	N	media	DE	P valor
LTR	28	14.232	1.1261	
LT con WIII	28	14.143	1.1852	0.814
LT con AP	28	14.214	1.1501	

LTR: Longitud de Trabajo Real; LT: Longitud de Trabajo; WIII: Localizador Woodpex III® (Woodpecker, China); AP: Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación: Al comparar la conductometría con los valores con utilizando el localizador Woodpex III® (Woodpecker, China) y el localizador Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China), no se encontró diferencia significativa siendo $p=0.814 > 0,05$.

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este trabajo de investigación de diseño experimental *in vitro* tuvo como objetivo comparar la precisión de dos localizadores electrónicos de forámenes como son el Woodpex III® (Woodpecker, China) y Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China), esto debido a que encontrar una perfecta longitud de trabajo es de vital importancia en la práctica diaria para el especialista en endodoncia para de esta manera poder seleccionar la mejor opción para su trabajo en el consultorio. En el presente estudio se encontró que no existe diferencia significativa.

Investigaciones como la de Broon y Cols (México 2018), titulada como: “Longitud de trabajo electrónica con Raypex 6 en conductos de molares inferiores” informan que mantener una longitud de trabajo con una lima de menor calibre puede alterar la precisión de los localizadores electrónicos de forámenes.⁵ Para evitar este problema, en la presente investigación se realizaron medidas pre preparación y post preparación, evitando de esta forma inexactitudes por incompatibilidad.

El presente trabajo, usó como medio de prueba material de impresión cromático de la marca Zhermack recién preparado debido que trabajos como el de Baldi y Duran-Sindreu, concluyeron que el alginato tiene características físicas apropiadas para la transmisión eléctrica.⁴

El trabajo de Cortés PA. evidenció que las generaciones actuales de localizadores de forámenes, no sufren ninguna variación en medición de la longitud de trabajo con el

uso de los diversos irrigantes usados durante el tratamiento de conductos, incluyendo la presencia de pus, sangre, o exudados.⁶

Roa ÁML, Peñaherrera MS. sugieron que la utilización de limas de conicidad comparables con el diámetro del conducto aumentaría la precisión de los localizadores de forámenes.³

Este trabajo de investigación comparó la precisión de dos localizadores electrónicos de forámenes de diferentes generaciones de fabricación, la tercera generación del Woodpex III® (Woodpecker, China) y la de quinta generación del Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China) respectivamente. Pese a las diferencias existentes en los mecanismos de funcionamiento entre ambos localizadores, la precisión de estos en el presente trabajo de investigación no mostró diferencias estadísticas significativas. Igualmente, se tiene que tener en cuenta que las condiciones que se pueden realizar en una investigación *in vitro* no son las mismas que en una situación clínica real, razón por la cual ninguno de los localizadores sufre alteraciones en su medición, adicionalmente de determinar si alguna de las generaciones examinadas puede afrontar de mejor forma las condiciones clínicas reales.

De acuerdo a la información obtenida en la presente investigación se acepta la hipótesis puesto que las longitudes obtenidas con ambos localizadores electrónicos de forámenes de tercera y cuarta generación, no tienen diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.814 >0.05$).

VI. CONCLUSIONES

1. El margen de precisión de los localizadores electrónicos de forámenes es del 98% para ambos casos.
2. La longitud de trabajo determinada por el localizador Woodpex III® (Woodpecker, China) no presenta diferencias estadísticamente significativas con la longitud de trabajo real del diente.
3. La longitud de trabajo determinada por el localizador Airpex (Changzhou Sifary Technology Co, China) no presenta diferencias estadísticamente significativas con la longitud de trabajo real del diente.
4. Se determinó que en ambos localizadores electrónicos de forámenes utilizados para la longitud de trabajo en este estudio, no presentan diferencias estadísticamente significativas con la longitud de trabajo real del diente, cumpliendo con los estándares de medición.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Recomendaciones

1. Se recomienda realizar este estudio en piezas dentarias posteriores donde los conductos son curvos y estrechos, porque ocasiona mayor dificultad en la medición de la longitud de trabajo.
2. Se recomienda realizar este estudio con otras marcas comerciales de localizadores apicales electrónicos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clavera T, Chaple AM, Miranda JD, Álvarez J. Algunos indicadores bibliométricos referidos a la endodoncia, presentes en revistas médicas cubanas. Revista Cubana de Estomatología. 2015;52(4):0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000400002
2. Torres MGM, Martínez FL, Elizondo RT. Análisis del éxito y fracaso de tratamientos endodónticos: evaluación clínica y radiográfica. Revista Mexicana de Estomatología. 2017;3(2):135-141. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/83/167>
3. Roa ÁML, Peñaherrera MS. Eficacia de la conductometría aplicando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación. Dominio de las Ciencias. 2017;3(1):21-34. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/231/html>
4. Saatchi M, Rahimi I, Khademi A, Farhad AR, Nekoofar MH, Dummer PM. Influence of tooth length on the accuracy of the Root ZX electronic apical foramen locator: an ex vivo study. Acta Odontologica Scandinavica. 2015;73(2):101-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25299599/>

5. Broon NJ, Cruz Á, Palafox-Sánchez CA, Padilla Delgado RS, Torres Camarena A. Longitud de trabajo electrónica con Raypex 6 en conductos de molares inferiores. Revista Odontológica Mexicana. 2018;22(2):77-81.
Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2018000200077&lng=es&nrm=iso

6. Cortés PA. Eficacia de un localizador foraminal de 5ta. Generación en Presencia de tres líquidos irrigantes, estudio in-vitro: Quito: UCE; 2017.
Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12678>

7. Crispin AL. Eficacia del localizador apical DPEX I en pacientes que se atienden en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego, 2015. 2016. Disponible en:
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/1924>

8. Chávez MJM, Ramos CAM, Vizcarra CFJ. Efectividad del localizador apical en presencia de hipoclorito de sodio clorhexidina y cloruro de sodio-2014. Revista ciencia y tecnología-Para el Desarrollo-UJCM. 2015;1(2):124-32.
Disponible en:
<https://revistas.ujcm.edu.pe/index.php/rctd/article/view/19>

9. Huanca GP. Conductometría establecida con el foramatron iv y la radiografía convencional–estudio “in vivo”. Revista Kiru. 2015;7(1). Disponible en:

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YrleLTH t5oJ:www.journalijar.com/uploads/462_IJAR-20639.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe

10. Quiroga MDS, Palma GC, Nájera RIS, Cepeda MAAN, Cepeda SEN, Salinas HRS. Evaluation of filtration at endodontical obturation at crown-apical area when different barrier methods are used. *Odontología Vital*. 2016(25):49-56. Disponible en:
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S165907752016000200049&lng=en&nrm=iso
11. Rodríguez-Niklitschek C, Oporto GH. Determinación de la longitud de trabajo en endodoncia: Implicancias clínicas de la anatomía radicular y del sistema de canales radiculares. *International journal of odontostomatology*. 2014;8(2):177-83. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718381X201400200005&lng=es
12. Paredes L, Sebastián M. Eficacia de diferentes Localizadores Apicales de Quinta Generación en la obtención de la longitud de trabajo. Estudio *In vitro*: Quito: UCE; 2017. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12794?mode=full>
13. Romero S, Vásquez A, Fortich N. Concordancia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando radiografía convencional, radiografía digital

invertida y localizador apical raypex6: Universidad de Cartagena; 2017.

Disponible en:

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/4581>

14. Hilú RE. Localizador apical electrónico Raypex 6: un estudio in vivo. Revista ADM. 2016;73(3). Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66354>

15. Mourelle MR. Eficacia de los localizadores de ápice en el tratamiento de conductos en dentición temporal, Universidad Complutense de Madrid, 2016 [Tesis doctoral] Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/44207/>

16. Minango Tutasi JE. Como influye el uso de estos 2 tipos de localizadores (Root ZX y joypex) para la determinación de la longitud de trabajo en piezas uniradiculares: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología.; 2015. Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17533>

17. Guimarães BM, Vitoriano mdm, Maniglia-Ferreira C, Almeida-Gomes Fd, Marciano MA, Bramante CM, et al. Accuracy evaluation of three electronic apex locators in teeth with immature apices. RSBO (Online). 2014;11:382-6.

Disponible en:

http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-56852014000400010

18. López GIE, Rodríguez VJL, Estrada MAT. Proceso endoperiodontal primario.(Presentación de un caso). Gaceta Médica Espirituana. 2017;9(3):7. Disponible en:
<http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/817>
19. Garza MTR. Anatomía dental: Editorial El Manual Moderno; 2014. Disponible en:
http://www.manualmoderno.com/apoyos_electronicos/9786074484281/ingr_9786074484281.php
20. Pavón G, Mónica A. Anatomía de la raíz mesiobucal de primeros molares superiores y valoración, topografía del piso de la cámara pulpar estudio *in vitro*: Quito: UCE; 2017. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9602?mode=full>
21. Boy E, Bernaola J. Radix entomolaris, radix paramolaris: cambios morfológicos del primer molar inferior permanente. Reporte de caso. Rev Simiykita. 2017;2(1). Disponible en:
<http://www.revistas.upagu.edu.pe/index.php/pr/article/view/486>
22. Ferreira I, Barros J, Ferreira MM, Vaz IP. Obturación tridimensional: un factor clave en el pronóstico del tratamiento endodóncico: caso clínico. Endodoncia (Madr). 2016:165-70. Disponible en:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-157729>

23. Ramos JI, Gómez IV, Ortiz VM, Díaz AJ. Relación entre foramen apical, ápice anatómico y ápice radiográfico en premolares maxilares. Revista Cubana de Estomatología. 2015;52(1):0. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000100003
24. García G, Gabriel W. Iatrogenias en endodoncia”: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2014. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6172>
25. Supo, J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación Científica. Perú, 2012. Disponible en:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjw9aWb6_bwAhXmGbkGHZINBC0QFnoECAMQAA&url=https%3A%2F%2Fwww.felipesupo.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F02%2FFundamentos-de-la-Investigaci%25C3%25B3n-Cient%25C3%25ADfica.pdf&usg=AOvVaw3CMI7uJI-XJTA5y8Bwocw7
26. ULADECH. Código de ética de la investigación.Version001. Perú, 2016. Disponible en:
<file:///C:/Users/HP/Downloads/C%C3%B3digo%20de%20%C3%A9tica%20para%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf>.

27. Declaración de Helsinki de la Asociación Mundial de la Salud. [Online]; 2013.

Acceso 09 de julio de 2018. Disponible en:

http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/etica/declaracion_Helsinki.pdf

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

	MEDIDA REAL	MEDIDA CON WOODPEX III (1)	MEDIDA CON AIRPEX (2)
1	15.5	15	15
2	14	13.5	13.5
3	15	14.5	14.5
4	16.5	16	16
5	14	14	14
6	15	15	14.5
7	14	13.5	13.5
8	16.5	16	15.5
9	13.5	13.5	13.5
10	14	14	14
11	13.5	13	13
12	17	16.5	16
13	15	14.5	14.5
14	14.5	14	14
15	14	13.5	13.5
16	16	15.5	15
17	14.5	14	14
18	15	14.5	14.5
19	13.5	13	13
20	14	14	13.5
21	15	14.5	14.5
22	15.5	15	15
23	15.5	15	15
24	15	14.5	14.5
25	14.5	14	14
26	13.5	13	13
27	14.5	14.5	14.5
28	15	14.5	14.5

ANEXO II

CARTA DE PRESENTACION



CARGO
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Chimbote, 04 de Octubre del 2019

CARTA N° 0149-2019- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica

Sr.
Dr. Antonio Casana Alencastre
Director Ejecutivo de la Red Salud Pacifico Norte.
Presente.

A través del presente, reciba Ud. el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, el estudiante viene desarrollando la asignatura de Tesis II, a través de un trabajo denominado: "MARGEN DE PRECISIÓN AL LOCALIZAR EL LÍMITE CDC EN ÓRGANOS DENTALES UNIRRADICULARES AL USAR DOS LOCALIZADORES ELECTRÓNICOS DE FORAMEN - 2019"

Para ejecutar su investigación, el alumno ha seleccionado la institución que Ud. dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso al Sr. **MARÍN CAVERO, Jean Marco**; a fin de realizar el presente trabajo.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
Mg. C.D. Wilfredo Ramos Torres
DIRECTOR

Av. Pardo Nro. 4199 - A.H. San Juan
Chimbote, Perú
Tel: (043) 350411
www.uladech.edu.pe

ANEXO III: FOTOGRAFIAS DEL PROCEDIMIENTO



Calibración de las limas previo a la recolección de medidas en las piezas dentales



Limpieza y almacenaje de las piezas dentarias, se procedió a la eliminación de tejidos blandos previa desinfección en agua y NaOCL 5,25%



Toma de la medida real, se procede a la eliminación de la corona hasta la unión cemento esmalte, con el fin de general un plano horizontal estable para las futuras mediciones



Verificación de la permeabilidad del conducto con las limas K10, corroborando que no exista obstrucción dentro del conducto y colocación del tome de goma sobre el borde plano de la pieza dental y posterior medición con la regla milimetrada Mailefer-Dentsplay



Toma de conductometría con los dos localizadores apicales electrónicos, reduciendo 1.0mm a la medida obtenida para la LT



Realización de maqueta, se empleó alginato para la simulación del tejido periodontal, adicionando las piezas dentales y supervisando que las raíces de los mismos tengan contacto directo con el alginato, para una correcta toma de medidas.

ANEXO IV: DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Chimbote, 06 de abril de 2021

Respecto a la presente investigación denominada: **“PRECISIÓN EN LA MEDIDA DEL LÍMITE CDC EN ÓRGANOS DENTALES UNIRRADICULARES MANDIBULARES AL USAR DOS LOCALIZADORES ELECTRÓNICOS DE FORÁMENES”** declaro que NO ha sido financiada de manera total o parcial, por ninguna empresa, marca comercial u organismo institucional con intereses económicos en sus productos, equipos o similares citados en la misma.

A square image showing a handwritten signature in blue ink. The signature appears to be "Jean Marco Cavero".

.....
Marin Cavero, Jean Marco
DNI: 70286674