



**Universidad
Norbert Wiener**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

Eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud
de trabajo. estudio invitro. Lima, Perú 2021

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Presentado por:


AUTOR: Cutisaca Cayllahua, Mijail

ASESOR: Dr.Esp.CD. Menacho Angeles, Gregorio Lorenzo

CÓDIGO ORCID 0000-0003-2283-0155

LIMA – PERÚ

2022

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo Mijail Cutisaca Cayllahua egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Odontología/ Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “**EFICACIA DE DOS LOCALIZADORES APICALES EN LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO. ESTUDIO IN VITRO. LIMA, PERÚ 2021.**” Asesorado por el docente: Dr.Esp.CD. Menacho Angeles Gregorio Lorenzo DNI 06039730 ORCID 0000000322830155 tiene un índice de similitud de 13 (trece) %, con código verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor

Nombres y apellidos del Egresado: MIJAIL CUTISACA CAYLLAHUA
DNI: 46545692



.....
Firma

Asesor: DR.ESP.CD. MENACHO ANGELES GREGORIO LORENZO
DNI: 06039730

Lima, 22 de junio de 2023

TESIS

“EFICACIA DE DOS LOCALIZADORES APICALES EN LA DETERMINACIÓN DE
LA LONGITUD DE TRABAJO. ESTUDIO IN VITRO. LIMA, PERÚ 2021”

Línea de investigación

Salud y bienestar – Materiales e instrumentos odontológicos

Asesor

Dr.Esp.CD. MENACHO ANGELES GREGORIO LORENZO

Código Orcid

0000-0003-2283-0155

LIMA- PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a mis padres por enseñarme valores, principios, empeño y perseverancia para conseguir mis objetivos, a mi familia que siempre estuvo conmigo apoyándome y entregándome su amor incondicional

A mi alma mater por haberme formado bajo los principios éticos, morales y académicos.

Agradecimientos

A mi asesor el Dr. Esp. CD. Menacho Angeles Gregorio Lorenzo quien me orientó en dicha investigación y me brindó todo su apoyo.

Asesor de Tesis:

Dr. Esp. CD. MENACHO ANGELES GREGORIO LORENZO

Jurado:

1. Presidente:

Dr. CD. Guillen Galarza Carlos Enrique

2. Secretaria:

Mg. CD. Schwan Silva Ignacio Segundo

3. Vocal:

Dra. CD. Ocampo Guabloque Helder Myriam

ÍNDICE

1.	EL PROBLEMA.	1
1.1.	Planteamiento del problema	2
1.2.	Formulación del problema	3
1.2.1.	Problema general	3
1.2.2.	Problemas específicos	3
1.3.	Objetivos de la investigación	3
1.3.1	Objetivo general	3
1.3.2	Objetivos específicos	4
1.4.	Justificación de la investigación	4
1.4.1	Teórica	4
1.4.2	Metodológica	4
1.4.3	Práctica	5
1.5.	Delimitación de la investigación	5
1.5.1	Temporal	5
1.5.2	Espacial	5
1.5.3	Recursos	5
2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1.	Antecedentes de la investigación	7
2.2.	Base teórica	10
2.3.	Formulación de la Hipótesis	15
2.3.1.	Hipótesis general	15
3.	MÉTODOLOGIA	16
3.1.	Método de investigación	17

3.2.	Enfoque investigativo	17
3.3.	Tipo de investigación	17
3.4.	Diseño de la investigación	17
3.5.	Población y muestra	17
3.6.	Variables y Operacionalización	19
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.7.1.	Técnica	19
3.7.2.	Descripción de instrumentos	21
3.7.3.	Validación	21
3.7.4.	Confiabilidad	22
3.8	Procesamiento de datos y análisis estadísticos	22
3.9.	Aspectos éticos	22
4.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	23
4.1.	Resultados	24
4.2.	Discusión	27
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
5.1.	Conclusiones	31
5.2.	Recomendaciones	31
6.	REFERENCIAS	32
	ANEXOS	38

Índice Tablas/Gráficos.

Pág.

TABLA N° 1: Eficacia del localizador apical I-Root en la determinación de la longitud de trabajo	24
FIGURA N° 1: Eficacia del localizador apical I-Root en la determinación de la longitud de trabajo	24
TABLA N° 2: Eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.	25
FIGURA N° 2: Eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.	25
TABLA N° 3: Comparación de la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.	26
FIGURA N° 3: Comparación de la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.	26

Resumen

Objetivo: Determinar la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vitro. Lima, Perú 2021. **Metodología:** Para esto se emplearon 17 dientes naturales unirradiculares a los que se les realizó la apertura cameral e inserción de las limas K-file Nitiflex hasta ubicar el límite del conducto radicular, esta medida fue registrada en milímetros. Seguidamente se emplearon dos localizadores apicales (I-root y Woodpex III) para determinar la misma longitud de trabajo. Para el empleo de estos equipos primero se simuló el ambiente bucal colocando las piezas dentales en un molde de alginato, en donde también fue colocado el clip labial; y el electrodo fue conectado a la lima endodóntica cerrando el circuito, los datos generados fueron anotados y tabulados mediante la prueba estadística T de Student y Anova de un factor. **Resultados:** La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root y Woodpex III fue de 21.15 ± 2.34 mm y 21.28 ± 2.31 mm sucesivamente. **Conclusión:** No se hallaron disparidad estadística entre los resultados ($p > 0.05$), siendo la mayor diferencia entre la longitud de trabajo real y electrónica de 0.25 mm.

Palabras Clave: Localizador apical, longitud de trabajo, endodoncia.

Abstract

Objective: To determine the effectiveness of two apical locators in determining the working length. In vitro study. Lima, Peru 2021. **Methodology:** For this, 17 single-rooted natural teeth were used, which underwent chamber opening and insertion of K-file Nitiflex until the limit of the root canal was located, this measurement was recorded in millimeters. Two apical locators (I-root and Woodpex III) were then used to determine the same working length. To use this equipment, the oral environment was first simulated by placing the teeth in an alginate mold, where the lip clip was also placed; and the electrode was connected to the endodontic file closing the circuit, the data generated were recorded and tabulated using the Student's T test and Anova of one factor. **Results:** The actual working length of the teeth was 21.40 ± 2.23 mm. While the working length of the teeth evaluated with the apical locator I-Root and Woodpex III was 21.15 ± 2.34 mm and 21.28 ± 2.31 mm successively. **Conclusion:** No statistical disparity was found between the results ($p > 0.05$), with the greatest difference between the real and electronic working length being 0.25 mm.

Keywords: Apical locator, working length, endodontics.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema.

Para realizar un adecuado tratamiento endodóntico, toda la secuencia debe ser la correcta. La falla en alguno de estos pasos puede perjudicar todo el tratamiento. Entre la parte más complicada se halla el límite apical para la instrumentación y proceso de obturación, comúnmente establecido en la zona de unión cementodentinal. Esta zona se reconoce como una construcción en donde inicia la conexión pulpar con la configuración periodontal (1,2,3,4).

La zona de constricción del ápice es la ubicación más estrecha en la parte final del conducto, cuya conexión con el periodonto se alinea siempre lateralmente a la porción apical y en algunos casos podría concordar con el límite cementodentinal. Es la zona más relevante, debido a que la mayoría de conductos laterales y accesorios se encuentran a este nivel, es el punto que permite la adecuada conformación, condensación y obturación. Favorece el tapón apical y faculta el control inflamatorio debido a la disposición del flujo sanguíneo en la porción apical; la finalidad de efectuar el procedimiento endodóntico hasta la porción apical es para que los cementoblastos, que revisten el cemento, ayuden a formar un cierre biológico apical (5,6,7).

La identificación de la longitud de trabajo se estima como el punto más crucial para proceder con la preparación del conducto endodóntico, por lo cual con los años se han utilizado diversas técnicas, como la técnica radiográfica, manual y electrónica. La identificación errónea de la longitud de trabajo da pie a accidentes como sobre obturación, perforación apical e infra obturación, acompañado de retraso en la reparación periapical y dolor postoperatorio, elevando de esta forma los fracasos ya que suscita que la obturación sea defectuosa (8,9,10).

Por esta razón, la determinación de la longitud de trabajo en el tratamiento de conductos es esencial. Por ende, este trabajo se formuló la siguiente pregunta ¿Cuál será la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo?

1.2 Formulación del Problema

1.2.1.- Problema general

¿Cuál será la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo? estudio in vitro?

1.2.2.- Problemas específicos

1. ¿Cuál será la eficacia del localizador apical I-root en la determinación de la longitud de trabajo?
2. ¿Cuál será la eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo?
3. ¿Cuál será la diferencia en la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo?

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo general.

Determinar la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vitro. Lima, Perú 2021

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Determinar la eficacia del localizador apical I-root en la determinación de la longitud de trabajo
2. Determinar la eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo
3. Comparar la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo

1.4.- Justificación de la investigación.

1.4.1.- Teórica

El presente estudio proporciona a la comunidad odontológica y a la universidad involucrada, un contenido teórico actualizado sobre la determinación de la longitud de trabajo al momento de realizar la preparación de los conductos radiculares en un tratamiento endodóntico.

1.4.2.- Metodológica

La aplicación y elaboración de la variable eficacia de los localizadores apicales fue identificada por medio la exactitud de dos localizadores apicales (I-root y Woodpex III) para registrar la longitud de trabajo de las mismas piezas dentales en comparación de la longitud de trabajo real

1.4.3.- Práctica

El estudio aporta información sobre la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo, pudiendo emplearse con mayor fiabilidad los equipos electrónicos para determinar dicha longitud en la realización de los tratamientos endodónticos.

1.5.- Delimitación de la investigación

1.5.1.- Temporal

La investigación fue realizada a carta cabal entre el periodo de tiempo constituido de diciembre del 2021 a setiembre del 2022.

1.5.2.- Espacial

El estudio se realizó en el consultorio dental “Global Dent” que se ubica en el distrito de San Juan de Lurigancho.

1.5.3.- Recursos

Los gastos realizados para el estudio fueron cubiertos por el tesista.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 . - Antecedentes de la investigación

Chamba G. et al. (2021). Realizaron un estudio en Guayaquil, Ecuador para “*determinar la eficacia de localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo*”. Para esto, primero consiguieron 26 piezas dentales unirradiculares en las cuales se emplearon los localizadores apicales Woodpex III y Propex II. Estas piezas dentales antes de su uso fueron sumergidas en un recipiente que contenía agua destilada y dejada ahí por el plazo de una semana. Para la apertura cameral se utilizaron fresas de carburo tungsteno y para la ampliación de la cámara pulpar fresas Endo Z con abundante irrigación. El contenido pulpar y radicular fue retirado haciendo uso de tira nervios y limas K-flexofile. Para determinar la longitud de trabajo real se introdujo una lima de calibre 15 pasivamente hasta sobrepasar el límite anatómico, luego se retrocedió hasta dicho límite, se registró la medida haciendo uso de un vernier digital y finalmente se restaron a esta medida 0.5 mm. Mientras que para la longitud de trabajo electrónica se utilizaron los localizadores apicales. En los resultados se pudieron evidenciar que la longitud de trabajo real fue de 21.18 ± 2.14 mm, Mientras que para el Propex II la longitud de trabajo fue de 21.16 ± 2.28 mm y para el localizador Woodpex III la longitud de trabajo fue de 21.24 ± 2.18 mm. Con estos datos se pudo concluir que efectividad del localizador Propex II y la del localizador Woodpex III no demostró grandes diferencias significativas en la longitud de trabajo real (9).

Córdova S. (2020). Realizó un estudio en Cerro de Pasco, Perú para “*determinar la precisión de longitud de trabajo del conducto radicular por el uso de localizadores apicales*”. Para esto, selecciono 30 dientes premolares inferiores extraídos por finalidad terapéutica. La longitud real de trabajo se identificó por la técnica radiográfica digital y por localizador apical. La técnica radiográfica evidencia que la longitud de trabajo fue de 21.65

mm. Mientras que el localizador apical Ipex evidenció que la longitud de trabajo fue de 21.68 mm. Concluyendo que ninguno de los métodos presento diferencia estadísticamente significativamente con respecto a la otra (10).

Mansilla M. (2018). Realizó un estudio en Cusco, Perú para “*determinar la eficacia in vitro de dos localizadores electrónicos apicales en piezas unirradiculares*”. Para esto, empleó 30 piezas dentales unirradiculares extraídas por diferentes motivos a las cuales se les realizó la apertura cameral para luego identificar la longitud real hasta la construcción apical con ayuda de un microscopio estereoscópico a una magnitud de 56x donde se determinó que la longitud real de trabajo fue de 14.09. Posteriormente se realizaron las mediciones con los localizadores apicales (Propex Pixi y Woodpex III) en donde se determinó que la longitud de trabajo con el localizador apical Propex Pixi fue de 13.91 mm, y que la longitud de trabajo con el localizador apical Woodpex III fue de 13.69 mm. Concluyendo que al comparar la longitud determinada por los localizadores Propex pixi® y Woodpex III® con la longitud real hasta la constricción apical determinada por el microscopio se encontró que no hay diferencia estadísticamente significativa (3).

Luna A y Peñaherrera M. (2017). Realizaron un estudio en Quito, Ecuador para “*determinar la eficacia de la conductometría aplicando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación*” Para esto, la muestra estuvo conformada por 90 premolares unirradiculares a los que inicialmente se le identifico su longitud de trabajo real, este procedimiento consistió en restar 1 mm a la longitud dental radiográfica, seguidamente se identificó la longitud de trabajo electrónica dada por los localizadores apicales. Después de realizar este procedimiento se obtuvieron como datos que la longitud de trabajo real fue de 21.26 mm. Mientras que para el Woodpex I la longitud de trabajo fue de 20.94 mm, para el

localizador apical PIXI Dentsply la longitud de trabajo fue de 21 mm y para el localizador Root ZX la longitud de trabajo fue de 21.08 mm. Concluyendo que similitud para determinar la longitud de trabajo en distintos localizadores apicales (6).

Andrade B y Guillen R. (2017). Realizaron un estudio en Quito, Ecuador para “*comparar la precisión de la longitud de trabajo entre el localizador apical I-Root (Meta Biomed) y el Root ZX II (Morita)*”. Para esto, recolectaron 45 piezas dentales unirradiculares que incluían incisivos y caninos. Estas piezas dentales fueron almacenadas en suero fisiológico por una semana. Posterior a este tiempo se realizó la apertura cameral y localización de la entrada del conducto radicular de todas las piezas, La longitud real de trabajo fue tomada con un microscopio estereoscópico, la cual luego fue corroborada con los dos localizadores apicales de las marcas I-Root y Root ZX II. Con los datos recolectados se identificó que la longitud de trabajo real registrada con el microscopio fue de 15.563 ± 2.33 mm, la longitud de trabajo con el localizador apical I-Root fue de 15.57 ± 2.37 mm, y que la longitud de trabajo con el localizador apical ZC II fue de 15.66 ± 2.35 mm. Con estos datos se concluyó que el localizador apical I-Root (Meta Biomed) es más preciso para determinar la longitud de trabajo (8).

Echevarria I. (2016). Realizó un estudio en Arequipa, Perú para “*determinar la eficacia de dos localizadores apicales en la localización de la unión cemento-dentina*”. Para esto, reunió 23 premolares mandibulares unirradiculares a los que se le realizó la apertura cameral, seguidamente se identificó la medida del conducto con una lima tipo K-file de 25 mm de longitud y diámetro 15 introduciéndose pasivamente hasta el límite apical a esta medida se le resto 0.5 mm y esta medida fue considerada como referencia para la longitud de trabajo. Seguidamente se realizó la identificación de la longitud de trabajo con los localizadores

apicales. Con los datos recolectados y tabulados se pudo confirmar que la longitud real de trabajo fue de 19.04 ± 2.29 mm. Mientras que con el localizador apical electrónico Mini Apex (SybronEndo) la longitud de trabajo fue de 19.44 ± 2.33 mm y con el localizador apical Easy Apex la longitud de trabajo fue de 19.53 ± 2.51 mm. Concluyendo que no existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos localizadores apicales (7).

2.2. BASE TEÓRICA.

La endodoncia, es una rama especializada de la odontología que, para llegar el éxito, debe efectuarse en forma puntual y meticoloso. La identificación de la longitud de trabajo hace hincapié a la ubicación precisa del límite apical de la instrumentación y sellado endodóntico, que al no ser correcta dificultará la resolución biológica del caso (11-14).

EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

El tratamiento endodóntico implica la remoción del paquete vascular-nervioso de la pieza dental, así como su posterior desinfección y conformación para posteriormente ser rellenados con un material biocompatible e inerte, con el fin de conservar la pieza dentaria (9,11,16).

El éxito de la terapia endodóntica se basa en la identificación de la longitud de trabajo, esta tiene que ser precisa así también debe mantenerse en todo el tratamiento que incluye la instrumentación (3,17).

UNIÓN CEMENTO - DENTINA (UCD)

En esta zona se forma un estrechamiento o constricción del espacio del conducto, misma que forma un asiento apical en dentina sana. No obstante, las peculiaridades de esta zona pueden diferir considerablemente, lo que afecta las técnicas que se empleen para detectar la longitud de trabajo (7,9).

El límite cemento-dentinal es considerado la frontera de seguridad donde se conseguirá el cierre biológico a costas del cemento. La técnica que ha sido mas empleada hasta el momento para detectar este límite es el radiográfico (6).

FORAMEN APICAL

El foramen apical es el agujero que se ubica en la porción final del conducto radicular, exactamente en el tercio apical. Este agujero no necesariamente coincide con el ápice radicular, debido a que la porción cementaria no sigue el mismo camino que la porción dentaria (5,7).

En diversas investigaciones se ha corroborado que los agujeros mayores en gran parte de los dientes humanos se encuentran distantes del ápice anatómico y radiográfico. De la misma manera el agujero mayor se ubica a una discrepancia media de 0.5 mm de la constricción menor. Estas diferencias anatómicas influyen en la toma de decisión clínica que se debe tomar en el tratamiento de conductos radiculares. Por ejemplo, el lugar en el que se debe finalizar la obturación endodóntica (7).

CONSTRICCIÓN APICAL

Identificada como el punto más estrecho presente en el conducto radicular dental, presenta un diámetro que se va reduciendo cada vez más hacia apical en donde finaliza la pulpa dental y da comienzo al tejido periodontal, este es parte del límite de trabajo en el tratamiento de conductos (5,18,19).

PREPARACIÓN BIOMECÁNICA

Se sabe que la preparación, así como la obturación de los conductos radiculares deben tener como límite solo el conducto dentinario, dejando libre de toda transgresión el conducto cementario (7).

El ingreso de los conductos radiculares debe poder observarse directamente, Esto se corrobora con la utilización de un magnificador, como una lupa o en el mejor de los casos un microscopio quirúrgico. Para la preparación del conducto se debe tratar de conservar la mayor cantidad de tejido duro posible, evitando desgaste la cantidad mínima de esmalte y dentina como se pueda (7).

CONDUCTOMETRIA

La conductimetría se establece como una de las fases de la terapia endodóntica, empleando para este proceso recursos radiográficos o electrónicos, que se emplean para determinar los límites de extensión del tratamiento de conductos, Este límite se relaciona con la instrumentación y obturación de los conductos (13).

LONGITUD DE TRABAJO

Es la distancia o prolongación que existe en un punto coronal referencial y el punto en donde se debe finalizar tanto la preparación como la obturación (1,7,20).

Parte crucial de todo tratamiento de conducto es establecer la longitud de trabajo. Equivocaciones en esta parte pueden promocionar complicaciones y sucesos accidentales postoperatorias. La longitud de trabajo debe llegar hasta la construcción apical, limitando la preparación y obturación del conducto (5,10,21,22,23,24,25).

MÉTODOS PARA DETERMINAR LA LONGITUD DE TRABAJO

Se han utilizado varias técnicas para determinar la posición del extremo del conducto y, por lo tanto, medir la longitud de trabajo de los conductos radiculares (21,26).

MÉTODO TÁCTIL

Es un método no tan preciso sin embargo no se debe descartar, ya que es un método de mucha utilidad cuando el operador presenta una mejor experiencia. El primer contacto que se debe tener con la parte interna del conducto radicular es la exploración, esta maniobra brinda información de la curvatura, calibre y posibles obstrucciones del conducto radicular, por esta misma razón, la sensación del tacto es un elemento a considerar en la identificación de la constricción apical (10,23).

MÉTODO RADIOGRÁFICO

El método descrito, reside en colocar un instrumento de diminuto calibre en el interior del conducto hasta llegar al tope, o bien hasta alcanzar cierta distancia que fue predeterminada en la radiografía previa, se debe ajustar el tope de goma sobre parte de la corona clínica, tomando este punto de referencia fija, evaluando esta posición del instrumento con una radiografía periapical (10,12).

Las radiografías han sido ampliamente utilizadas para la identificación de la longitud de trabajo. Los exámenes radiográficos se basan en imágenes bidimensionales llegando a ser muy útiles. Sin embargo, también presentan diversas limitaciones, entre ellas tienden a reducir su confiabilidad y precisión (8,27).

A pesar del empleo de métodos radiográficos convencionales, el ápice radiográfico no tiende a coincidir con el foramen apical, además, el límite cemento-dentinal podría ser visualizado por medio del microscopio, por tal razón se llegó a la obligación de obtener una nueva opción para identificar la longitud de trabajo, como lo son los localizadores apicales (5,6).

MÉTODO ELECTRÓNICO

El empleo de los localizadores apicales ha llegado a ser una herramienta indispensable en los procedimientos endodónticos. Su empleo ha permitido identificar con una alta exactitud la longitud de trabajo en distintas situaciones clínicas consideradas normales o en casos donde se encuentran presentes diversas alteraciones, ya sean traumáticas, patológicas o

fisiológicas, generando mentalmente una visión tridimensional de los conductos radiculares (10).

LOCALIZADORES APICALES

El desarrollo tanto como la producción de distintos dispositivos para identificar el extremo del conducto radicular presenta diversas ventajas, ya que estos equipos localizan el foramen apical, dejando de lado el ápice observado en la radiografía apical. Estos equipos son rápidos y sencillos de manipular y presentan una alta precisión (11,28,29,30).

Los localizadores, apicales surgen gracias a investigaciones de varios japoneses quienes fueron grandes apartadores para la creación de dichos equipos (25,29,31,32).

Los localizadores apicales, son equipos electrónicos que se basan en la resistencia, impedancia y frecuencia. Presentan un monitor que se completa con un cable, un clip enganchado a la lima y un gancho labial con el que se cierra el circuito eléctrico generado (6,30,33,34).

2.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: Existe diferencia en la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vitro. Lima, Perú 2021
- Ho: No existe diferencia en la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vitro. Lima, Perú 2021

CAPÍTULO III: MÉTODOLÓGIA

3.1. Método de la investigación

Tipo hipotético deductivo

3.2. Enfoque de la investigación

Tipo cuantitativo

3.3. Tipo de investigación

Tipo aplicada, ya que responde una determinada incertidumbre o planteamiento específico, orientándose en la pesquisa y consolidación del entendimiento para su utilización y, por ende, para el perfeccionamiento del desarrollo científico y cultural.

3.4. Diseño de la investigación

El presente estudio fue de tipo prospectivo (la información proviene de la realización del estudio), experimental (existe manejo de las variables por parte del investigador), analítico (se proponen hipótesis) y transversal (la variable se evalúa una única vez).

3.5. Población y muestra

- Población: Dientes naturales

- Muestra: La muestra será no probabilística, siendo resultado del siguiente calculo muestral:

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 S^2}{(X_1 - X_2)^2}$$

Donde

n= Elementos necesarios en cada una de las muestras

Z α = Nivel de confianza 95% (1.96)

Z β = poder estadístico 90% (1.25)

d = Diferencia de medias

S= Desviación estándar

$$n = \frac{2(1.96 + 1.25)^2 (4.2)^2}{d^2}$$

$$n = \frac{2(3.21)^2 (4.2)^2}{(25.06 - 20.38)^2}$$

$$n = \frac{2(10.3041)(17.64)}{(4.68)^2}$$

$$n = \frac{363.53}{21.9024}$$

$$n = 16.5977 = 17$$

Por lo tanto, se requerirá una muestra mínima de 17 dientes naturales

Criterios de inclusión

- Dientes naturales uniradiculares que presenten la porción radicular completa
- Localizador de ápice de las marcas I-root y Woodpex III

Criterios de exclusión

- Dientes naturales que presenten tratamiento de conductos
- Dientes naturales que presenten daños en las porciones radiculares

3.6. Variables y operacionalización

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo de medición	Definición operacional	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa
Longitud de trabajo	Numérica Cuantitativa	Prolongación desde un punto coronal a un punto donde finaliza la preparación endodontica	Localizadores apicales	De Razón	<ul style="list-style-type: none">• 0 – 31 mm
Localizadores apicales	Categórica Cualitativa	Equipos que facilitan la medición del conducto radicular hasta el foramen apical	Marcas comerciales	Nominal	<ul style="list-style-type: none">• I-root• Woodpex III

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica:

El desarrollo de la investigación inicio enviando una solicitud (**ANEXO N°1**) al Dr. Romero Sayritupac Miguel ángel para poder acceder a las instalaciones del consultorio odontológico

Global Dent que el administra, y poder realizar la ejecución del proyecto en dicho establecimiento.

Una vez con la autorización para ingresar en dicho establecimiento, se procedió a buscar los dientes naturales, mismos que fueron recolectados en los distintos consultorios dentales ubicados en el distrito de San Juan de Lurigancho, previa solicitud (**ANEXO N°2**), una vez obtenidos los dientes estos fueron guardados en un frasco de vidrio que contenía solución salina, esto con el fin de mantener húmedo todas las piezas dentales recolectadas.

Los localizadores apicales, se consiguieron en una casa comercial odontológica ubicada en la Av. Emancipación del distrito de Cercado de Lima. Una vez obtenidos todos los instrumentales e insumos y ya en el establecimiento se procedió a retirar las piezas dentales del frasco de vidrio que las contenía. Seguidamente a cada pieza dental se le tomó una radiografía periapical para confirmar el cierre apical y descartar aquellos dientes que presenten conductos laterales, fracturas radiculares o conductos demasiados atrésicos.

Con el fin de que las piezas dentales presenten una superficie estable y un punto de referencia inequívoco al momento de realizar las mediciones, se procedió a realizar una meseta en una cúspide de la pieza dental, en donde colocó el tope de goma de la lima endodóntica. Para la apertura cameral se utilizó fresas de carburo de tungsteno en una pieza de mano de alta velocidad y para la ampliación de la cámara pulpar se usó fresas cilíndricas con abundante irrigación. El contenido pulpar y radicular fueron retirados haciendo uso de las K-file Nitiflex (Dentsply Maileffer) desde el calibre 08 hasta 15 y la irrigación fue con hipoclorito de sodio al 5.25%.

Para determinar la longitud de trabajo real, se introdujo una lima de calibre 15 pasivamente hasta sobrepasar el límite anatómico, luego se retrocedió hasta dicho límite, y se registró la medida haciendo uso de un vernier digital y finalmente se restó a esta medida 0.5 mm (Límite cemento dentina).

Luego se realizó el procedimiento de toma de longitud de trabajo electrónico de acuerdo a las indicaciones propias de cada localizador apical, tanto para el Woodpex III como para el I-Root. Para estos casos fue necesario simular el ambiente bucal, para tal fin, se colocó los dientes en un molde de alginato en el cual también fue colocado el clip labial, el electrodo se colocó en la lima de endodoncia que fue introducida en la pieza dental a examinar, cerrando de esta manera el circuito. El tiempo que involucró la toma de todas las medidas fue de 15 minutos. Para la longitud de trabajo real se utilizó el vernier digital y en cuanto a las longitudes de trabajo electrónicas se utilizaron los localizadores apicales.

3.7.2. Descripción de instrumentos:

El instrumento que se utilizó fue una ficha en donde se anotaron toda la información obtenida de la ejecución de la investigación (ANEXO N°3)

3.7.3. Validación:

El instrumento de recolección de datos no precisó de validación pues solo sirvió para anotar la información obtenida de la ejecución realizada.

3.7.4. Confiabilidad:

La confiabilidad se dio por la reproducción de la metodología empleada por Chamba G. et al. (2021), Córdova S. (2020), Mansilla M. (2018), Luna A y Peñaherrera M. (2017) entre otras investigaciones.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos se procesaron con el programa estadístico SPSS v.23 utilizando la prueba T de Student y Anova de un factor. Mientras que los gráficos se realizaron con el programa Excel.

3.9. Aspectos éticos

- Este estudio fue evaluado por el programa de similitudes turnitin, en todo su proceder, en donde su valoración corroboró su nivel de similitud menor a lo permitido por la universidad.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

TABLA Y FIGURA N° 1: Eficacia del localizador apical I-Root en la determinación de la longitud de trabajo

Longitud de trabajo	N	Media	Desviación estándar
Real	17	21.40	2.23
I-Root	17	21.15	2.34

T de Student independiente: $p=0.749>0.05$. No existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos valores

En la tabla N°1 se muestra que la longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 \pm 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root fue de 21.15 \pm 2.34 mm.

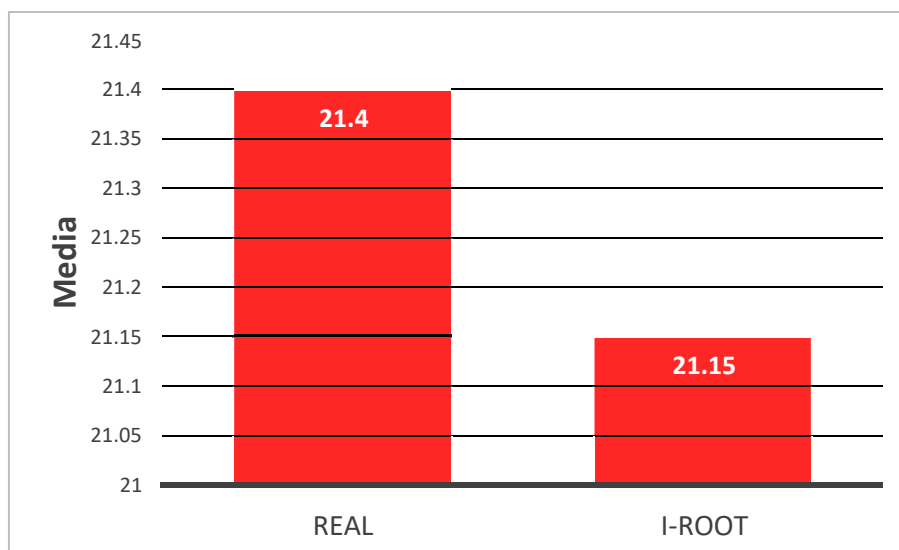


TABLA Y FIGURA N° 2: Eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.

Longitud de trabajo	N	Media	Desviación estándar
Real	17	21.40	2.23
Woodpex III	17	21.28	2.31

T de Student independiente: $p=0.882 > 0.05$. No existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos valores

En la tabla N°2 se muestra que la longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical Woodpex III fue de 21.28 ± 2.31 mm.

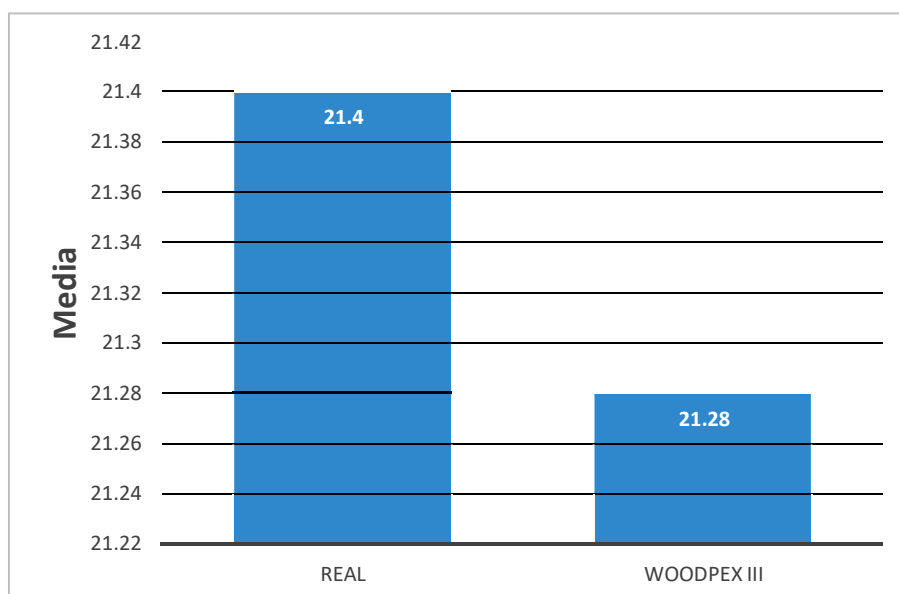
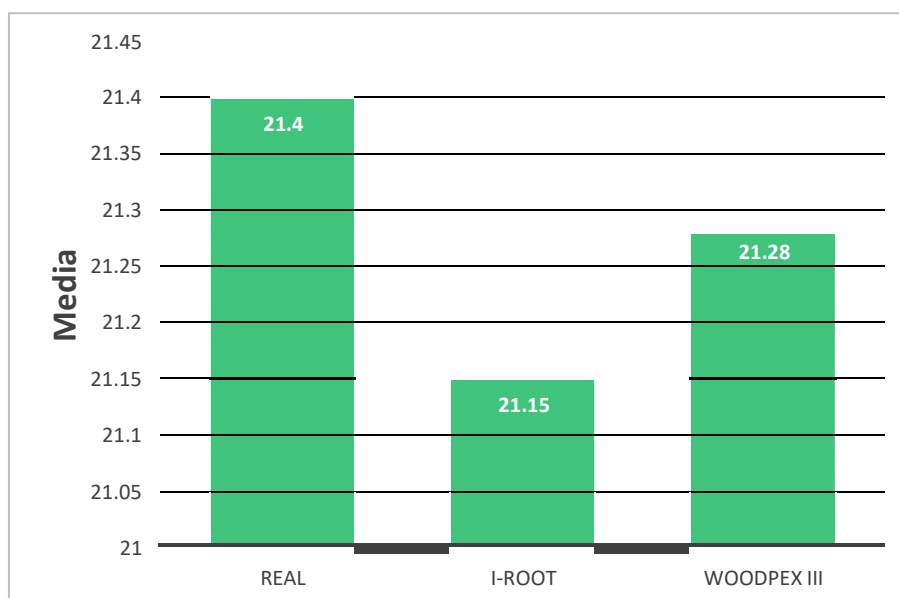


TABLA Y FIGURA N° 3: Comparación de la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.

Longitud de trabajo	N	Media	Desviación estándar
Real*	17	21.40	2.23
I-Root*	17	21.15	2.34
Woodpex III*	17	21.28	2.31

Anova de un factor: $p=0.612 > 0.05$. No existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores

En la tabla N°3 se muestra que la longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 \pm 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root y Woodpex III fue de 21.15 \pm 2.34 mm y 21.28 \pm 2.31 mm sucesivamente.



4.2. Discusión

En esta investigación se pudo evidenciar que la longitud de trabajo real medida con el método táctil fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo encontrado con el método electrónico empleando el localizador apical I-Root fue de 21.15 ± 2.34 mm. No hallándose disparidad estadística entre los resultados ($p > 0.05$). Siendo la diferencia entre la medición de ambos métodos de 0.25 mm. Resultados que son apoyados por **Andrade B y Guillen R. (2017)**, quienes alegan en su investigación que el localizador apical I-Root determinó una longitud de trabajo de 15.57 ± 2.37 mm. Mientras que la longitud de trabajo real fue de 15.56 ± 2.33 mm. Existiendo un error mínimo en la medición de 0.01 mm. Así también, esta investigación esta de acuerdo con los resultados expresados por **Luna A y Peñaherrera M. (2017)**, quienes mencionan que la longitud de trabajo electrónica para el localizador Root ZX la longitud de trabajo fue de 21.08 mm. Mientras que la longitud de trabajo real fue de 21.26 mm. Existiendo un error mínimo en la medición de 0.18 mm.

Así también, en este estudio se pudo corroborar que la longitud de trabajo real medida con el método táctil fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo encontrado con el método electrónico empleando el localizador apical Woodpex III fue de 21.28 ± 2.31 mm. No hallándose disparidad estadística entre los resultados ($p > 0.05$). Siendo la diferencia entre la medición de ambos métodos de 0.12 mm. Resultados que son corroborados en lo expuesto por **Chamba G. et al. (2021)**, quienes expresan en su estudio que el localizador apical Woodpex III identificó una longitud de trabajo de 21.24 ± 2.18 mm. Mientras que la longitud de trabajo real fue de 21.18 ± 2.14 mm. Existiendo un error mínimo en la medición de 0.06 mm. Así también, los resultados encontrados en esta investigación son apoyados por lo publicado en la investigación de **Mansilla M. (2018)**, quien expreso en su investigación que

la longitud de trabajo con el localizador apical Woodpex III fue de 13.69 mm. Mientras que la longitud real de trabajo fue de 14.09 mm. Existiendo un error mínimo en la medición de 0.4 mm.

Por último, esta investigación demostró que al evaluar los tres valores se pudo corroborar que la longitud de trabajo real medida con el método táctil fue de 21.40 ± 2.23 mm. La longitud de trabajo encontrado con el método electrónico empleando el localizador apical I-Root fue de 21.15 ± 2.34 mm. Mientras que con el localizador Woodpex III fue de 21.28 ± 2.31 mm. No hallándose disparidad estadística entre los resultados ($p > 0.05$), siendo la mayor diferencia entre la longitud de trabajo real y electrónica de 0.25 mm. Pudiendo mencionarse que los localizadores apicales son útiles para determinar la longitud de trabajo, presentando un mínimo error entre la longitud de trabajo real y la longitud de trabajo de manera electrónica. En los diversos estudios se puede corroborar que los distintos localizadores apicales presentan los mismos márgenes de errores en comparación a la longitud de trabajo real. **Chamba G. et al. (2021)**, mencionan que el localizador apical Propex II identificó una longitud de trabajo de 21.16 ± 2.28 mm. Mientras que la longitud de trabajo real fue de 21.18 ± 2.14 mm. Existiendo un margen de error de 0.02 mm. Así también, **Córdova S. (2020)**, menciona que el localizador apical Ipex evidenció una longitud de trabajo de 21.68 mm, mientras que su longitud de trabajo real fue de 21.65 mm. Observando un margen de error de 0.03 mm. Además, **Mansilla M. (2018)**, menciona que la longitud de trabajo del localizador apical Propex Pixi fue de 13.91 mm y que la longitud de trabajo real fue de 14.09 mm, existiendo un error de 0.18 mm. Así también, los resultados publicados por **Andrade B y Guillen R. (2017)**, evidencian que la longitud de trabajo con el localizador apical ZC II fue de 15.66 ± 2.35 mm, mientras que la longitud de trabajo real fue de 15.56 ± 2.33 mm. Mostrando un error de 0.1 mm. Por último, **Echevarria I. (2016)**, publica que el localizador

apical Easy Apex presentan una longitud de trabajo de 19.53 ± 2.51 mm y la longitud de trabajo real fue de 19.04 mm, evidenciándose un error de 0.49 mm.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root fue de 21.15 ± 2.34 mm.
- La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical Woodpex III fue de 21.28 ± 2.31 mm.
- La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root y Woodpex III fue de 21.15 ± 2.34 mm y 21.28 ± 2.31 mm. sucesivamente.

4.2.Recomendaciones

- Se recomienda realizar investigaciones de la determinación de la longitud de trabajo empleando Endo motores que presenten este sistema incorporado.
- Se recomienda realizar estudios de la determinación de la longitud de trabajo comparando técnicas manuales, radiográficas y electrónicas
- Se recomienda realizar estudios de identificación de la longitud de trabajos empleando detectores apicales y microscopios odontológicos

REFERENCIAS

1. Pimentel R, Pinto L, Correia R, Albergaria S, Cardeal C. Exatidão e precisão das régulas milimetradas utilizadas durante procedimentos endodônticos. *Rev. Ciênc. Méd. Biol.* 2015; 14(3): 286-292.
2. Flores A, Pastenes A. Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. revisión crítica de la literatura. *KIRU.* 2018; 15(2): 85-93.
3. Mansilla M. Eficacia in vitro de dos localizadores electrónicos apicales wood pex III y propex pixi en piezas uniradiculares - Cusco 2018. *Rev Cien.* 2018; 5(2);34-40.
4. Chaple A, Quintana L, Fernández E, caridad M. Estudio de la precisión de un localizador de ápice electrónico en dientes monorradiculares. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2020; 39(1):1-11.
5. Chavez R. Eficacia de localizadores apicales electrónicos de quinta y sexta generación en la determinación de la longitud de trabajo. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2020.
6. Luna A, Peñaherrera M. Eficacia de la conductometría aplicando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación. *Dom. Cien.* 2017; 3(1):21-34.
7. Echevarria I. “Eficacia in vitro de dos localizadores foraminales: EASY APEX y MINIAPEX en la localización de la unión cementodentina (U.C.D) en premolares inferiores uniradiculares, Arequipa, 2016. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2016.
8. Andrade B y Guillen R. 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). *Dom. Cien.* 2017; 3(2):841-862.

9. Chamba G, Amoroso A, Chamba E, Merchán A. Eficacia de localizadores apicales de quinta generación, woodpex III y propex II, en la determinación de la longitud de trabajo. estudio in vitro. Revista científica “especialidades odontológicas. 2021; 4(1):1-7.
10. Cordova S. Estudio in vitro del uso del localizador apical en la determinación precisa de la longitud de trabajo del conducto radicular, Pasco 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2020.
11. Chaudhary S, Gharti A, Adhikari B. An in vivo comparison of accuracy of two electronic apex locators in determining working length using stainless steel and nickel titanium files. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. 2018;10(1): 75–82.
12. Tufenkci P, Kalayci A. Evaluation of the accuracy of different apex locators in determining the working length during root canal retreatment. Tufenkci & Kalayci. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2020; 14(2): 125-130.
13. Cajas K, Mazzini F. Exactitud de tres diferentes métodos que determinan la longitud de trabajo en endodoncia. Revista Científica Universidad Odontológica Dominicana. 2018; 7(1):1-7.
14. Segovia P. Efectividad de tres localizadores apicales electrónicos en la determinación del foramen apical, en dientes unirradiculares in vitro en el año 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Caaguazú: Universidad de Caaguazú; 2020.
15. Crispin A. Eficacia del localizador apical DPEX I en pacientes que se atienden en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego, 2015. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2015.

16. Matsui S, Yoneda N, Maezono H, Kuremoto K, Ishimoto T, Nakano T, et al. Assessment of the functional efficacy of root canal treatment with high-frequency waves in rats. 2020; 15(9):1-12.
17. Bussetti M. Canales laterales y accesorios: características anatómicas y su manejo clínico. [Tesis para optar el título de Especialista en Endodoncia]. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo; 2017.
18. Quispe M. Distancia de la constricción apical al ápice anatómico en primeros premolares superiores e inferiores. in vitro. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018.
19. Vera A. Estudio comparativo de dos localizadores apicales para la determinación de las perforaciones radiculares in vitro. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2017.
20. Cortes P. Eficacia de un localizador foraminal de 5ta. generación en presencia de tres líquidos irrigantes, estudio in-vitro. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2017.
21. Chaple A, Quintana L, Fernández E, Caridad M. Estudio de la precisión de un localizador de ápice electrónico en dientes monorradiculares. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2020; 39(1): 1-11.
22. Broon N, Palafox C, Estrela C, Salazar D, Uribe M, Ceja I, Ramos C, Cruz A. Analysis of Electronic Apex Locators in Human Teeth Diagnosed with Apical Periodontitis. Brazilian Dental Journal. 2019; 30(6): 550-554.
23. Crisanto Y. Evaluación in vitro de la técnica Grossman y bramante en la conductometría para la determinación de la longitud de trabajo- ciudad de Huánuco 2017. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2018.

24. Shacham M, Levin A, Shemesh A, Lvovsky A, Itzhak J, Solomonov M. Accuracy and stability of electronic apex locator length measurements in root canals with wide apical foramen: an ex vivo study. *BDJ Open*. 2020; 6(22): 1-5.
25. Guerra C. Medición electrónica de la longitud de trabajo en forámenes inmaduros simulados. Un estudio ex vivo. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020.
26. Tamilselvi R, Ebiraj J, Prakash V, Subbiya A. An Insight Into Electronic Apex Locator. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*. 2020; 7(3): 2086-2092.
27. Broon N, Cruz A, Palafox C, Padilla R, Torres A. Longitud de trabajo electrónica con Raypex 6 en conductos de molares inferiores. *Revista Odontológica Mexicana*. 2018; 22(2): 77-81.
28. Baruah Q, Simha N, Singh B, Reddy N, Baruah K, Augustine V. Comparative Evaluation of Accuracy of Two Electronic Apex Locators in the Presence of Contemporary Irrigants: An In vitro Study. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2018; 8(1): 349-353.
29. Gavilanez J. Uso clínico del Localizador apical eléctrico en la determinación de longitud de trabajo para la preparación de conducto radicular. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2016.
30. Nepomuceno T, Vivacqua N, Bernárdes R, Vivan R, Húngaro M, Carvalho B. Determination of the Accuracy of 5 Electronic Apex Locators in the Function of Different Employment Protocols. *J Endod*. 2017; 43(10): 1663–1667.
31. Rengifo J. Conocimiento sobre longitud de trabajo en endodoncia de estudiantes de estomatología según facultad de procedencia, Iquitos 2019. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Iquitos: Universidad Científica del Perú; 2019.

32. Broon N, Palafox C, Estrela C, Salazar D, Uribe M, Ceja I, Ramos C, Cruz A. Analysis of Electronic Apex Locators in Human Teeth Diagnosed With Apical Periodontitis. *Brazilian Dental Journal*. 2019; 30(6): 550-554.
33. Luna A. Estudio in vitro en 120 dientes premolares humanos extraídos para comparar la eficacia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación. [Tesis para optar el título de Cirujano dentista]. Quito: Universidad Internacional del Ecuador; 2015.
34. Hilú R, Peguero L. Estudio comparativo del comportamiento de tres localizadores apicales electrónicos. Un estudio “ex vivo”. *RAOA* 2013; 101(3):91-96.
35. Navarro J. Importancia de la investigación científica universitaria. *Rev. Cient. Epistem. Tekne*. 2022;1(1):1-2.

ANEXO N° 1

Solicitud para ingresar al consultorio odontológico Global Dent

Solicitud de permiso

Yo, Cutisaca Cayllahua Mijail, bachiller de la Escuela Académico Profesional de Odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener ante usted Gerente General del consultorio dental "Global Dent" de Romero Sayritupac Miguel Angel me presento y expongo:

Que con la finalidad de desarrollar mi proyecto de tesis titulado: "EFICACIA DE DOS LOCALIZADORES APICALES EN LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO. LIMA, PERÚ 2021". Solicito me brinde las facilidades para acceder a las instalaciones de su laboratorio dental con el fin de contar con un ambiente apropiado para realizar la ejecución de mi investigación, en el cual me comprometo a cumplir con todas las normas de bioseguridad durante el proceso.

Sin otro particular y agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me despido de usted.

Lima, 03 de Setiembre del 2022



.....
Cutisaca Cayllahua Mijail



.....
Miguel Romero S.
Global DENT CIRUJANO DENTISTA
COP 33325

.....
Romero Sayritupac Miguel Angel

ANEXO 2

Solicitud para recolección de piezas dentales

Solicitud de donación para piezas dentales

Yo, Cutisaca Cayllahua Mijail, bachiller de la Escuela Académico Profesional de Odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener ante usted Gerente u odontólogo del consultorio dental "Global Dent" de Romero Sayritupac Miguel Angel me presento y expongo:

Que con la finalidad de desarrollar mi proyecto de tesis titulado: "EFICACIA DE DOS LOCALIZADORES APICALES EN LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO. LIMA, PERÚ 2021". Solicito me pueda brindar algunos dientes que han obtenido en su consultorio dental por medio las exodoncias realizadas en la práctica privada. Estas piezas dentales servirán para la ejecución de esta investigación, en donde se realizará la apertura cameral y se identificará la longitud de trabajo real de cada pieza dental.

Sin otro particular y agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me despido de usted.

Lima, 03 de Setiembre del 2022



.....
Cutisaca Cayllahua Mijail


Miguel Romero S.
Global CIRUJANO DENTISTA
COP 33325

.....
Romero Sayritupac Miguel Angel

ANEXO 3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Numero de pieza dental	Longitud Real de Trabajo	Localizador apical I-Root	Localizador apical Woodpex III
1	24	24.11	23.98
2	24.58	24.89	25.01
3	20.34	19.48	19.69
4	24.22	24.59	24.81
5	23.4	23.32	23.27
6	17.72	17.35	17.37
7	23.4	23.26	23.18
8	20.05	21.65	22.06
9	19.23	19.59	19.67
10	18.19	18.07	18.17
11	23.65	22.25	22.39
12	22.36	22.18	22.27
13	20.85	19.60	19.98
14	20.12	19.32	19.40
15	21.30	20.36	20.85
16	21.62	20.63	20.82
17	18.75	18.83	18.88

FOTOS



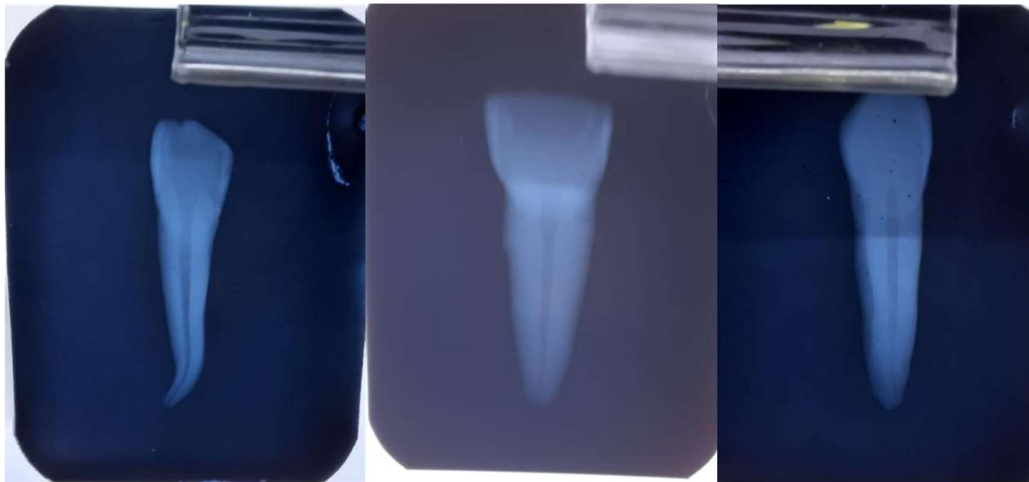
Piezas dentales sumergida en solución salina



Identificación de cada pieza dental numéricamente



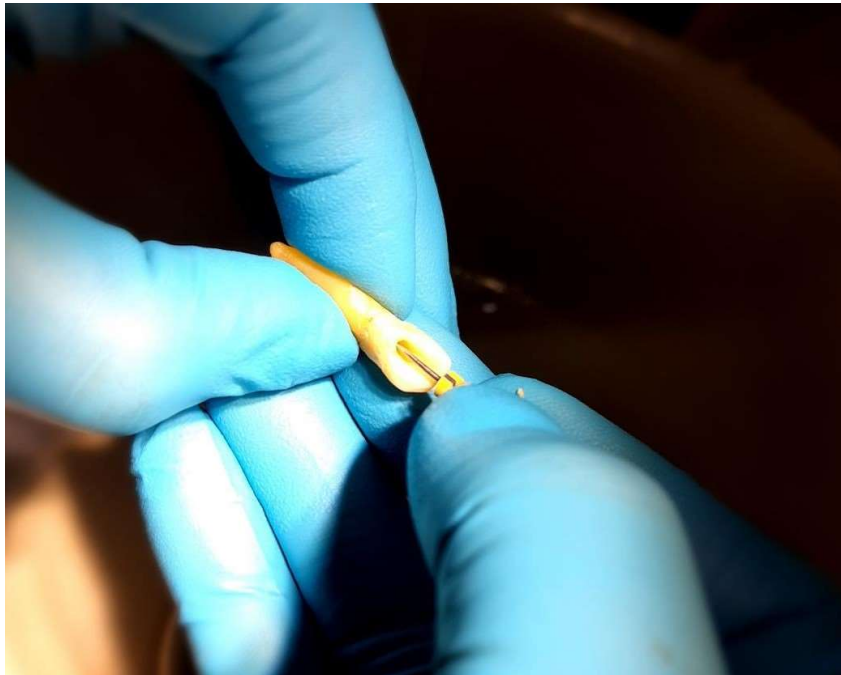
Radiografía de todas las piezas dentales evaluadas



Radiografías periapicales



Apertura cameral



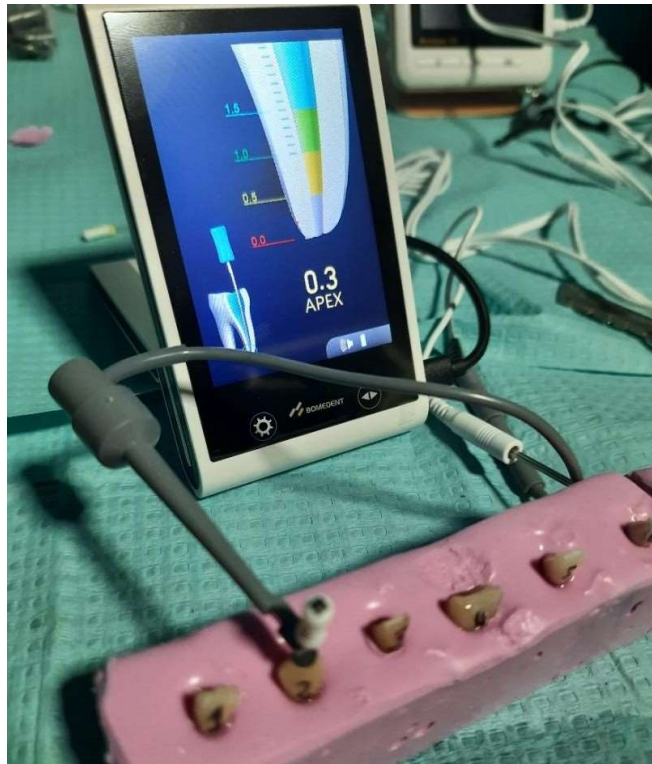
Determinación de la longitud real de trabajo



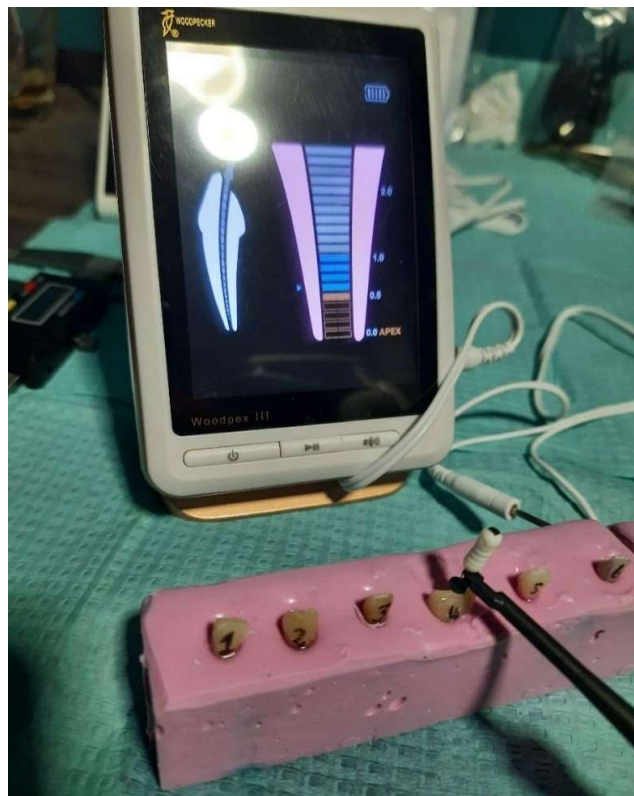
Empleo de calibrador vernier para medir la longitud de trabajo determinada por la lima endodóntica



Localizadores apicales electrónicos



Localizador apical I-Root



Localizador apical Woodpex III



Consultorio odontológico “Global dent”

Matriz de consistencia para Informe Final de Tesis

Título: “EFICACIA DE DOS LOCALIZADORES APICALES EN LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO. ESTUDIO IN VITRO. LIMA, PERÚ 2021”

PROBLEMA	OBJETIVOS: (Objetivo General)	METODOLOGÍA	RESULTADOS	HIPOTESIS	CONCLUSIONES
¿Cuál será la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo? estudio in vitro	Determinar la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vitro. Lima, Perú 2021	El presente estudio fue de tipo experimental, transversal, prospectivo y analítica		Hi: Existe diferencia en la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo. Estudio in vitro. Lima, Perú 2021 Ho: No existe diferencia en la eficacia de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo.	

				Estudio in vitro. Lima, Perú 2021	
Problemas secundarios	Objetivos específicos:	Población y Muestra:			
1. ¿Cuál será la eficacia del localizador apical I-root en la determinación de la longitud de trabajo?	1. Determinar la eficacia del localizador apical I-root en la determinación de la longitud de trabajo.	Población: Dientes naturales	1. La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root fue de 21.15 ± 2.34 mm.		1. La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root fue de 21.15 ± 2.34 mm.
2. ¿Cuál será la eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo?	2. Determinar la eficacia del localizador apical Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.	Muestra: 17 dientes naturales	2. La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical		2. La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el

			Woodpex III fue de 21.28 ± 2.31 mm.		localizador apical Woodpex III fue de 21.28 ± 2.31 mm.
3. ¿Cuál será la diferencia en la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo?	3. Comparar la eficacia de los localizadores apicales I-root y Woodpex III en la determinación de la longitud de trabajo.		3. La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root y Woodpex III fue de 21.15 ± 2.34 mm y 21.28 ± 2.31 mm. sucesivamente.		3. La longitud de trabajo real de las piezas dentales fue de 21.40 ± 2.23 mm. Mientras que la longitud de trabajo de las piezas dentales evaluada con el localizador apical I-Root y Woodpex III fue de 21.15 ± 2.34 mm y 21.28 ± 2.31 mm. sucesivamente.