

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Exactitud en la toma de longitud de trabajo con localizador apical y sus factores  
intervinientes en clínica de endodoncia de la UCSG durante semestre B 2016**

**AUTOR (ES):**

**Morán Peña Jean Bryan**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
Odontólogo**

**TUTOR:**

**Landívar Ontaneda Gabriela Nicole**

**Guayaquil, Ecuador**

**09 de Marzo del 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Morán Peña Jean Bryan, como requerimiento para la obtención del Título de Odontólogo

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Landívar Ontaneda Gabriela Nicole**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Luzardo Jurado Geoconda Maria**

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Marzo del año 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Morán Peña Jean Bryan

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación Exactitud en la toma de longitud de trabajo con localizador apical y sus factores intervinientes en clínica de endodoncia de la UCSG durante semestre B 2016, previo a la obtención del Título de Odontólogo, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Marzo del año 2017**

**EL AUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Morán Peña Jean Bryan**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Morán Peña Jean Bryan

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, Exactitud en la toma de longitud de trabajo con localizador apical y sus factores intervinientes en clínica de endodoncia de la UCSG durante semestre B 2016, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Marzo del año 2017**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_

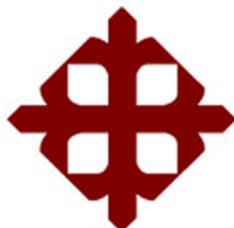
**Morán Peña Jean Bryan**

## **Agradecimiento**

Agradezco en primer lugar a Dios, por guiarme, sin él nada hubiese sido posible, a mi familia pero de manera especial a mis padres que estuvieron ahí apoyándome desde el momento que decidí iniciar este camino, a mis hermanos por estar siempre cuando los necesitaba a mi tutora, la Dra. Gabriela Landívar, por brindarme su tiempo y compartir sus conocimientos, a la Dra. Jenny Guerrero y Kerstin ramos, que en su tiempo como Docentes me enseñaron y se tomaban todo tu tiempo para aclarar mis dudas en todo, a todos mis docentes, que estuvieron durante este camino, por brindarme su conocimiento, herencia invaluable a la cual prometo sacar el mejor provecho y a mis amigos, gracias por haber estado a mi lado durante todo este camino, ayudándome y motivándome a seguir adelante cuando más los necesite. Muchas Gracias.

## **Dedicatoria**

Este trabajo se los dedico a mis padres, por todo su esfuerzo, porque solo ellos saben todo que me costó hoy en día estar donde estoy y teniendo lo que me hace realmente feliz, por eso y mucho más todo de mi es con el mayor amor para ustedes.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Gabriela Nicole Landívar Ontaneda**

TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Geoconda Maria Luzardo Lopez**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**José Fernando Pino Larrea**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

---

**DRA. GABRIELA LANDÍVAR**

**TUTORA**

## Exactitud en la toma de longitud de trabajo con localizador apical y sus factores intervinientes en clínica de endodoncia de la UCSG durante semestre B 2016

Accuracy during the working length measurement with an apex locators and its intervening factors in the endodontic clinic UCSG Semester B 2016.

Exatidão na tomada de longitude de trabalho com localizador apical e seus fatores intervinientes em clínica de endodoncia da UCSG durante semestre B 2016.

**BRYAN MORÁN PEÑA<sup>1</sup>, GABRIELA LANDIVAR ONTANEDA<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Alumno egresado de la facultad de odontología de la UCSG**

**<sup>2</sup>Docente de la cathedra de endodoncia de la UCSG**

### RESUMEN

**Introducción:** Uno de los factores determinantes para lograr el éxito en la terapia endodóntica es una correcta toma de longitud de trabajo, ya que una deficiencia de la misma puede crear problemas en el tratamiento debido a una insuficiencia de desbridamiento del conducto radicular; mientras que la sobreestimación de la misma puede lesionar tejidos periapicales, lo que puede retrasar o impedir la cicatrización. **Objetivo:** conocer si la toma de longitud de trabajo con localizador apical Propex Pixi es exacta o no. Si no es exacta determinar cuales fueron los factores que intervinieron en esta. **Materiales y métodos:** investigación de tipo transversal, descriptivo, en la cual se evaluaron 100 dientes uniradiculares de la clínica de endodoncia III en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, se utilizó el localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) para la toma de longitud de trabajo y se lo corroboró con la radiografía periapical. En caso de manifestar error en la toma de la longitud de trabajo con el localizador apical se marcaba las variables que causaban falla en la toma de la longitud de trabajo. **Resultados:** se observó que el mayor porcentaje 84% fue exacto en la toma de longitud de trabajo con el localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) y el otro porcentaje 16% fue por humedad intraconducto. **Discusión:** El uso de localizadores apicales nos ayuda a realizar una toma de longitud de trabajo con mayor exactitud; sin embargo, las radiografías periapicales son de mucha ayuda en un tratamiento de conducto, es por esto que los localizadores apicales y las radiografías periapicales siempre van de la mano durante la toma de la longitud de trabajo en el tratamiento endodóntico

**PALABRAS CLAVE:** endodoncia, localizador apical, longitud de trabajo, conductometría.

### ABSTRACT

**Introduction:** One of the determinant factors to reach success in the endodontic treatment is the correct measurement of the working length, simply because if there is a deficiency of this action it could generate trouble during treatment because of an insufficiency elimination of intracanal tissue and debris, while the overestimation of the working length can damage the periapical tissues, and this can delay or prevent the cicatrization process. **Objective:** To learn if the working length measurement with a Propex Pixi apex locator is exact or not. If is not, determine which were the factors that prevent it. **Materials and Methods:** Cross-sectional descriptive study of 100 uniradicular tooth of the endodontic clinic III in the Catholic University Santiago de Guayaquil, we used a Propex Pixi apex locator by Dentsply Maillefer for the working length measurement and we corroborated it with the periapical radiograph. In case of any mistake during the measurement we write down the variables that caused the failure measurement of the working length. **Results:** We observed that 84% which is the highest percent was exact in the working length measurement with the apex locator, and 16% was for intracanal humidity. **Discussion:** The use of apex locators help us to get an accurate working length measurement, however the periapical radiographies are helpful in the intracanal therapy, therefore both of them share the same importance during the working length measurement of the endodontic treatment.

Key words: Endodontics, apex locator, working length, conductometry.

## Resumem

**Introdução:** Um dos fatores determinantes para conseguir o sucesso na terapia endodóntica é uma correta tomada de longitude de trabalho, já que uma deficiência da mesma pode criar problemas no tratamento devido a uma insuficiência de desbridamento do conduto radicular; enquanto a sobre-estimativa da mesma pode lesionar tecidos periapicales, o que pode atrasar ou impedir a cicatrização. **Objetivo:** conhecer se a tomada de longitude de trabalho com localizador apical Poprex Pixi é exata ou não. Se não é exata determinar quais foram os fatores que intervieram nesta. **Materiais e métodos:** investigação de tipo transversal, descritivo, na qual se avaliaram 100 dentes uniradiculares da clínica de endodoncia III na Universidade Católica de Santiago de Guayaquil, utilizou-se o localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) para a tomada de longitude de trabalho e lho corroboró com a radiografia periapical. Em caso de manifestar erro na tomada da longitude de trabalho com o localizador apical marcava-se as variáveis que causavam falha na tomada da longitude de trabalho. **Resultados:** observou-se que a maior percentagem 84% foi exata na tomada de longitude de trabalho com o localizador apical Poprex Pixi (Dentsply Maillefer) e a outra percentagem 16% foi por umidade intraconducto. **Discussão:** O uso de localizadores apicales ajuda-nos a realizar uma tomada de longitude de trabalho com maior exatidão; no entanto, as radiografias periapicales são de muita ajuda em um tratamento de conduto, é por isto que os localizadores apicales e as radiografias periapicales sempre vão da mão durante a tomada da longitude de trabalho no tratamento endodóntico.

**PALAVRAS-CHAVE:** endodoncia, localizador apical, longitude de trabalho, conductometría.

## INTRODUCCIÓN

Para una eficiente preparación y una buena obturación endodóntica se debe tener una medición exacta de la longitud del conducto radicular. En 1962, Sunada mencionó que para una terapia endodóntica exitosa, la preparación biomecánica de ser completa y precisa, seguido de un sellado hermético adecuado sin alterar el conducto radicular ni tejido periapical. Para alcanzar este objetivo debemos medir cuidadosamente la longitud

de trabajo del conducto radicular.<sup>1</sup> Kuttler consideró que una longitud de trabajo ideal para el tratamiento endodóntico se establece por la longitud del sistema de conducto radicular hasta llegar a la constricción apical.<sup>2</sup> Ricucci y Langeland también afirmaron que el mejor pronóstico para la preparación y obturación del conducto radicular estaba asegurado cuando terminaba en la constricción apical.<sup>11</sup>

Es por esto que podemos decir que la longitud de trabajo se define como la distancia desde un punto de referencia coronal en el diente hasta el punto en el que la preparación del conducto y obturación deben terminar.<sup>3,4,5,6,7,8,9</sup> Estudios anatómicos han demostrado que este punto es la constricción apical, también conocida como foramen menor, que se encuentra a 0,5 a 1,0 mm del foramen mayor o foramen externo.<sup>10</sup>

Para ayudar a determinar la longitud de trabajo se diseñaron los localizadores apicales electrónicos, lo cuales han sido utilizados clínicamente durante más de 40 años.<sup>11</sup> Sunada demostró que la resistencia eléctrica entre el ligamento periodontal y la mucosa oral tiene un valor constante. Como resultado, los localizadores apicales fueron desarrollados para su uso como ayuda clínica para medir la longitud de trabajo.<sup>1,12</sup>

La última generación de localizadores apicales detecta el agujero de menor importancia a través del cálculo de la sutil variación de los valores de impedancia entre

la punta de la lima dentro del conducto radicular generado por impedancias eléctricas con diferentes frecuencias. Debido al desarrollo y los avances en la tecnología de ingeniería electrónica en las últimas décadas, la precisión y la estabilidad de los localizadores apicales, se han mejorado en gran medida.<sup>13</sup>

Debido a esto es necesario conocer la exactitud de la correcta toma de la longitud de trabajo con localizador apical y cuáles son los factores que influyen en la variación de la misma.

Considero de gran importancia este estudio ya que no ha sido realizado en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, y realizando esta investigación beneficiamos a nuestros pacientes y alumnos, creando una práctica odontológica de calidad que involucra un excelente diagnóstico y correcta selección de un plan de tratamiento; esto convierte a los

estudiantes en entes competentes y preparados en esta rama de la Odontología.

El objetivo de este estudio es Conocer si la toma de longitud de trabajo con el localizador apical Propex Pixi es exacto o no y cuáles fueron los factores que intervinieron en la respuesta su respuesta.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La muestra consistió en usar el localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil durante el Semestre B 2016. Los casos clínicos fueron en pacientes que presentaban alguna alteración pulpar o periapical en dientes anteriores, las endodoncias fueron realizadas por los estudiantes de Séptimo Ciclo que asisten a clínica de endodoncia III. Todas las endodoncias se dejaban a 0,5 como lo demuestra la literatura, luego se comprobaba con la radiografía para constatar si la toma de longitud de trabajo con este dispositivo es

exacta o no. En este estudio se analizó 100 dientes anteriores de pacientes.

Los criterios de inclusión usados fueron:

- Pacientes que acudan a la clínica de Endodoncia III de la UCSG y se encuentren registrados.
- Pacientes que necesiten tratamiento endodóntico en piezas anteriores
- Pacientes que estén dispuestos a colaborar con el estudio
- Pacientes en los que se utilice el localizador apical para la toma de la longitud de trabajo

Los criterios de exclusión usados fueron:

- Pacientes que no acudan a la clínica de Endodoncia III de la UCSG.
- Pacientes que no necesiten tratamiento endodóntico en piezas anteriores
- Pacientes que no estén dispuestos a colaborar con el estudio.

- Pacientes en los que no se utilice el localizador apical para la toma de la longitud de trabajo

Primero se les explicó al paciente y al alumno el estudio que vamos a realizar.

Una vez explicado se comenzó a llenar el consentimiento informado y la hoja de trabajo que constaba de datos del paciente, diagnóstico pulpar y periapical, número de pieza dental, longitud de trabajo, diámetro de la lima, si la toma de longitud de trabajo fue exacta o no. En el caso de que la longitud de trabajo no fuese exacta al compararlo con la radiografía periapical, se evalúa cual fue el motivo por el cual nos muestra el error, los parámetros que tomamos fueron:

Presencia de humedad, dentro de este parámetro encontramos sangrado, exudado purulento, exudado inflamatorio y solución irrigadora, otros parámetros fue si presentaba foramen abierto, presenta lesión apical, adaptación de la lima e interferencia de teléfono celular.

Luego de haber hecho el respectivo estudio se realizó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas. Mientras que para las variables cuantitativas se realizó un promedio. Se tabuló esta información y se realizó gráficos estadísticos usando Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corporation, EEUU)

## RESULTADOS

Se evaluaron 100 dientes anteriores en los cuales la exactitud de la toma de longitud de trabajo con el localizador Propex Pixi fueron de 84 dientes y los que no fueron exactos 16. En el gráfico 1 se presenta la exactitud del localizador.

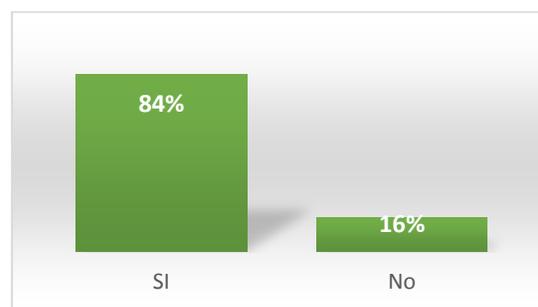


Gráfico 1 exactitud en toma de longitud de trabajo

De las 16 piezas anteriores que no fueron exactas se debió a que en 15(88%) dientes había humedad intraconducto.

Otra pieza dentaria que no fue exacta en la toma de longitud de trabajo fue porque presentaba foramen abierto.

En el grafico 2 se observa los motivos de error en la toma de longitud de trabajo

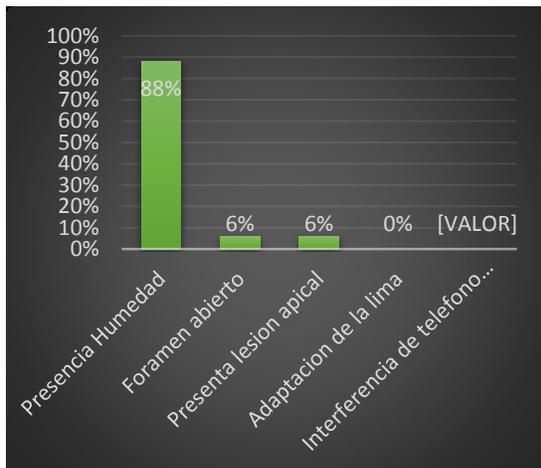


Grafico 2 errores en toma de longitud de trabajo

De los cuales se los dividió de la siguiente manera:

- 11 (73%) dientes por solución irrigadora.

- 3 (20%) dientes por sangrado intraconducto.
- 1 (7%) diente por exudado purulento y también presentaba una lesión apical.

En el grafico 3 nos muestra cual fue la humedad intraconducto que más predominó para el error en la toma de longitud de trabajo.

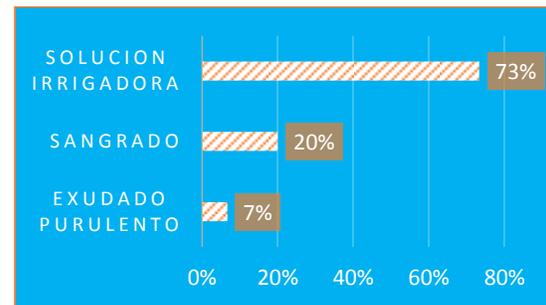


Gráfico 3 la solución irrigadora intraconducto predominó en el error de la toma de longitud de trabajo.

Con respecto al diagnóstico pulpar en el error de la toma de longitud de trabajo el que mas influyo fue necrosis pulpar con un 56%.

En el grafico 4 se observa la incidencia del diagnóstico pulpar que mas influyó en la toma

de longitud de trabajo con el localizador apical.

D. Pulpar	Longitud de Trabajo no Favorable	
	Frecuencia	Porcentaje
Diente previamente tratado	1	6%
Necrosis pulpar	9	56%
Pulpitis irreversible asintomática	5	31%
Pulpitis irreversible sintomática	1	6%
<b>Total general</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Grafico 4 incidencia de diagnostico pulpar en error de la toma de longitud de trabajo.

El diagnóstico periapical en el error de la toma de longitud de trabajo que más influyó fue periodontitis apical asintomática con un 38%.

En el grafico 5 se muestra la incidencia del diagnostico pulpar en el error de la toma de longitud de trabajo.

D. Periapical	Longitud de Trabajo no Favorable	
	Frecuencia	Porcentaje
Absceso apical agudo	0	0%
Absceso apical crónico	3	19%
Periodontitis apical asintomática	6	38%
Periodontitis periapical sintomática	2	13%
Tejidos apicales normales	5	31%
<b>Total general</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Grafico 5 incidencia de diagnóstico periapical en error de la toma de longitud de trabajo.

## DISCUSION

Uno de los mayores errores en la toma de longitud de trabajo es debido a que solo lo hacen con la radiografía periapical, la cual nos da una imagen bidimensional de algo que debería apreciarse tridimensionalmente, es por eso que en la actualidad existen dispositivos electrónicos que nos ayudan en la exactitud de esta. Uno de los modernos métodos en la toma de longitud de trabajo es

el localizador apical ya que este se ha venido utilizando siempre y cuando vaya de la mano con la radiografía periapical <sup>5,6,10,14,15,16,17</sup>

El primer localizador apical fue introducido por Suzuki en el cual estudió el flujo de corriente en dientes de perro, en 1969 la primera generación de este dispositivo se utilizó mediante el método de resistencia. Los localizadores apicales de segunda generación eran del tipo de impedancia de frecuencia única que usaba mediciones de impedancia en lugar de resistencia para medir la ubicación dentro del canal. Los localizadores apicales de tercera generación son similares a la segunda generación, excepto que utilizan frecuencias múltiples para determinar la distancia desde el extremo del apice. Estas unidades tienen microprocesadores más potentes y son capaces de procesar el cociente matemático y los cálculos del algoritmo requeridos para dar lecturas exactas. El dispositivo de cuarta generación utilizan dos frecuencias separadas

de 400 Hz y 8 kHz similares a las unidades de tercera generación. Se desarrolló un localizador apical de quinta generación.<sup>5,16,18,19</sup>

La última generación de localizadores apicales detecta el agujero de menor importancia a través del cálculo de la sutil variación de los valores de impedancia entre la punta de la lima dentro del conducto radicular generado por impedancias eléctricas con diferentes frecuencias.<sup>13</sup>

Ciertos estudios han demostrado que los localizadores apicales muestran ciertas desventajas debido a calcificaciones y falta de permeabilidad.

También se ha demostrado que el exudado inflamatorio, sangre, restauraciones metálicas, solución irrigadoras pueden llevar a una lectura errónea del localizador apical.<sup>9</sup>

La determinación de la longitud de trabajo en piezas con lesiones apicales y exudado purulento puede mostrar ciertos errores en la

toma de longitud con localizador apical pero Üstün<sup>14</sup> y colaboradores, en su estudio sobre la exactitud en la toma de longitud de trabajo en piezas que presentaban lesiones periapicales grandes y exudado persistente demostraron que estos dos factores no influían en la toma de esta.

Varios estudios se han realizado para evaluar la exactitud de los localizadores apicales, mostraron altas tasas de exactitud, dentro de 0,5 mm del agujero apical principal. Varios estudios indican que el uso de localizadores apicales reduce la exposición de los pacientes a la radiación.<sup>14,20,21,22,23,24</sup>

Varios estudios advirtieron que una solución electroconductora alta podría afectar a la precisión. Las soluciones electroconductoras presentes en el interior del canal reducen en gran medida la impedancia y hubo tendencias a las cortas mediciones en solución de alta conductor de la electricidad, lo cual fue desmentido en el estudio que realizó Irfana.<sup>26</sup>

Los teléfonos celulares son otros de los factores que pueden influir en la toma de longitud de trabajo con localizador apical ya que estos dispositivos emiten radiación electromagnética es por esto que los teléfonos celulares son prohibidos en ciertos hospitales. con respecto al localizador apical Sidhu<sup>19</sup> demostró que este no interfería en la toma de longitud de trabajo con el localizador apical.

Con este estudio hemos demostrado que el localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) es exacto al momento de tomar la longitud de trabajo siempre y cuando tengamos presente que al momento de tomar conductometría el conducto radicular debe estar sin tejido pulpar o humedad intraconducto

## **CONCLUSION**

En este estudio realizado en pacientes que acudieron a la clínica Odontológica de la UCSG, se demostró que al momento de tomar la longitud de trabajo con el localizador apical

Propex Pixi (Dentsply Maillefer) es exacto, y que las radiografías periapicales son de mucha ayuda en un tratamiento de conducto, es por eso que los localizadores apicales y las radiografías periapicales siempre van de la mano.

## BIBLIOGRAFIA

1. Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. *J Dent Res* 1962;41:375-87
2. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apexes. *J Am Dent Assoc* 1955;50:544-52.
3. Duran-Sindreu F, Stöber E, Mercadé M, Vera J, Garcia M, Bueno and Roig M. Comparison of In Vivo and In Vitro Readings When Testing the Accuracy of the Root ZX Apex Locator. *Journal of Endodontics*. 2012 38(2), pp.236-239.
4. Mancini M, Felici R, Conte G, Costantini M. and Cianconi L. Accuracy of Three Electronic Apex Locators in Anterior and Posterior Teeth: An Ex Vivo Study. *Journal of Endodontics*. 2011 37(5), pp.684-687.
5. Stöber E, Duran-Sindreu F, Mercadé M, Vera J, Bueno R. and Roig M. An Evaluation of Root ZX and iPex Apex Locators: An In Vivo Study. *Journal of Endodontics*. 2011 37(5), pp.608-610.
6. Martins J, Marques D, Mata A. and Caramês J. Clinical Efficacy of Electronic Apex Locators: Systematic Review. *Journal of Endodontics*. 2014 40(6), pp.759-777.
7. Khandewal D, Ballal N. and Saraswathi M. Comparative Evaluation of Accuracy of 2 Electronic Apex Locators with Conventional Radiography: An Ex vivo Study. *Journal of Endodontics*. 2015 41(2), pp.201-204
8. Tsesis I, Blazer T, Ben-Izhack G, Taschieri S, Del Fabbro M, Corbella S. and Rosen E. The Precision of Electronic Apex Locators in Working

- Length Determination: A Systematic Review and Meta-analysis of the Literature. *Journal of Endodontics*. 2015 41(11), pp.1818-1823.
9. Singh S V, Nikhil V, Singh AV, Yadav S. An in vivo comparative evaluation to determine the accuracy of working length between radiographic and electronic apex locators. *Indian J Dent Res* 2012;23:359-62.
  10. Cianconi L, Angotti V, Felici R, Conte G. and Mancini M. Accuracy of Three Electronic Apex Locators Compared with Digital Radiography: An Ex Vivo Study. *Journal of Endodontics*. 2010 36(12), pp.2003-2007.
  11. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root canal instrument and obturation, part 2: a histological study. *Int Endod J* 1998;31:394-409.
  12. Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. *Jpn J Stomatol* 1958;25:161-71.
  13. Ding J, Gutmann J, Fan B, Lu Y, Chen H. Investigation of Apex Locators and Related Morphological Factors. *Journal of Endodontics*. 2010 36(8), pp.1399-1403
  14. Üstün Y, Aslan T, Şekerci A, Sağsen B. Evaluation of the Reliability of Cone-beam Computed Tomography Scanning and Electronic Apex Locator Measurements in Working Length Determination of Teeth with Large Periapical Lesions. *Journal of Endodontics*. 2016 42(9), pp.1334-1337.
  15. Duh B. In vitro evaluation of the accuracy of Root ZX series electronic apex locators. *Journal of Dental Sciences*. 2009 4(2), pp.75-80.
  16. Kolanu S. Evaluation of Correlation Between apical Diameter and File Size Using Propex Pixi Apex Locator. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014

17. Jung I, Yoon B, Lee S, Lee S. Comparison of the Reliability of “0.5” and “APEX” Mark Measurements in Two Frequency-based Electronic Apex Locators. *Journal of Endodontics*. 2011 37(1), pp.49-52.
18. Gehlot P, Manjunath V, Manjunath M. An in vitro evaluation of the accuracy of four electronic apex locators using stainless-steel and nickel-titanium hand files. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2016 41(1), p.6.
19. Sidhu P, Shankargouda S, Dicksit D, Mahdey H, Muzaffar D, Arora S. Evaluation of Interference of Cellular Phones on Electronic Apex Locators: An In Vitro Study. *Journal of Endodontics*. 2016 42(4), pp.622-625.
20. ElAyouti A, Dima E, Ohmer J, Sperl K, Von Ohle C, Löst C. Consistency of Apex Locator Function: A Clinical Study. *Journal of Endodontics*. 2009 35(2), pp.179-181.
21. D'Assunção F, Sousa J, Felinto K, De Medeiros T, Leite D, De Lucena R, De Oliveira Lima J. Accuracy and Repeatability of 3 Apex Locators in Locating Root Canal Perforations: An Ex Vivo Study. *Journal of Endodontics*. 2014 40(8), pp.1241-1244.
22. Chen E, Kaing S, Mohan H, Ting S, Wu J, Parashos P. An Ex Vivo Comparison of Electronic Apex Locator Teaching Models. *Journal of Endodontics*. 2011 37(8), pp.1147-1151.
23. Herrera M, Ábalos C, Lucena C, Jiménez A, Llamas R. Critical Diameter of Apical Foramen and of File Size Using the Root ZX Apex Locator: An In Vitro Study. *Journal of Endodontics*. 2011 37(9), pp.1306-1309
24. De Camargo É, Zapata R, Medeiros P, Bramante C, Bernardineli N, Garcia R, De Moraes I, Duarte M. Influence

of Preflaring on the Accuracy of Length Determination With Four Electronic Apex Locators. *Journal of Endodontics*. 2011 35(9), pp.1300-1302.

25. Briseño B, Frajllich S, Goldberg F, Willershausen B. Influence of Instrument Size on the Accuracy of Different Apex Locators: An In Vitro Study. *Journal of Endodontics*. 2008 34(6), pp.698-702.

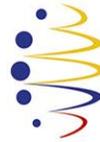
26. Irfana K. A comparative evaluation of working length with digital radiography and third generation apex locator (ProPex) in the presence of various intracanal irrigants: An in vivo/ex vivo study. 2017 [online] PubMed Central (PMC). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3955316/> [Accessed 26 Jan. 2017].



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Morán Peña Jean Bryan, con C.C: # 0940747579 autor/a del trabajo de titulación: Exactitud en la toma de longitud de trabajo con localizador apical y sus factores intervinientes en clínica de endodoncia de la UCSG durante semestre B 2016, previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, modalidad sustentación de tesis , con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 09 de Marzo del 2017

f. \_\_\_\_\_

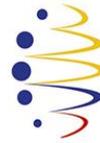
Morán Peña Jean Bryan



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología  
e Innovación y Saberes  
C.C: 0940747579



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Exactitud en la toma de longitud de trabajo con localizador apical y sus factores intervinientes en clínica de endodoncia de la UCSG durante semestre B 2016.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Jean Bryan Morán Peña		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Gabriela Nicole Landívar Ontaneda		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Odontólogo		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	09 de marzo del 2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	13
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Endodoncia		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	endodoncia, localizador apical, longitud de trabajo, conductometría		

#### RESUMEN/ABSTRACT

**Introducción:** Uno de los factores determinantes para lograr el éxito en la terapia endodóntica es una correcta toma de longitud de trabajo, ya que una deficiencia de la misma puede crear problemas en el tratamiento debido a una insuficiencia de desbridamiento del conducto radicular; mientras que la sobreestimación de la misma puede lesionar tejidos periapicales, lo que puede retrasar o impedir la cicatrización. **Objetivo:** conocer si la toma de longitud de trabajo con localizador apical Propex Pixi es exacta o no. Si no es exacta determinar cuales fueron los factores que intervinieron en esta. **Materiales y métodos:** investigación de tipo transversal, descriptivo, en la cual se evaluaron 100 dientes uniradiculares de la clínica de endodoncia III en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, se utilizó el localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) para la toma de longitud de trabajo y se lo corroboró con la radiografía periapical. En caso de manifestar error en la toma de la longitud de trabajo con el localizador apical se marcaba las variables que causaban falla en la toma de la longitud de trabajo. **Resultados:** se observó que el mayor porcentaje 84% fue exacto en la toma de longitud de trabajo con el localizador apical Propex Pixi (Dentsply Maillefer) y el otro porcentaje 16% fue por humedad intraconducto. **Discusión:** El uso de localizadores apicales nos ayuda a realizar una toma de longitud de trabajo con mayor exactitud; sin embargo, las radiografías periapicales son de mucha ayuda en un tratamiento de conducto, es por esto que los localizadores apicales y las radiografías periapicales siempre van de la mano durante la toma de la longitud de trabajo en el tratamiento endodóntico

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON</b>	<b>Teléfono:</b> +593-996842167	E-mail: jeanmoran_10@hotmail.com

<b>AUTOR/ES:</b>		
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Pino Larrea José Fernando</b>	
	<b>Teléfono: +593-4-993682000</b>	
	<b>E-mail: jose.pino@cu.ucsg.edu.ec</b>	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		