



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN ENTRE TÉCNICA DE PARALELISMO Y TÉCNICA DE LA
BISECTRIZ DE ÁNGULO PARA OBSERVAR LA LONGITUD RADICULAR EN
LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ESTUDIANTES DE CLÍNICA II, III,
IV Y V DEL CENTRO DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICO UDLA

Autora

Cinthia Daniela Brito Cervantes

Año
2018



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN ENTRE TÉCNICA DE PARALELISMO Y TÉCNICA DE LA
BISECTRIZ DE ÁNGULO PARA OBSERVAR LA LONGITUD RADICULAR EN
LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ESTUDIANTES DE CLÍNICA II, III,
IV Y V DEL CENTRO DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICO UDLA

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Odontóloga

Profesora guía:

Dra. Carolina Gudiño

Autora:

Cinthia Daniela Brito Cervantes

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Comparación entre Técnica de Paralelismo y Técnica de la Bisectriz de Ángulo para observar la longitud radicular en las radiografías tomadas por los estudiantes de clínica II, III, IV y V del Centro de Atención Odontológico UDLA. A través de reuniones periódicas con el estudiante Cinthia Daniela Brito Cervantes, en el noveno semestre, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Dra. Carolina Alejandra Gudiño Dominguez
Endodoncista
C.I.: 1713539599

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Comparación entre Técnica de Paralelismo y Técnica de la Bisectriz de Ángulo para observar la longitud radicular en las radiografías tomadas por los estudiantes de clínica II, III, IV y V del Centro de Atención Odontológico UDLA, del Cinthia Daniela Brito Cervantes, en el noveno semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Dra. María Eugenia Correa Terán

Endodoncista

C.I.:301903944

DECLARACIÓN AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Cinthia Daniela Brito Cervantes

C.I.: 1003926910

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero darle gracias a Dios por haberme ayudado, darme sabiduría y fortaleza para poder vencer todos los obstáculos de mi carrera a lo largo de los años. Quiero agradecer a mi papa César Brito y a mis hermanos Roberto Brito y Christian por apoyarme y saberme guiar en la toma de desiciones durante toda mi carrera dedicandome su tiempo, consejos y esfuerzo para lograr mi meta final.

Agradezco a mi tutora de tesis Doctora Carolina Alejandra Gudiño Dominguez por guiarme en todo el proceso de realizar mi tesis, orientandome y dandome consejos en la trayectoria de mi tesis.

DEDICATORIA

Con todo el cariño quiero dedicarle mi trabajo a mi mami Lilian del Rosario Cervantes, que desde el cielo me ha protegido, me ha guiado y siempre me ha acompañado en cada fase de mi vida, aunque no haya estado presente en esta parte universitaria, se que siempre desde el cielo me ha acompañado en cada momento y ayudarme en toma de desiciones importantes.

RESUMEN

Objetivo: Comparar entre la técnica de paralelismo y la técnica de la bisectriz de ángulo la exactitud en la determinación de la longitud radicular en las radiografías de conductometría tomadas por los estudiantes de clínica II, III, IV y V en pacientes que se realicen endodoncia. **Materiales y Métodos:** Se analizará que técnica radiográfica los estudiantes presentan mayor dificultad, para determinar la longitud de trabajo junto con el localizador apical, se observará a los estudiantes de clínica II, III, IV y V tomar radiografías con la técnica de paralelismo y de la bisectriz de ángulo para observar la longitud radicular en la radiografía de conductometría. **Resultados:** la técnica radiográfica de paralelismo fue la que tuvo mas exactitud para obtener la longitud de trabajo en las radiografías de conductometría comparando con la medida que registro el localizador apical. **Conclusiones:** Las radiografías que fueron sacadas con la técnica radiográfica de paralelismo fue la que tuvo mas exactitud para obtener la longitud de trabajo en las radiografías de conductometria comparando con la medida que registro el localizador apical. Se determinó que la tecnica de bisectriz de ángulo es mas fácil para los estudiantes de clínica II, III, IV y V ya que logran colocar en boca la placa radiografica en menor tiempo y en mejor posición.

ABSTRACT

Objective: to compare the technique of parallelism and the technique of the bisector of the angle in determining the length of the root path radiographically conductivity taken by students Clinic II, III, IV and V in patients perform endodontics. **Materials and Methods:** It will be analyzed which radiographic technique students have more difficult to determine the working length with an apex locator, the clinic students from II, III, IV and V will be observed taking radiographys with the technique of parallelism and the technique of angle bisector to observe the root length in the radiography of conductometry. **Results:** The radiographic technique of parallelism was the one that had more preciseness to obtain the working length in the radiographys of conductometry compared with the measure that registered the apical locator. **Conclusions:** The radiographs that were taken with the radiographic technique of parallelism was the one that had more accuracy to obtain the working length in the radiographys of conductometry compared with the measure that registered the apical locator. It was determined that the angle bisector technique is easier for clinical students II, III, IV and V since they manage to place the radiographic plate in the mouth in less time and in a better position.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 planteamiento del problema	1
1.2 justificación	2
2. MARCO TEORICO.....	2
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo General.....	13
3.2 Objetivos específicos.....	14
4. Material y métodos	14
4.1 Universo de la muestra.....	15
4.2 Muestra.....	15
4.3 Criterios de inclusión	15
4.4 Criterios de exclusión	15
4.5 Descripción del método.....	16
5. RESULTADOS	17
6. DISCUSIÓN.....	33
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
7.1. Conclusiones	35
7.2. Recomendaciones.....	35
REFERENCIAS	37
ANEXOS.....	41

1. INTRODUCCIÓN

1.1 planteamiento del problema

En la odontología, como en la mayoría de las áreas de la ciencia de la salud, es necesario el uso de las radiografías periapicales debido a su documentación bien procesada y preciso en la detección de patologías periapicales (Peters C., et al, 2012, pp. 57-75). En muchos casos, las lesiones periapicales pueden estar presentes pero no son detectables en las radiografías periapicales (Patel S., et al, 2009, pp. 507-515). El problema es su carácter bidimensional, que puede esconder información importante para garantizar el éxito del tratamiento endodóntico (Morales E., et al, 2013, pp. 33-41).

La técnica de la Bisectriz se trata de que el centro del rayo X sea perpendicular a la bisectriz del ángulo que se forma por el eje mayor del diente y la película. Se suele encontrar varios errores al momento de tomar la radiografía, como es la falta de visualización del ápice de la longitud radicular debido a una mala angulación por lo que se debe repetir la toma radiográfica, lo que implica más tiempo invertido para el paciente, el operador y sobretodo la cantidad de radiación a la que el paciente como el operador, se encuentran expuesto (Zhang, W., et al, 2012, pp. 589-596).

En la técnica de Paralelismo, la película radiográfica se mantiene paralela al eje mayor de la pieza dentaria, y el rayo X central se dirige perpendicularmente formando un ángulo recto con los dientes y la película. Esta orientación de la película, los dientes y el rayo central ayuda minimizar la distorsión geométrica, es decir, para evitar las distorsiones geométricas, es importante que la fuente de rayos X este situada relativamente lejos de los dientes (Whaites, E., 2008). Pero su falta de contacto entre el diente y la película genera una distorsión por amplitud, la que es minimizada aumentando la distancia foco-diente con la utilización de un cono largo (Faria, I., et al, 2013, pp. 1-6).

1.2 justificación

Los errores cometidos al realizar la toma radiográfica intraoral suelen ser distorsión, falta de nitidez y elongamiento de la pieza dental lo que hace que no ayude a realizar el diagnóstico definitivo. Lo importante de realizar este estudio es saber cuál de las dos técnicas tiene menos errores por parte de los estudiantes al momento de tomar la radiografía de conductometría.

2. MARCO TEORICO

1. Rayos X

Los rayos X son radiaciones electromagnéticas que se generan tras la excitación de los electrones de la órbita interna de un átomo y es capaz de atravesar un cuerpo opaco (Nikneshan, S., et al, 2013, pp. 191-196). Se descubrió los rayos X, al ser accidentalmente observado una fluorescencia de cristales platino-cianuro de bario, utilizando tubos de vacío y rayos catódicos (Basrani, E., 2003).

Los odontólogos para su práctica clínica diaria requieren de la radiografía, ya que permite un mayor campo de observación en el paciente sobre los tejidos duros de la cavidad bucal y es método de diagnóstico necesario para así complementar la inspección clínica. Además es de ayuda para corroborar algunas patologías con el examen histopatológico como por ejemplo tumores, quistes u otras lesiones cuya extensión no pueden ser perceptibles con el examen clínico y que se llega al diagnóstico con ayuda de las radiografías (C, M, et al, 2015, pp. 398- 424). Su uso es necesario para realizar el seguimiento en la evolución de algunas enfermedades y evaluaciones de tejido tisular (Gordan, V., et al, 2011, pp. 2-11).

2. Detalle Radiográfico

El detalle radiográfico constituye la imagen registrada y definición es el grado de nitidez y contraste con que se registra al momento de la toma radiográfica (Afrashtehfar, K., 2012, pp. 114-119). Depende de la cantidad de radiación dado directamente por factores radiográficos como son kilo voltaje, mili amperaje y tiempo de exposición (Campello A., et al, 2017, pp. 1-7).

3. Calidad Radiográfica

Para realizar un buen diagnóstico es necesario tener en cuenta que al lograr obtener radiografías con la suficiente calidad ayuda a ver los detalles de manera exacta de los dientes y sus estructuras anatómicas sin distorsión (Corona T., et al, 2010, pp. 31-32). Debe tener la densidad y contraste óptimo para rentabilizar al máximo su utilización en la detección de la morfología radicular y patologías dentales. El operador debe seguir tres pasos para lograr una buena radiografía como son: la colocación, la exposición y el procesado (Bornstein M., et al., 2011, pp. 151-157). El autor Dos Anjos Pontual, M., et al (2005, pp.19-20) argumenta que se considera a la calidad radiográfica como un juicio subjetivo realizado por el profesional siendo el resultado de una combinación de características de densidad, contraste, latitud, nitidez, poder resolución y el encuadramiento de la región que se necesita observar con mayor atención.

Las radiografías periapicales suelen sufrir de distorsiones y magnificaciones debido al posicionamiento incorrecto o no escoger la técnica correcta (Bornstein M., et al., 2011, pp. 151-157).

Según el autor Bornstein M., et al (2011, pp. 151-157) menciona que la radiografía periapical está limitada en información debido a que es un estudio de dos dimensiones y su informe, es más difícil cuando la imagen se encuentra sobre posicionada sobre las estructuras anatómicas pero según la autora

Herrera A., (2014, pp. 126-129) menciona que al sacar una radiografía de calidad garantiza una observación detallada de las imágenes obtenidas y la posibilidad de tener información completa ya que una buena valoración radiográfica sustenta un concreto diagnóstico y llevar un seguimiento y control adecuado de algunas entidades patológicas que afecten a las estructuras dentales.

4. Radiografías Intraorales

Las radiografías periapicales son imágenes de una región limitada alveolar mandibular o maxilar, son producidas cuando se coloca la película en la boca y paralela al cuerpo del alvéolo con el rayo central del dispositivo de Rayos X perpendicular a dicho alveolo la zona de interés, proporcionando una vista lateral alveolar (Verbel, J., et al, 2015, pp. 25-29).

La radiografía periapical puede ser obtenida mediante dos técnicas radiográficas: técnica de paralelismo y técnica de bisectriz de ángulo. Ambas técnicas emplean dispositivos o sujetadores pero en nuestro medio se emplea más la técnica de la bisectriz sin sujetador (Ausbruch, C., 2009).

La radiografía Bitewing o también llamada aleta de mordida permite obtener las imágenes de las coronas de los dientes, del maxilar, mandíbula y porción de las raíces. Ayuda al diagnóstico de caries interproximales, cresta ósea interdientaria y el estudio de relación entre la caries y restauraciones con la cámara pulpar (Verbel, J., et al, 2015, pp. 25-29).

La radiografía oclusal ayuda a la identificación de lesiones grandes, determinar la ubicación bucolingual de las lesiones y determinar el desarrollo de la dentición (Verbel, J., et al, 2015, pp. 25-29).

5. Importancia de la Radiografía Periapical

Pocas pruebas diagnósticas ofrecen tanta información útil como es la radiografía dental, debido a esto, el odontólogo es a veces tentado a establecer prematuramente el diagnóstico definitivo basado solo en una interpretación radiográfica (Morales E., et al, 2013, pp. 33-41). Sin embargo, la imagen obtenida se debería tomar como otro signo que proporcionará de datos importantes para la investigación diagnóstica debido a que es un método auxiliar en el diagnóstico (Torres, L., et al, 2014).

De igual manera para realizar un buen diagnóstico, sobre todo en la especialidad de endodoncia, es necesario hacer varias tomas en diferentes angulaciones para determinar la existencia de raíces múltiples, conductos múltiples o bifurcados, defectos de resorción, caries, restauraciones filtradas, fracturas radiculares, desarrollo radicular o desarrollo apical (Patel, S., et al, 2009, pp. 507-515).

6. Interpretación Radiográfica

La interpretación radiográfica consiste en individualizar, separar y ordenar los diversos componentes para considerarlos primero aisladamente y después asociarlos, esto se ha realizado desde el mismo momento en que la radiografía aparece como medio de apoyo para el diagnóstico de la patología (Herrera, A., 2014, pp. 126-129).

Para interpretar adecuadamente las radiografías se debe seguir una secuencia. En primer lugar, se observa la corona para después ir descendiendo hacia las raíces, exploración de los conductos, ligamento periodontal y en el hueso alveolar. En la corona se debe observar el grado de destrucción por caries, tamaño de restauraciones, protecciones pulpares, pulpotomías y anomalías. La imagen de un conducto radicular se puede interrumpir si se bifurca o trifurca y

tener en cuenta el número y forma de las raíces y conductos supernumerarios (Méndez, C., et al, 2008, pp. 24-33).

7. Usos de la Radiografía Periapical en Endodoncia

7.1 Diagnóstico

Las radiografías periapicales en endodoncia son de gran importancia al momento de evaluar el estado de los tejidos duros como la corona dentaria, raíz dental y los tejidos periapicales, en este estudio radiográfico se valora toda la morfología dentaria y si existiera la presencia de lesiones periapicales crónicas, sin olvidar que debe ir de la mano con el análisis clínico. (Méndez, C., et al, 2008, pp. 24-33).

7.2 Tratamiento

La radiografía periapical durante el tratamiento endodóntico sirve para visualizar si los procedimientos clínicos como acceso cameral, conductometría, conometría y obturación se encuentran dentro de los parámetros deseados. Una vez que se puede verificar que se está cumpliendo con los objetivos deseados en cada etapa de la preparación de los conductos radiculares se puede dar continuidad a la siguiente fase del tratamiento y así hasta llegar a la obturación de los conductos. (Méndez, C., et al, 2008, pp. 24-33).

8. Uso de la Radiografía en Endodoncia

El éxito del tratamiento endodóntico depende de muchos factores como son: un buen diagnóstico pulpar, condición periapical, anatomía del conducto radicular, preparación y obturación del conducto. El uso de las radiografías periapicales antes, durante y después del tratamiento es importante ya que se debe llevar un orden, de una forma que los detalles anatómicos, la longitud del conducto, la

calidad de obturación y la patología ósea y dental se puedan monitorear e identificar. (Méndez, C., et al, 2008, pp. 24-33).

9. Pasos para Tomar una Radiografía Periapical

9.1 Preparar y sentar derecho al paciente en una silla con espaldar y colocar la bioseguridad para el paciente y el operador como es el chaleco de plomo que cubra el pecho, el cuello y los genitales. Ajustar los parámetros de la unidad de rayos X.

9.2 Colocar la cabeza del tubo en la pieza que se va a tomar la radiografía.

9.3 Colocar la placa en la pieza que se va a tomar la radiografía.

9.4 Colocar el posicionador de la película radiográfica que permite la reproducibilidad de la posición del sensor y que la incidencia de los rayos X sea paralela a la película y tenga una buena imagen. O también colocar una placa en el suelo de la boca o en el paladar y pedir que el paciente se sostenga con el dedo índice la placa dentro de la boca (Goaz, P., 1995).

9.5 Colocar el tubo de rayos x con la angulación vertical y horizontal de la cabeza para que corresponda con el instrumento de guía del haz. La alineación es excelente cuando el cilindro de dirección cubre el portal y está dentro de los límites del escudo facial. (Goaz, P., 1995)

9.6 Se realiza la exposición, después de eso secar la boca del paciente con una toalla e papel.

9.7 Revelar.



Figura 1: Aparato de Rayos X



Figura 2: Paciente colocado en el sillón

10 Métodos Radiográficos radiografía periapical

10.1 Técnica de la Bisectriz de Ángulo

La película debe colocarse a lo largo de la superficie palatina o lingual del diente, en el punto donde la placa tiene contacto con el diente; el plano de la película con el eje longitudinal del diente forma un ángulo. El operador debe imaginar el plano que divida en la mitad o el ángulo formado por la película y el eje longitudinal del diente. Este plano se denomina bisectriz imaginaria ya que crea dos ángulos iguales y proporciona un lado común para los dos triángulos iguales imaginarios. (Zhang, W., et al, 2012, pp. 589-596).

El operador debe dirigir el rayo central del haz perpendicular a la bisectriz imaginaria, cuando el rayo se dirige a 90 grados con la bisectriz imaginaria, se forman dos triángulos iguales imaginarios (Whaites, E., 2008).



Figura 3: Paciente sosteniendo la placa de rayos X en su boca

Angulación:

Tabla 1.

De angulación del cono del Rayos X en técnica de la Bisectriz.

	Incisivo Centrales y Laterales	Caninos	Premolares	Molares
Dientes Superiores	Mayor a 40 grados	Mayor de 45 grados	Mayor a 35 grados	Mayor a 30 grados
Dientes Inferiores	Menor a 15 grados	Menor a 20 grados	Menor a 10 grados	Menor a 5 grados

10.2 Técnica de Paralelismo

Es también denominada de cilindro largo consiste en que la película se coloca central al rayo x en el eje mayor del diente, el enfoque del diente debe estar a una distancia de 2 mm con el posicionador. El posicionador consiste en un anillo cilíndrico, un brazo u un biteblock (Faria, I., et al., 2013, pp. 1-6). De este modo se consigue que las imágenes de los dientes no queden distorsionadas en las radiografías y se mantengan las mismas relaciones anatómicas con las estructuras dentales y de tejidos blandos en circunstancias normales (Martinez E., et al., 2010, pp. 22-24).



Figura 4: Paciente con posicionador en boca

11. Ventajas de utilizar un posicionador

- El paciente no se cansa ya que puede cerrar la boca ligeramente, es importante debido a que en áreas posteriores donde el cierre de la boca relaja el musculo miloideo, permitiendo la colocación de la película en sentido apical.
- El mango del posicionador ayuda como guía para alinear el cono con angulación vertical y horizontal.
- Existe menor distorsión causada por demasiada presión digital que dobla la película.
- Cualquier movimiento puede ser detectado por el desplazamiento del mango de la pinza (Suero A., et al., 2016, pp. 170-174).



Figura 5: Posicionador de placa rayos x

11.1 Desventajas

- La anatomía de los pacientes puede dificultar la colocación del paquete.
- Intolerancia para el paciente
- Dificultad para paralelizar el paquete radiográfico con la pieza dentaria
- Posibilidad de movimiento del paciente doblando el paquete radiográfico
- El costo de adquirir el posicionador (Suero A., et al., 2016, pp. 170-174)

12. Determinación de la longitud de trabajo de los conductos radiculares

Su objetivo es tener una medida de longitud, es decir, la distancia desde un punto de la referencia coronal hasta el punto donde termina la preparación y obturación del canal radicular. Establece la extensión apical de la instrumentación hasta el último nivel apical de la obturación de los conductos radiculares. La clave del éxito del tratamiento es una limpieza, conformación y obturación del sistema de canales radiculares con precisión al tener una medida exacta (Rodríguez, C., Oporto, G., (2014), ppg. 177-183).

12.1 Determinación de la longitud de trabajo de los conductos radiculares técnica radiográfica.

Establece la extensión apical de la instrumentación y el último nivel apical de la obturación del canal radicular, su preparación y obturación debe finalizar a nivel de la unión cementodentinaria, confinada al interior del sistema de los canales radiculares. La unión cemento-dentinaria se define como el punto más apical de la pulpa dental y corresponde al punto donde se deja de haber dentina y el canal continúa con las paredes de cemento (Rodríguez, C., Oporto, G., (2014), ppg. 177-183).

Convencionalmente para obtener la longitud de trabajo se utilizan técnicas radiográficas, sin embargo, tienen algunas limitaciones como son imágenes superpuestas, estructuras anatómicas, distorsión de imágenes, dificultad de determinación de la posición del agujero apical, la calidad del sensor o película radiográficamente (Broon N., et al, 2015, pp. 73-77).

El uso combinado de rayos X con localizadores apicales logran obtener la longitud de trabajo correcta (Broon N., et al, 2015, pp. 73-77). El uso de localizadores de ápice electrónicos puede reducir el riesgo de sobreinstrumentación y la sobreobtención del conducto radicular (Usun O., et al., 2008, pp. 725-732).

12.2 Localizadores Apicales

La determinación de la longitud de trabajo es una de las etapas más importantes del tratamiento endodóntico, su imprecisión en este proceso favorece a la aparición de accidentes y complicaciones postoperatorios. El uso de localizadores apicales resulta ser el método más confiable, no obstante, es necesario conocer la morfología del canal radicular (Rodríguez, C., Oporto, G., (2014), ppg. 177-183).

Existen herramientas que permite obtener una medición de la longitud más confiable que el método radiográfico, que es el localizador apical, su concepto de medición se basa en que los tejidos humanos tienen ciertas características que pueden ser medidas por una combinación de componentes electrónicos. Es decir, mediante la medición de propiedades eléctricas que son la resistencia y la impedancia, se es posible detectar el extremo del canal radicular (Rodríguez, C., Oporto, G., (2014), ppg. 177-183)

Su principal ventaja es que se mide la longitud el canal radicular hasta el final de la unión cemento-dentinaria. Su desarrollo ha ayudado a hacer la evaluación de la longitud de trabajo más precisa y predecible. Es considerado un método fácil y rápido, la radiografía se utiliza como complemento y confirmación de la medida de la longitud indicada por el localizador apical. Pero debido que es influenciado por condiciones eléctricas del canal suele ser inexacto en dientes con ápices muy abiertos. (Rodríguez, C., Oporto, G., (2014), ppg. 177-183).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Comparar entre la técnica de paralelismo y la técnica de la bisectriz de ángulo la exactitud en la determinación de la longitud radicular en las radiografías de conductometría tomadas por los estudiantes de clínica II, III, IV y V en pacientes que se realicen endodoncia.

3.2 Objetivos específicos

1. Determinar entre la técnica radiográfica de paralelismo o técnica de la bisectriz de ángulo cuál es más efectiva para obtener la longitud de trabajo en la radiografía de conductometría.
2. Analizar cuál técnica radiográfica entre la técnica de paralelismo o técnica de la bisectriz de ángulo demuestra ser igual de exacta que el localizador apical.
3. Precisar cuál técnica radiográfica entre técnica de paralelismo o técnica de la bisectriz de ángulo es más fácil utilizar para los estudiantes al momento de tomar la radiografía de conductometría.

3.3 Hipótesis:

La técnica radiográfica de la bisectriz de ángulo demostrará ser igual de efectiva que el localizador apical para determinar la longitud de trabajo y la más fácil de utilizar para los estudiantes de clínica II, III, IV y V al momento de tomar la radiografía de conductometría.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Analítico- Observacional

La presente investigación es de tipo Analítico - observacional.

El tipo de estudio es analítico ya que se analizará que técnica radiográfica los estudiantes presentan mayor dificultad, para determinar la longitud de trabajo junto con el localizador apical, es un estudio observacional porque no se manipula el factor de estudio sino solo se limita a observar, medir y analizar determinadas variables, sin ejercer un control directo sobre la intervención, por lo tanto, se observará a los estudiantes de clínica II,III, IV y V tomar radiografías con la técnica de paralelismo y de la bisectriz de ángulo para

observar la longitud radicular en la radiografía de conductometría. Es un estudio transversal ya que se hará en un determinado periodo de tiempo.

4.1 Universo de la muestra

El universo estará constituido por las radiografías periapicales de conductometría en pacientes del Centro de Atención Odontológica UDLA de los estudiantes que estén cursando clínica II, III, IV y V.

4.2 Muestra

Serán seleccionados aleatoriamente 30 estudiantes de clínica II, III, IV y V que tomen las radiografías periapicales de conductometría y cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

4.3 Criterios de inclusión

- Estudiantes de Clínica II, III, IV y V que vayan a realizar el tratamiento endodóntico y tomen radiografía de conductometría.
- Radiografías de dientes que presenten toda la morfología dental de corona y raíz.
- Radiografías sin distorsión de imagen
- Radiografías tomadas con el equipo radiológico ENDOS ACP
- Imágenes radiográficas que estén almacenadas en la computadora en el programa SCANORA 5.2.6 de la Clínica Odontológica de la UDLA.
- Placas Digora de buena Calidad.

4.4 Criterios de exclusión

- Radiografías con distorsión de imagen
- Radiografías de dientes que no tengan toda la morfología dental de corona y raíz.

- Radiografías que no sean de conductometría
- Estudiantes de las clínica I
- Placas Digora de mala calidad
- Imágenes radiográficas que no estén almacenadas en la computadora de la Clínica Odontológica de la UDLA.

4.5 Descripción del método

- El investigador debe estar correctamente uniformado y presentarse con el estudiante de clínica II, III, IV y V que será evaluado.
- Informar sobre lo que se va a realizar y pedir que firme el consentimiento informado si está de acuerdo al estudiante de clínica II, III, IV y V.
- Informar al paciente que se va a tomar la radiografía sobre lo que se va a realizar y que firme el consentimiento informado.
- Cumplir con los protocolos de bioseguridad tanto para el estudiante como para el paciente.
- El estudiante y paciente deben estar colocados chalecos de plomo y la placa radiográfica con plástico desechable.
- Aleatoriamente se seleccionara 15 estudiantes para el grupo A (Técnica de Paralelismo) y 15 estudiantes para el grupo B (Técnica de la Bisectriz de ángulo)
- Se hará una tabla de check list que indicara la correcta posición del paciente, angulación del cono, colocación de la placa radiográfica en boca del paciente y se observa al estudiante lo realizó bien se pondrá un visto y si lo realiza mal se pondrá una X.
- En otra tabla al momento de revelar la radiografía, en el sistema digora del equipo SOREDEX DIGORA Optime que saldrá en el escáner SCANORA 5.2.6 se registrará el número de diente, su longitud aparente, su longitud electrónica, longitud de conductometría se medirá en la computadora con la regla del sistema digora, si es la misma medida que dio el localizador apical.

5. RESULTADOS

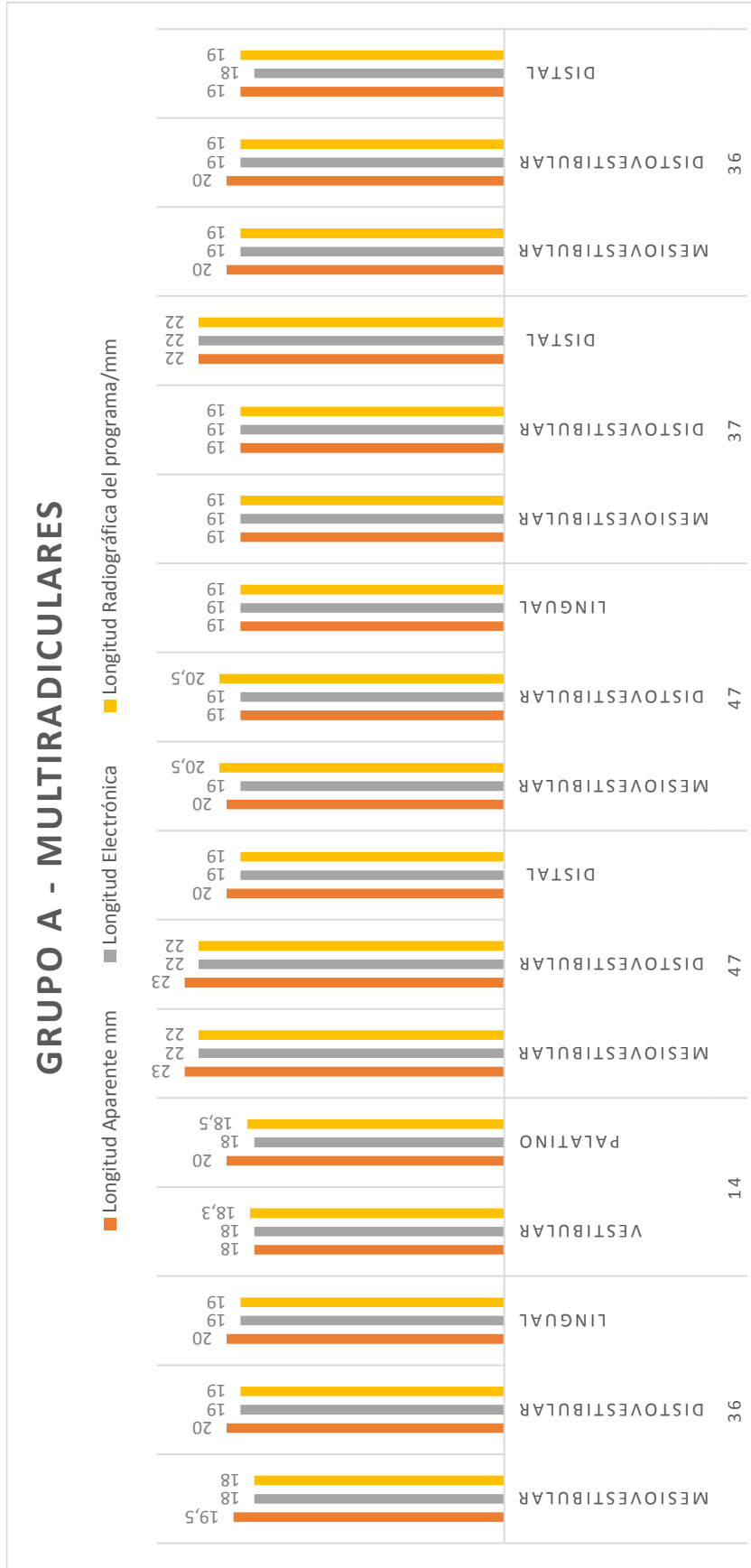


Figura 6: Grupo A Conductos Multiradicales

En el figura 6 se muestra los resultados obtenidos del grupo A que pertenece a las medidas de la longitud de trabajo con la técnica radiográfica de paralelismo, se observa que de 6 dientes multiradicales que presentaron en total 17 conductos radiculares, se observó que en 5 conductos presentan diferente medida de la que nos dio el localizador apical y la medida que nos dio la radiografía del programa.

En la medida de la pieza 14 en el conducto vestibular la medida del localizador apical fue de 18 mm y de la medida de la radiografía de conductometría fue de 18.3 mm, es decir, la medida varió por 0.3 mm y en el conducto palatino la medida del localizador apical fue de 18 mm y la medida de la radiografía de conductometría fue de 18.5 mm la medida varió por 0.5 mm. En la pieza 47 en el conducto mesiovestibular la medida que dio el localizador apical fue de 19 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría es de 20.5 mm su medida varió 1.5 mm y en su conducto distovestibular su medida con el localizador apical fue de 19 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría fue de 20.5 mm, es decir, varía por 1.5 mm. En la pieza 36 en el conducto distal la medida que dio el localizador apical fue de 18 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 19 mm, por lo tanto, su medida varió en 1 mm.

Los dientes que tuvieron mayor diferencia en su longitud de trabajo al comparar entre la medida del localizador apical y la radiografía de conductometría fue la pieza 47 en su conducto mesiovestibular la diferencia fue de 1.5 mm y de su conducto distovestibular de diferencia fue de 1.5 mm, después sigue la pieza 36 con 1 mm de diferencia y al final la pieza 14 en su conducto vestibular con una diferencia de 0.3 mm y en el conducto de palatino fue con una diferencia de 0.3 mm.

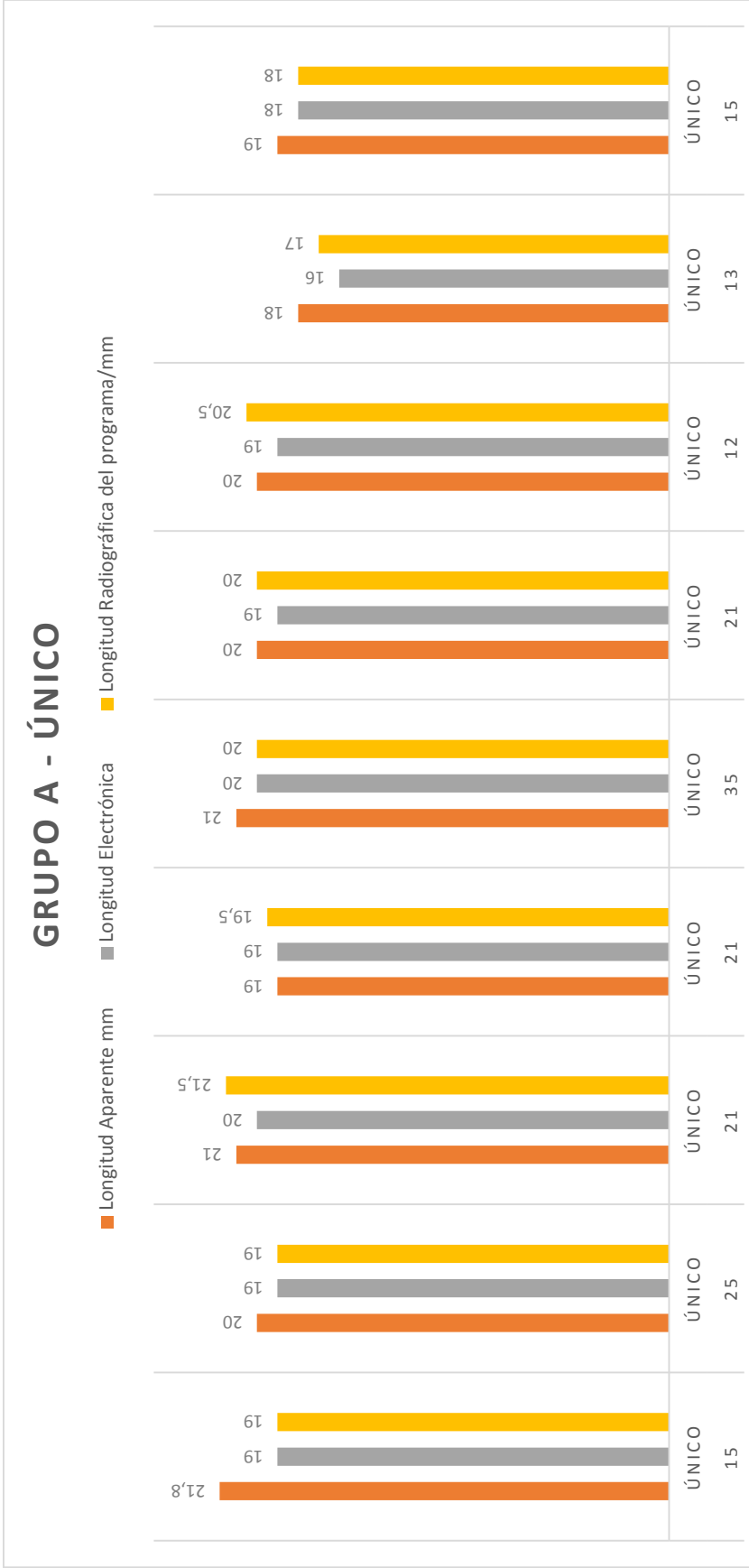


Figura 7: Grupo A Conductos Único

En el figura 7 se muestra los resultados obtenidos del grupo A que pertenecen a las medidas en conductos únicos de la longitud de trabajo con la técnica radiográfica de paralelismo, se observa que de 9 dientes se observó que en 5 conductos presentan diferente medida de la que nos dio el localizador apical a la medida que nos dio la radiografía de conductometría del programa.

En la medida de la pieza 21 en su único conducto la medida del localizador apical fue de 20 mm y de la medida de la radiografía de conductometría fue de 21.5 mm, es decir, la medida varió por 1.5 mm. En la pieza 21 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 19 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría es de 19.5 mm, por lo tanto, su medida varió por 0.5. En la pieza 21 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 19 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 20 mm, por lo tanto, su medida varió en 1 mm. En la pieza 12 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 19 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 20.5 mm, por lo tanto, su medida varió en 1.5 mm. En la pieza 13 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 16 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 17 mm, por lo tanto, su medida varió en 1 mm.

Los dientes que tuvieron mayor diferencia en su longitud de trabajo al comparar entre la medida del localizador apical y la radiografía de conductometría fueron la pieza 21 y 12 con 1.5 mm de diferencia, después le sigue la pieza 21 y 13 con 1 mm de diferencia y la que tuvo menor diferencia fue la pieza 21 con 0.5 mm de diferencia.

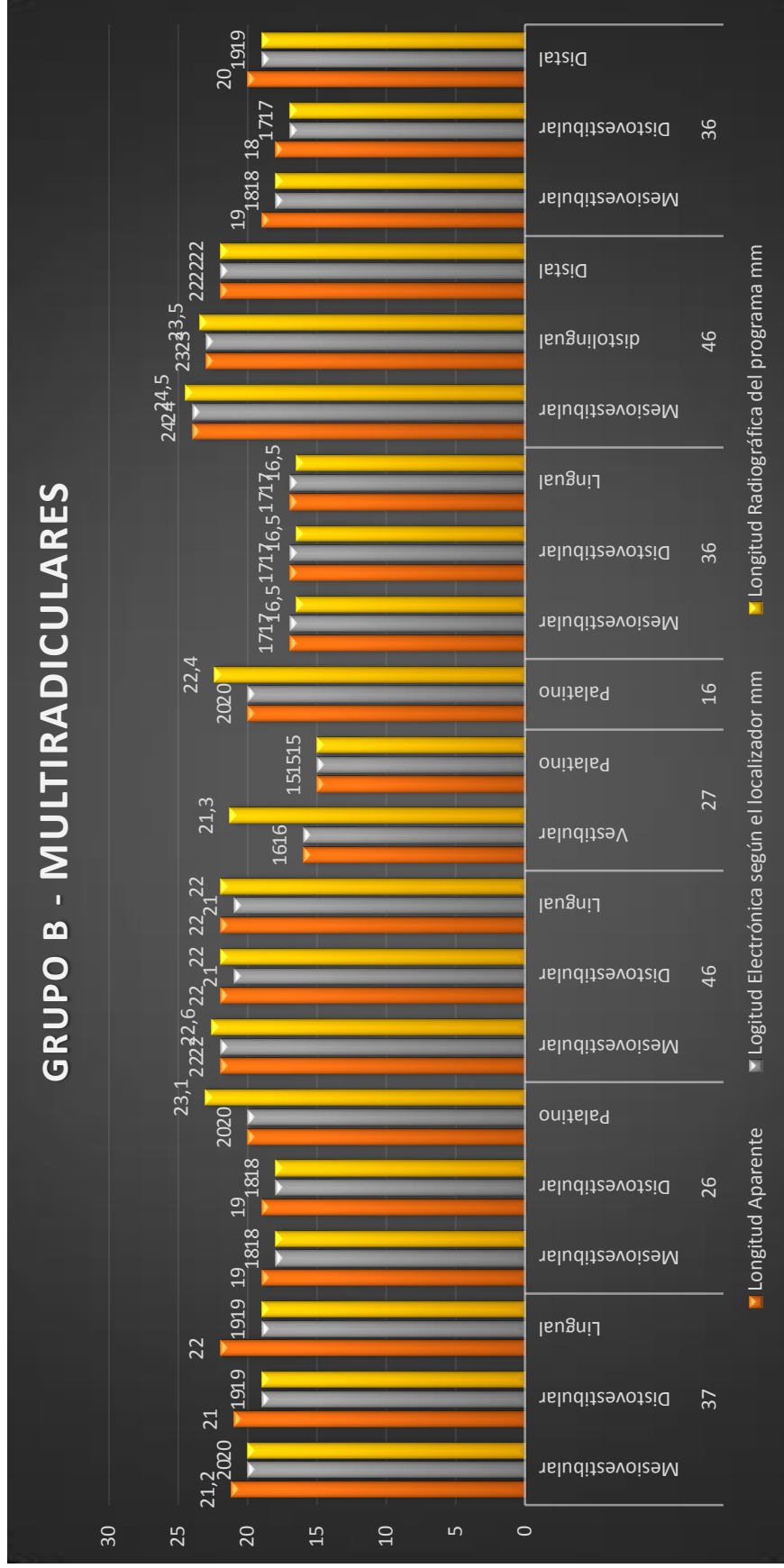


Figura 8: Grupo B Conductos Multiradiculares

En el figura 8 se muestra los resultados obtenidos del grupo B que pertenece a las medidas de la longitud de trabajo con la técnica radiográfica de la bisectriz de ángulo, se observa que de 8 dientes multiradiculares que presentaron en total 21 conductos radiculares, se observó que en 11 conductos presentan diferente medida de la que nos dio el localizador apical y la medida que nos dio la radiografía del programa.

En la medida de la pieza 26 en el conducto palatino la medida del localizador apical fue de 20 mm y de la medida de la radiografía de conductometría fue de 23.1 mm, es decir, la medida varió por 3.1 mm. En la pieza 46 en el conducto mesiovestibular la medida que dio el localizador apical fue de 22 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría es de 22.6 mm su medida varió 0.6 mm, en su conducto distovestibular su medida con el localizador apical fue de 21 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría fue de 22 mm, es decir, varía por 1 mm y en el conducto lingual la medida del localizador apical fue de 21 mm y la medida de radiografía de conductometría fue de 22 mm, por lo tanto su varió su medida por 1 mm. En la pieza 27 en el conducto vestibular la medida que dio el localizador apical fue de 16 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 21.3 mm, por lo tanto, su medida varió en 5.6 mm. En la pieza 16 en el conducto palatino la medida que dio el localizador apical fue de 20 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 22.4 mm, por lo tanto, su medida varió en 2.4 mm. En la pieza 36 en el conducto mesiovestibular la medida que dio el localizador apical fue de 17 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría es de 16.5 mm su medida vario 0.5 mm, en su conducto distovestibular su medida con el localizador apical fue de 17 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría fue de 16.5 mm, es decir, varía por 0.5 mm y en el conducto lingual la medida del localizador apical fue de 17 mm y la medida de radiografía de conductometría fue de 16.5 mm, por lo tanto su varió su medida por 0.5 mm. En la pieza 46 en el conducto mesiovestibular la medida que dio el localizador apical fue de 24 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría es de 24.5 mm su medida varió 0.5 mm y en su conducto distolingual su medida con

el localizador apical fue de 23 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría fue de 23.5 mm, es decir, varía por 0.5 mm.

Los dientes que tuvieron mayor diferencia en su longitud de trabajo al comparar entre la medida del localizador apical y la radiografía de conductometría fue la pieza 27 en su conducto vestibular la diferencia fue de 5.6 mm y la pieza 26 en su conducto palatino con diferencia de 3.1 mm.

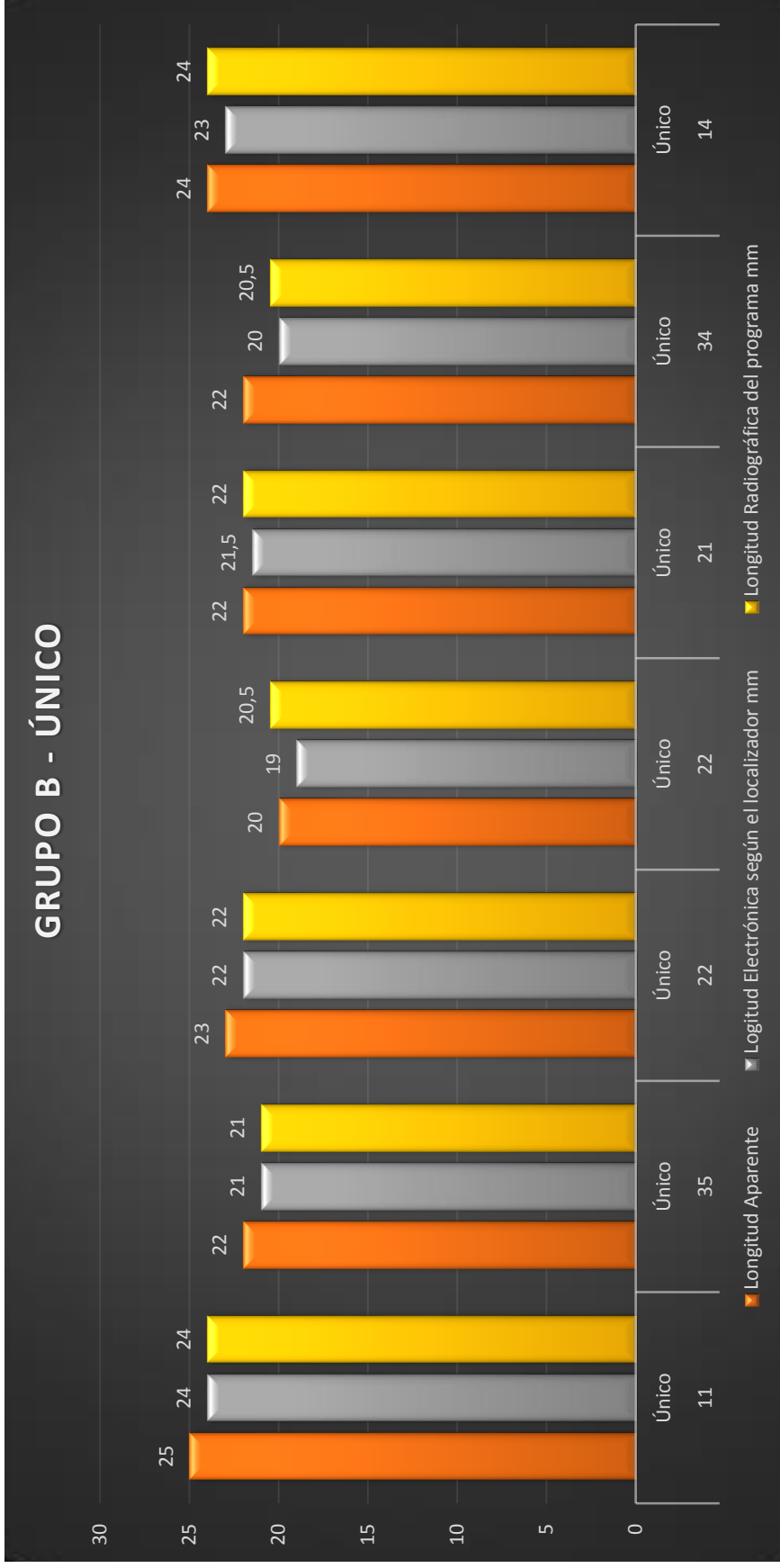


Figura 9: Grupo B Conducto Único

En el figura 9 se muestra los resultados obtenidos del grupo B que pertenecen a las medidas en conductos únicos de la longitud de trabajo con la técnica radiográfica de la bisectriz de ángulo, se observa que de 7 dientes se observó que en 4 conductos presentan diferente medida de la que nos dio el localizador apical a la medida que nos dio la radiografía de conductometría del programa.

En la medida de la pieza 22 en su único conducto la medida del localizador apical fue de 19 mm y de la medida de la radiografía de conductometría fue de 20.5 mm, es decir, la medida varió por 1.5 mm. En la pieza 21 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 21.5 mm y la medida que dio la radiografía de conductometría es de 22 mm, por lo tanto, su medida varió por 0.5. En la pieza 34 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 20 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 20.5 mm, por lo tanto, su medida varió en 0.5 mm. En la pieza 14 en su conducto único la medida que dio el localizador apical fue de 23 mm y la que dio la radiografía de conductometría fue de 24 mm, por lo tanto, su medida varió en 1 mm.

Los dientes que tuvieron mayor diferencia en su longitud de trabajo al comparar entre la medida del localizador apical y la radiografía de conductometría fueron la pieza 22 la diferencia en la medida fue de 1.5 mm, luego la pieza 14 con diferencia de medida por 1 mm y al final las piezas 21 y 34 la diferencia de medida fue de 0.5 m



Figura 10: Angulación del Cono del grupo A

En el figura 10 que corresponde a la angulación del cono de grupo A observamos el 87% de los estudiantes de la CAO posicionaron correctamente el cono y e 13% no lo hizo incorrectamente.



Figura 11: Angulación del Cono del grupo B

En el figura 11 que corresponde a la angulación del cono de grupo B observamos el 87% de los estudiantes de la CAO posicionaron correctamente el cono y e 13% no lo hizo incorrectamente.



Figura 12 : Posición del paciente del grupo A

En el figura 12 que corresponde a la posición del paciente de grupo A observamos que el 80% de los estudiantes de la CAO posicionaron correctamente al paciente y el 20% no lo hizo incorrectamente.



Figura 13: Posición del paciente del grupo B

En el figura 13 que corresponde a la posición del paciente de grupo A observamos que el 87% de los estudiantes de la CAO posicionaron correctamente al paciente y el 13% no lo hizo incorrectamente.



Figura 14: Posición de la posición de la placa radiográfica en boca del grupo A

En el figura 14 que corresponde a la posición de la placa radiográfica en boca del grupo A observamos que el 100% de los estudiantes de la CAO posicionaron correctamente la placa radiográfica en boca del paciente.

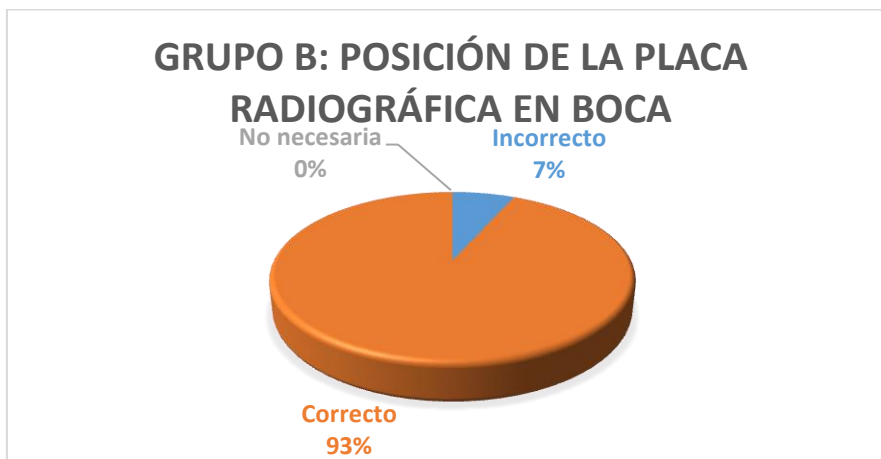


Figura 15: Posición de la posición de la placa radiográfica en boca del grupo B

En el figura 15 que corresponde a la posición de la placa radiográfica en boca del grupo B observamos que el 93% de los estudiantes de la CAO posicionaron correctamente la placa radiográfica en boca del paciente y el 7% de los estudiantes lo hizo incorrectamente.



Figura 16: Nitidez en el grupo A

En el figura 16 que corresponde a la nitidez grupo A observamos que el 100% de las radiografías sacadas con la técnica de paralelismo salieron nitidaz.



Figura 17: Nitidez en el grupo B

En el figura 17 que corresponde a la nitidez grupo B observamos que el 87% de las radiografías sacadas con la técnica de la bisectriz de ángulo salieron nitidaz pero el 13% no.



Figura 18: Distorsión en el grupo A

En el figura 18 que corresponde a la distorsión grupo A observamos que el 100% de las radiografías sacadas con la técnica de paralelismo no presentaron distorsion.



Figura 19: Distorsión en el grupo B

En el figura 19 que corresponde a la distorsión grupo B observamos que el 100% de las radiografías sacadas con la técnica de la bisectriz de ángulo no presentaron distorsion.



Figura 20: Elongación en el grupo A

En el figura 20 que corresponde a la elongación del grupo A observamos que el 100% de las radiografías sacadas con la técnica de paralelismo no presentaron elongación.



Fihura 21: Elongación en el grupo B

En el figura 21 que corresponde a la elongación del grupo B observamos que el 100% de las radiografías sacadas con la técnica de la bisectriz de ángulo no presentaron elongación.

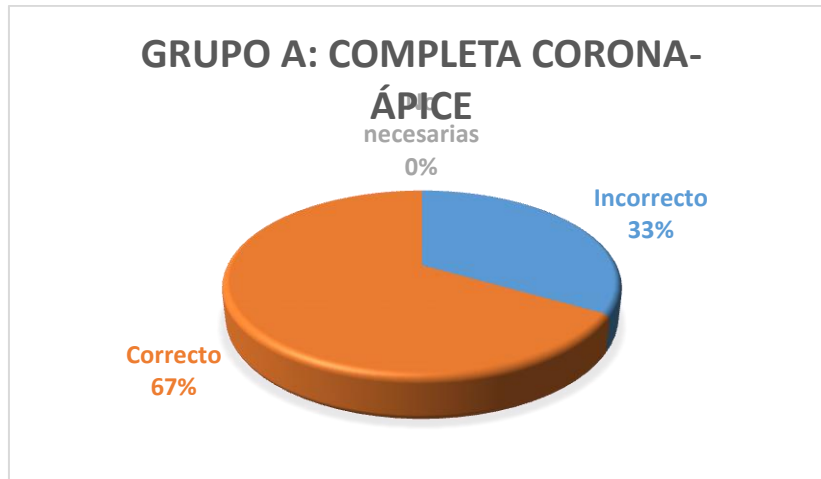


Figura 22: Radiografía Completa Corona-Ápice grupo A

En el figura 22 que corresponde a la radiografía completa corona-ápice del grupo A, observamos que el 67% de las radiografías sacadas con la técnica de paralelismo salieron completas y que el 33% no salieron completas.

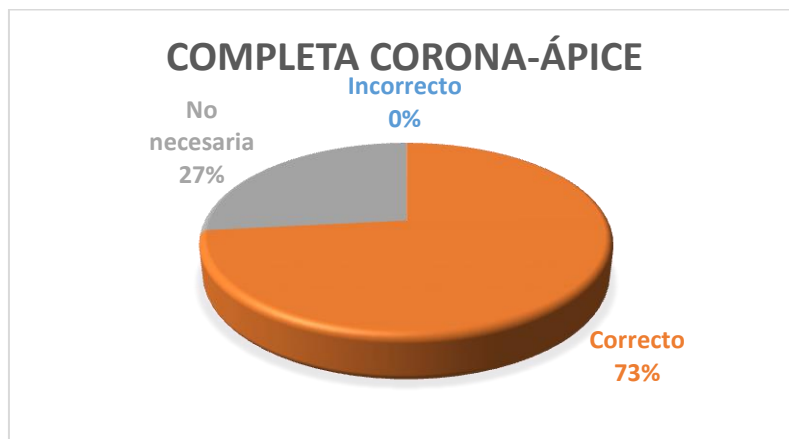


Figura 23: Radiografía Completa Corona-Ápice grupo B

En el figura 23 que corresponde a la radiografía completa corona-ápice del grupo B, observamos que el 73% de las radiografías sacadas con la técnica de la bisectriz de ángulo salieron completas y que el 27% no salieron completas.

6. DISCUSIÓN

Según Mauriello, S et al (2015, pp.384-389) en la técnica radiográfica de paralelismo la ayuda de los dispositivos de película son óptimos para producir una radiografía que tenga un buen tamaño y precisión para el objeto ya que tienen un mínimo margen de error al tomar la radiografía al diente. En cambio, según Zhang, W., et al (2012, pp. 589-596) al utilizar la técnica de la bisectriz es más rápida la toma radiográfica, sabiendo las angulaciones y poniendo el cono vamos a captar al objeto.

El estudio demuestra que las dos técnicas son excelentes para sacar una radiografía pero en la técnica de la bisectriz de ángulo se logra una toma radiográfica más rápida si es que el operador conoce las angulaciones del cono, correcta posición del paciente y la correcta colocación de la placa en boca del paciente, al cumplir con estos requisitos se obtiene una radiografía completa. Presentando la corona, el ápice y los conductos sin distorsión ni elongación.

Según (Zhang, W., et al, 2012, pp. 589-596) en la técnica radiográfica de la bisectriz de ángulo se suele encontrar varios errores al momento de tomar la radiografía, como es la falta de visualización del ápice de la longitud radicular debido a una mala angulación por lo que se debe repetir la toma radiográfica, lo que implica más tiempo invertido para el paciente, el operador y sobretodo la cantidad de radiación a la que el paciente como el operador, se encuentran expuesto.

Según Whaites, E. (2008) en la técnica de paralelismo, la película radiográfica se mantiene paralela al eje mayor de la pieza dentaria, es decir, que esta orientación de la película, los dientes y el rayo central ayuda minimizar la distorsión geométrica. En cambio según (Faria, I., et al, 2013, pp. 1-6) su falta de contacto entre el diente y la película genera una distorsión por amplitud, la que es minimizada aumentando la distancia foco-diente con la utilización de un cono largo.

En este estudio se demuestra que en la técnica de paralelismo no presentó distorsión en las radiografías de conductometría y que dicha técnica fue la que tuvo más exactitud a la medida que dio el localizador apical.

Según (Rodríguez, C., Oporto, G., (2014), ppg. 177-183) dice que al usar localizadores apicales resulta ser un método más confiable, no obstante, es necesario conocer la morfología del canal radicular, de igual manera, según (Broon N., et al, 2015, pp. 73-77) que al combinar el uso de radiografías con localizadores apicales se logra obtener la longitud de trabajo correcta.

En este estudio fue necesario la utilización de localizador apical y radiografía para observar que la lima llegue al ápice radicular y obtener una correcta longitud de trabajo ya que al usar el localizador apical ayuda a reducir el riesgo de una sobreinstrumentación y sobreobturación del conducto radicular, la cual al tomar una radiografía de conductometría se puede visualizar y archivar la imagen radiográfica para registro en la historia clínica.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Las radiografías que fueron sacadas con la técnica radiográfica de paralelismo fue la que tuvo más exactitud para obtener la longitud de trabajo en las radiografías de conductometría comparando con la medida que registró el localizador apical

Se determinó que la técnica de bisectriz de ángulo es mas fácil para los estudiantes de clínica II, III, IV y V ya que logran colocar en boca la placa radiografica en menor tiempo y en mejor posición.

Con la técnica de bisectriz de ángulo cuando los estudiantes posicionan el cono en la correcta angulación y posición del paciente se logra sacar una radiografía sin distorsión ni elongación y completa de la pieza que se esta haciendo la conductometría.

En las dos técnicas los estudiantes lograron posicionar el cono de manera correcta.

La técnica radiográfica de la bisectriz aunque no demostró ser igual de efectiva que el localizador apical para la determinación de la longitud de trabajo pero si resultó ser la mas fácil de utilizar para los estudiantes de clínica II, III, IV y V al momento de tomar la radiografía de conductometría.

7.2. Recomendaciones

Realizar una tabla de las angulaciones del cono para cada diente y posición del paciente en el sillón al momento de tomar la radiografía y colocarla en la cartelera alado de rayos X para que el estudiante antes de entrar a tomar la radiografía sepa en que angulación debe colocar el cono y al paciente.

Los estudiantes deben de tener su propia placa radiográfica que se encuentre en buen estado para evitar retrasos o espera innecesaria del paciente en la toma radiográfica y para que en la revelado de la radiografía tenga nitidez.

Los estudiantes deben tener conocimientos de anatomía radicular interna sobre todo la longitud aparente de los conductos para poder determinar con mayor exactitud y rapidez la longitud de trabajo, sobre todo cuando se obtiene una radiografía con cierto grado de distorsión o elongamiento.

REFERENCIAS

- Afrashtehfar, K. (2012). Comparison between traditional and three-dimensional radiography in Dentistry. *Revista ADM*, 114-119.
- Ausbruch, C,. (2009) Manual de Tecnología Radiológica dental y maxilofacial, edit. Interamericana, edic. 2009.
- Basrani, E. (2003) Radiología en Endodoncia, edit. Amolca.
- Bornstein M, Lauber R, Sendi P, Von Arx T. (2011). Comparison of periapical radiography and limited cone-beam computed tomography in mandibular molars for analysis of anatomical landmarks before apical surgery. *J Endod* , 151-157.
- Broon N, C. A. (2015). Root canal treatment by means of electronic conductometry without radiographic trans-operative verification: a report of five cases. *Dental Press Endod*, 73-77.
- Campello A, G. L. (2017). Cone-beam computed tomography versus digital periapical radiography in the detection of. *Imaging Science in Dentistry* , 7.
- C, M. T. (2015). Guía de Diagnóstico Clínico para Patologías Pulpaes y Periapicales. Versión Adaptada y Actualizada del “Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology”. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 398-424.
- Cornock, E., & Augusto, R. (2007). Precisión de longitud de trabajo en conductos mesiales de primeras molares inferiores mediante las técnicas radiográficas de bisectriz y paralelismo.
- Corona Tabares, G., & Gutiérrez Dueñas, I. (2010). CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LAS RAÍCES Y CONDUCTOS EN PRIMER MOLAR INFERIOR PERMANENTE: ESTUDIO EN LA POBLACIÓN NAYARITA. *Revista Oral*, 31-32.
- Dos Anjos ML, Pereira K, Dos Anjos A, Salazar JR, Cunha FL. (2011) Evaluación de la calidad de las radiografías periapicales obtenidas en la clínica de endodoncia por alumnos de pre-grado. *Acta Odontológica Venezolana* ;49(4):1-12.

- Dos Anjos Pontual, M. L., Pinho Veloso, H. H., dos Anjos Pontual, A., & da Fonseca Silveira, M. M. (2005). Errores en radiografias intrabucales realizadas en la Facultad de Odontología de Pernambuco-Brasil. *Acta odontol. venez*, 19-24.
- Faria I, T. M. (2013). Repeatability and accuracy of a paralleling technique for radiographic evaluation of distal bone healing after impacted third molar surgery. *The British Institute of Radiology*, 1-6.
- García de Paula-Silva FW, Hassan B, Bezerra da Silva LA, Leonardo MR, Wu M. (2009). Outcome of root canal treatment in dogs determined by periapical radiography and cone-beam computed tomography scans. *J Endod*, 723-6.
- Guardado, C. M., & Gómez, M. A. (2015). Vertical root fracture. *Revista ADM*, 329-332.
- Goaz, P. (1995) Radiología oral, 2da edic, Madrid-España.
- Gordan VV, Riley JL 3rd, Carvalho RM, Snyder J, Sanderson JL, Anderson M, et al. (2011) Methods used by Dental Practice-based Research Network (DPBRN) dentists to diagnose dental caries. *Oper Dent*; 36(1):2-11.
- Hassan B, Metska ME, Ozok AR, van der Stelt P, Wesselink PR. (2009). Detection of vertical root fractures in endodontically treated teeth by a cone beam computed tomography scan. *J Endod*, 719-22.
- Herrera, A. M. (2014). La sistematización en la interpretación radiográfica en odontología y su aplicación a estudios intraorales. *Colomb Med*, 126-129.
- Martínez, M. E., Martínez, B. A., & Bruno, I. G. (2010). Principios e interpretación radiográfica en la enfermedad periodontal. *Rev Fundac JJ Carraro*, 31, 22-4.
- Mauriello, S., T, Q., Johnson, B., Hadgraft, H., & Platin, E. (2015). A Comparison of Technique Errors using Two Radiographic Intra-oral Receptor-holding Devices. *Journal of Dental Hygiene*, 384-389.
- Mendiburu, C., Medina, S., Cárdenas, R., Lugo, P., Carrillo, J., & Peñaloza, R. (2016). Non-infectious pulpal disorders in dental organs with occlusal trauma. *Revista Cubana de Estomatología*, 29-36.

- Mendez, C., & Ordonez, F. (2008). Radiología en Endodoncia sus Aplicaciones antes durante y despues del Tratamiento . *Odontologia Actual*, 24-33.
- Morales, E. C., Martínez, F. G., & Florez, M. A. (2013).(Validity and reliability of two radiographic techniques to identify radiculars canals in endodontics). *CES Odontología*, 26(1), 33-41.
- Nikneshan S, Sharafi M, Emadi N. (2013) Evaluation of the accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at different positions. *Imaging Sci Dent.*;43(3):191-6.
- Patel S, Dawood A, Mannocci F, Wilson R, Pitt Ford T. Detection of periapical bone defects in human jaws using cone bean computed tomography and intraoral radiography. *Int Endod J* 2009; 42: 507-15.
- Peters CI, Peters OA. Cone beam computed tomography and other imaging techniques in the determination of periapical healing. *Endod Topics* 2012; 26: 57-75.
- Ramírez, E. (2000). Uso de la radiación ionizante por los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Evaluación de las técnicas radiográficas. (Tesis doctoral). Universidad de San Carlos de Guatemala. San Carlos de Guatemala.
- Ravanshad S, Alireza A, Anvar J. (2010). Effect of working length measurement by electronic apex locator or radiography on the accuracy of working nal length: a randomized clinical trial. *J Endod.* 1753-6.
- Rodríguez-Niklitschek, C., & Oporto, G. H. (2014). Working Length Determination in Endodontics. *Clinical Issues of Dental Root and Root Canal Systems Morphology. International journal of odontostomatology*, 8(2), 177-183.
- Suero Baez, A., Olano Dextre, T. L., Ramos Pinheiro, C., & Nishiyama, C. K. (2016). Advantages and disadvantages of the single cone technique. *Revista ADM*, 170-174.
- Tirado-Amador, L. R., González-Martínez, F. D., & Mendoza, F. J. (2015). Controlled Use of X-Ray in dental Practice. *Revista Ciencias de la Salud*, 13(1), 99-112.

- Torres, L., Antonhy, G., & Del Aguila Echevarría, J. (2014). Errores más frecuentes en la toma de radiografías periapicales y zona anatómica, clínica odontológica-Facultad Odontología, UNAP 2006-2013.
- Usun O, Topuz O, Tinaz C. Accuracy of two root canal length measurement devices integrated into rotary endodontic motors when removing gutta-percha from root-filled teeth. *Int Endod J.* 2008;41:725-32.
- Verbel Bohórquez, J., Ramos Manotas, J., & Díaz Caballero, A. (2015). Radiografía periapical como herramienta en el diagnóstico y tratamiento de quiste periapical. *Avances en Odontoestomatología*, 31(1), 25-29.
- Whaites, E. Fundamentos de radiología dental, 4ta. Edic, edit, Diorki servicios integrales, España 2008.
- Zhang W, H. C. (2012). Comparison of technique errors of intraoral radiographs taken on film v photostimulable phosphor (PSP) plates. *British Institute of Radiology* , 589-96.

ANEXOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tutor Responsable: Dra. Carolina Gudiño

Institución: Universidad de las Américas. Facultad de Odontología

Título del proyecto: “Comparación entre Técnica de Paralelismo y Técnica de la Bisectriz de Ángulo para observar la Longitud Radicular en las Radiografías tomadas por los Estudiantes de Clínica III del Centro de Atención Odontológico UDLA”

Invitación a participar:

Esta usted invitado a participar voluntariamente en un ejercicio supervisado por un especialista y un estudiante donde se va a observar la longitud radicular en las radiografías de conductometría que sean tomadas por los estudiantes de Clínica III dentro del Centro de Atención Odontológico UDLA para comparación de las técnicas de paralelismo y la técnica de la bisectriz de ángulo.

Propósito:

Comparar entre la técnica de paralelismo y la técnica de la bisectriz de ángulo para determinar la longitud radicular en las radiografías de conductometría tomadas por los estudiantes de clínica III en pacientes que se realicen endodoncia.

Procedimientos:

- Aleatoriamente se fomarará el grupo A y B y se seleccionara 15 estudiantes que conformen cada grupo
- Se hará una tabla que indicara la correcta posición del paciente, angulación del cono, colocación de la placa radiográfica en boca del paciente y se observa al estudiante lo realizo bien se pondrá un visto y si lo realiza mal se pondrá una X.
- En otra tabla se pondrá el nombre del estudiante, el diente que se va a tomar la radiografía de conductometría, su longitud aparente, su longitud electrónica, longitud de conductometría y que técnica radiográfica utilizo el estudiante.
- Al momento de revelar la radiografía en el sistema digora del equipo SOREDEX DIGORA Optime que saldrá en el escáner SCANORA 5.2.6,

se registrara mediante toma fotográfica como salió las radiografías con la técnica radiográfica que se utilizó, se medirá en la computadora con la regla del sistema digora, si es la misma medida que dio el localizador apical.



Iniciales de nombre del voluntario

RIESGOS

Usted debe entender que los riesgos que corre con su participación en esta investigación son nulos. Usted debe que todos los procedimientos serán realizados por profesionales calificados y con experiencia utilizando procedimientos universales de seguridad, aceptados para la práctica clínica odontológica.

BENEFICIOS Y COMPENSACIONES

Usted debe saber que su participación como voluntario en la investigación, no le proporcionará ningún beneficio inmediato ni directo, no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación. Sin embargo, tampoco incurrirá en ningún gasto.

CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN

Usted debe entender que sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, en donde se mantendrá en estricta confidencialidad y nunca serán compartidas con terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados por ningún otro propósito.

RENUNCIA

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea sin que ello represente perjuicio alguno para su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. También debe saber que los

responsables tienen la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo consideran necesario.

DERECHOS

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas le sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas antes de firmar el presente documento o en cualquier momento en el futuro. Si desea mayores informes sobre su participación en el curso, puede ponerse en contacto con cualquiera de los responsables del estudio, escribiendo a las direcciones de correo electrónico o llamando a los números telefónicos que se encuentran en la primera hoja de este documento.

ACUERDO

Al firmar en los espacios provistos a continuación y poner sus iniciales en la parte inferior de las paginas anteriores, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en el curso. Al terminar su participación recibirá una copia firmada de este documento.

Nombre del paciente

Firma del paciente

Fecha

Nombre del estudiante

Firma del estudiante

Fecha

