

**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela de Odontología**



Trabajo de grado para la obtención del título de:

Doctor en odontología

**Concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña enero-abril 2020.**

**Sustentante**

Br. María Dolores Nova Reyes 12-1642

**Asesor temático**

Dra. Adriana Romero

**Asesora metodológica**

Dra. Sonya Streese

Los conceptos emitidos en este estudio son responsabilidad exclusiva de los investigadores.

Santo Domingo, República Dominicana

Año 2020.

**Concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña enero-abril 2020.**

## **Dedicatoria**

A Dios por darme la resistencia para mantenerme firme en mi objetivo.

A mi madre por su amor, paciencia y sacrificio, para hacer posible mi desarrollo y llegar a la meta.

A mi esposo por su siempre estar dándome ánimos para que no desmayara en el camino, por su apoyo incondicional.

A mi hermano Luis Nova quien siempre me apoyo y estuvo cuando lo necesite dando aliento para que no desmayara y sé que desde el cielo siguió guiando mis pasos en este largo trayecto.

A mis hermanos y amigos, por su entrega, solidaridad y empatía durante este caminar.

A todos ustedes, gracias.

## **Agradecimientos**

A Dios, por permitirme subir hasta este escalón de la vida, por siempre darme salud y fortaleza para poder alcanzar mis objetivos.

A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, por abrirme sus puertas y ser mi segundo hogar para lograr mis metas como profesional y a todos los docentes por su dedicación, tiempo, entrega, conocimientos y pasión durante mi formación académica.

A mi madre, Cecilia Magdalena Reyes por su apoyo incondicional y confianza; por haberme educado con valores e incentivar me a lograr mis metas en la vida.

A mis hermanos, Luis Nova y Wandy Nova por estar siempre presente en todo mi recorrido de formación profesional.

A mi esposo el Merfis Matos porque desde que éramos novio me apoyo de forma incondicional en este largo trayecto, siempre de la mano con migo.

A todos mis pacientes por confiar en mí su salud bucal, en especial a Claritza Herrera por su colaboración y puntualidad en la clínica.

A mis amigos y compañeros, por hacer este trayecto menos pesado, en especial a Iliana Mateo, Yholenne Reyes, Laura Melo, Edison Alcántara, Raúl Disla, Wally Solís, Devand Santana, Ernesto Peña, Carlos Cabral, Max Tiburcio, Enny Sánchez, Audrey Rodríguez, Rosmery Vilorio y Rosanna Peralta por su apoyo y amistad durante toda la carrera.

A las Dras. Adriana Romero y Sonya Stresse, por su entrega y experiencia brindadas orientándome durante todo el proceso y las Dras. Yokasta Julián, Julissa Rodríguez y Patricia Contreras por su colaboración incondicional al realizar mi tesis.

## **Índice**

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen	8
Introducción	9
<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA DEL ESTUDIO</b>	<b>11</b>
1.1. Antecedentes del estudio	11
1.1.1. Antecedentes internacionales	11
1.1.2. Antecedentes nacionales	14
1.1.3. Antecedentes locales	14
1.2. Planteamiento del problema	15
1.3. Justificación	17
1.4. Objetivos	19
1.4.1. Objetivo general	19
1.4.2. Objetivos específicos	19
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO</b>	<b>20</b>
2.1. Periodonto	20
2.1.1. Ligamento periodontal	21
2.1.2. Cemento radicular	21
2.1.3. Hueso alveolar	22
2.2. Enfermedad periodontal	23
2.2.1. Diagnóstico de la enfermedad periodontal	23
2.2.2. Etiología de la enfermedad periodontal	24
2.2.3. Clasificación de las enfermedades periodontales	24

2.3. Pérdida ósea alveolar	29
2.3.1. Patrones de destrucción ósea en la enfermedad periodontal	30
2.3.1.1. Clasificación de los defectos óseos	32
2.3.2. Lesiones de furca	32
2.3.2.1. Etiología de las lesiones de furca	32
2.3.2.2. Diagnóstico de las lesiones de furca	32
2.3.2.3. Clasificación de las lesiones de furca	33
2.4. Examen radiográfico en periodoncia	34
2.4.1. Radiografía panorámica	34
2.4.2. Radiografía periapical	35
2.4.2.1. Bisectriz	36
2.4.2.2. Paralelismo	37
2.4.3. Tomografía Convencional	37
2.4.3.1. Tomografía computarizada de alta resolución (Cone Beam)	37
<b>CAPITULO III. LA PROPUESTA</b>	<b>38</b>
3.1. Formulación de hipótesis	38
3.2. Variables y Operacionalización de las variables	38
3.2.1. Variables dependientes	38
3.2.2. Variables independientes	38
3.2.3. Operacionalización de variables	39
<b>CAPITULO IV. MARCO METODOLOGICO</b>	<b>42</b>
4.1. Tipo de estudio	42
4.2. Localización, tiempo	42
4.3. Universo y muestra	42
4.4. Unidad de análisis estadísticos	43

4.5. Criterios de inclusión y exclusión	43
4.5.1. Criterios de inclusión	43
4.5.2. Criterios de exclusión	43
4.6. Técnica y procedimientos para la recolección y presentación de la información	44
4.6.1. Recolección de muestras	44
4.6.2. Procesamiento de las muestras	44
4.6.3. Análisis de la muestra	45
4.7. Plan estadístico de análisis de la información	45
4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación	45
<b>CAPITULO V. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS DATOS</b>	<b>47</b>
5.1. Resultados del estudio	47
5.2. Discusión	57
5.3. Conclusión	63
5.4. Recomendaciones	66
Referencias bibliográficas	67
Anexos	72
Glosario	77

## **Resumen**

La altura ósea interproximal, espacio del ligamento periodontal, tipo de pérdida ósea, la lámina dura y lesión de furca, son características periodontales que se deben evaluar en todo paciente periodontal, estos son detectables a través de radiografías, pero, dependiendo del tipo y técnica radiográfica se pueden observar variaciones, es por ello que se realizó este trabajo de investigación para observar estos parámetros en diferentes tipos de radiografías y estimar la concordancia entre ellas. Fueron consideradas para este estudio 297(100%) radiografías las cuales fueron observadas por seis colaboradores (tres especialistas en periodoncia y tres estudiantes de término), 99 (33.33%) fueron panorámicas digitales y 198 (66.66%) periapicales, tomadas en las zonas de mayor profundidad al sondaje y pérdida de inserción, de dichas periapicales 99 (33.33%) fueron tomadas con paralelismo y 99 (33.33%) con la técnica de bisectriz. Se realizaron 1,782 (100%) observaciones, con el fin de determinar la concordancia entre los parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz. Se determinó que aunque no hubo diferencias al evaluar la altura ósea interproximal se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la observación del espacio del ligamento periodontal, el tipo de pérdida ósea, lesión de furca y lámina dura en las radiografías periapicales y lo observado en las radiografías panorámicas. Por otro lado, no se encontró concordancia en las observaciones de los diferentes parámetros entre las radiografías periapicales y panorámicas, por lo que se concluye que para la evaluación periodontal ambas técnicas no son intercambiables.

**Palabras clave:** *radiografía dental, radiografía panorámica, enfermedades periodontales.*



## **Introducción**

La radiografía en odontología se implementó como una herramienta adicional para diagnosticar patologías presentes en cabeza y cuello, para visualizar las estructuras dentales y tejidos adyacentes<sup>1</sup>. En periodoncia las radiografías de mayor uso manejadas son las periapicales y la de aleta de mordida<sup>1</sup>, debido a que se utilizan para evaluar cambios como la continuación de la lámina dura<sup>2</sup>, el ensanche del espacio del ligamento periodontal, la altura ósea y las pérdidas óseas. La ventaja de este tipo de radiografía en periodoncia es, que al ser bien tomada, la imagen producida presenta un alto grado de fidelidad a las condiciones anatómicas; la dificultad está en la técnica, ya que se necesita una película de un tamaño adecuado para ser posicionada correctamente y es imprescindible una buena angulación para que no se presenten distorsiones en la imagen; adicionalmente el procesamiento de la película con químicos que revelen y fijen la imagen complica aún más la técnica debido a que se requiere un proceso adecuado de revelado<sup>2</sup>.

Como una forma de solucionar esta situación, desde hace más de diez años inició el uso de equipos digitales para la obtención de imágenes radiográficas en odontología lo que en un principio no fue muy popular debido al alto grado de distorsión que presentaba la imagen, pero con los avances tecnológicos y la solución de dichos problemas técnicos la radiografía digital tomó fuerza alrededor del mundo<sup>4</sup>. Lo anterior, se debe a que la técnica radiográfica es más sencilla que la tradicional evitando el uso de placas radiográficas, que son reemplazadas por un sensor que capta la imagen, el uso de químicos para el proceso de las películas, la reducción de la dosis de radiación, la necesidad de evitar el acumulación físico de la radiografía, entre otras razones<sup>2</sup>.

El uso en el área de periodoncia de la radiografía panorámica es menos común ya que impide valuar eficientemente detalles, como: el hueso en sentido vertical, el área comprendida entre el hueso y la raíz del diente y pérdidas de hueso poco perceptibles debido a la falta de nitidez.<sup>5</sup> El avance tecnológico de los equipos radiográficos y el uso de radiografías digitales, mejoran las particularidades de la ortopantomografía y periapicales, es por esto que se genera la duda de si es posible utilizar indistintamente las ortopantomografía y periapicales para parámetros periodontales, con la hipótesis de que

los parámetros radiográficos periodontales encontrados en ambos tipos de radiografías (panorámicas y periapicales) concuerden.

La intención de este proyecto fue examinar la concordancia entre las radiografías panorámicas vs periapicales (bisectriz y paralelismo) en la observación de parámetros radiográficos periodontales (espacio del ligamento periodontal, altura ósea interproximal, patrón de pérdida ósea, presencia de lámina dura y lesión de furca).

## **CAPITULO I. EL PROBLEMA DEL ESTUDIO**

### **1.1. Antecedentes del estudio**

#### **1.1.1. Antecedentes internacionales**

Para el 2004, Puquio<sup>3</sup>, realizó en Perú una publicación llamada "Estudio comparativo de dos técnicas radiográficas intra orales para la evaluación del nivel de la cresta ósea alveolar", estudio de corte transversal; donde la intención del proyecto fue comparar las evaluaciones radiográficas con la técnica de Paralelismo y la técnica Bite-Wing a las medidas intraquirúrgicas del nivel de la cresta ósea alveolar. En conjunto fueron examinadas 111 superficies interproximales de 25 pacientes. 54 radiografías fueron tomadas pre quirúrgicamente con una férula que incluía una guía metálica en la cara bucal de la pieza a evaluar, como punto de referencia. El sondaje, intraquirúrgico fue hecho durante la cirugía por colgajo usando la misma férula. La medida de hueso descubierto representó el verdadero valor. Para la comparación entre las medidas intraquirúrgicas y radiográficas, se usó la prueba "t" de Student. Para evaluar la relación del nivel óseo radiográfico con respecto al nivel óseo intraquirúrgico, se usó el análisis de correlación de Pearson. La técnica de Paralelismo fue el método más exacto para evaluar el nivel de la cresta ósea alveolar, lesión de furca, lamina dura y espacio del ligamento periodontal en comparación con la técnica Bite-Wing. Los dos métodos radiográficos disminuyeron los valores del nivel de la cresta ósea alveolar, de forma no estadísticamente significativa. La técnica de Paralelismo aumentó los valores del nivel de la cresta ósea alveolar, pero no fue estadísticamente significativo. Conjuntamente, se encontró una estrecha reciprocidad entre el nivel óseo intraquirúrgico con el nivel óseo radiográfico, con ambas técnicas radiográficas. Se recomienda la utilización de la técnica de Paralelismo para realizar el diagnóstico del nivel de la cresta ósea alveolar.

En el año 2006, Torres<sup>4</sup> realizó en Chile un estudio llamado "análisis comparativo en la interpretación y diagnóstico radiográfico entre un sistema de radiografía digital intra oral, radiografías convencionales y radiografías digitales", estudio de corte transversal; el cual tuvo como objetivo determinar la existencia de diferencias en la interpretación radiográfica

entre un sistema digital y un sistema convencional, estudio realizado por especialistas en radiología dental y maxilofacial, los especialistas utilizaron radiografías retro alveolares dobles kodak DF57 ultra speed y placas de fósforos de radiografías digitales para la toma de exámenes radiográficos intraorales, ambos métodos con los mismos parámetros de ubicación y angulación, obteniendo como resultado que no hubo diferencias en la interpretación radiográfica entre las imágenes del sistema digital y las radiografías convencionales, de igual modo concluyeron que la destreza para interpretar de los radiólogos es un elemento concluyente en las diferencias diagnósticas y no el sistema radiográfico.

En el año 2012, Simancas<sup>6</sup> realizó en Colombia un estudio llamado "Concordancia entre la radiografía periapical convencional y la radiografía digital para la estimación de la altura ósea en pacientes con enfermedad periodontal crónica localizada sin tratar", estudio de corte transversal; donde se realizaron pruebas diagnósticas de concordancia y consistencia, seleccionando pacientes con diagnósticos de periodontitis crónica localizada sin tratar, escogiendo el diente con peor pronóstico (nivel de inserción clínico) realizando dos radiografías periapicales convencional y digital, por diente. Se evaluaron 125 pares de radiografías en las cuales se hicieron 1000 mediciones en total; la medida al sondaje y nivel de inserción clínico fue de 3,66 mm y 2,5 mm respectivamente. Concluyendo que la concordancia entre los métodos se consideró pobre, lo cual sugiere que la intercambiabilidad entre los métodos es mínima. Teniendo en cuenta esto, el empleo de estos métodos en Periodoncia debe hacerse aplicando el conocimiento de las características técnicas de cada uno de ellos y estudiando sus posibles ventajas.

En el año 2012, Muza et al<sup>5</sup>, en Chile realizaron un trabajo de investigación llamado "Estudio comparativo de tres técnicas radiográficas convencionales para terceros molares superiores", estudio observacional y descriptivo de corte transversal; donde se compararon tres técnicas convencionales: ortopantomografía, retro alveolar periapical y retro alveolar transigomática, se radiografiaron 103 molares superiores con las tres técnicas señaladas, todas las radiografías fueron analizadas por dos radiólogos siguiendo una pauta de

observación, concluyendo estos que no se reportó diferencia estadística significativa entre la técnica periapical y la técnica transigomática, pero si entre estas y la técnica ortopantomografía, la cual mostró un mejor rendimiento para la visualización de terceros molares superiores respecto de su posición, ubicación y morfología radicular.

En el año 2014, Rodríguez et al <sup>9</sup>, en el reino unido realizaron un estudio llamado ‘‘Detección de la pérdida de hueso periodontal mediante TC de haz cónico y radiografía intraoral; estudio observacional y descriptivo, cuyo objetivo principal fue comparar las radiografías periapicales con imágenes de TC de haz cónico (CBCT) para detectar y localizar la pérdida ósea alveolar mediante la comparación de mediciones lineales de la altura, profundidad y anchura de los defectos e identificar defectos óseos combinados en las imágenes tomográficas. En este se seleccionaron de una base de datos secundaria que contenía imágenes de pacientes remitidos para evaluación periodontal, la muestra contó de 51 sitios que mostraban pérdida ósea horizontal y vertical, evaluada por tres examinadores capacitados, demostrando que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los métodos de imagen en términos de identificación del patrón de pérdida ósea; sin embargo, se encontraron diferencias entre los dos métodos cuando se midió la distancia entre la unión cemento-esmalte y la cresta alveolar. Concluyendo que los dos métodos diferían al detectar la altura de la cresta ósea alveolar, pero presentaron vistas similares de la profundidad y el ancho de los defectos óseos.

En el año 2015, Lince et al<sup>7</sup>, realizaron en Colombia un estudio llamado: ‘‘Concordancia de parámetros radiográficos periodontales entre radiografías panorámicas y periapicales digitales directas’’, estudio observacional y descriptivo de corte transversal, el cual tuvo como objetivo determinar la concordancia entre los parámetros radiográficos periodontales que se encontraron en radiografías panorámicas y periapicales digitales, se llevó a cabo un estudio de pruebas diagnósticas, concordancia y consistencia. Se seleccionaron 35 pacientes entre los 18 y 65 años con diagnóstico de periodontitis crónica leve/moderada/severa en dientes posteriores sin haber recibido terapia periodontal y, se tomaron dos radiografías (panorámica y periapical digital). Se evaluaron un total de 140 pares de radiografías. Se realizó el análisis de correlación de Spearman, el cual arrojó muy baja correlación, se halló

poca semejanza en la mayoría de los casos entre ambos métodos. Concluyendo que la reciprocidad entre los métodos radiográficos para las variables de la lámina dura, defecto óseo interproximal, espacio del ligamento periodontal, tipo de pérdida ósea, cemento radicular y alteración de furca en pacientes con periodontitis crónica no tratada era diminuta. Aconsejando que no se deba distinguir un método radiográfico al momento de realizar los parámetros periodontales para realizar una toma de decisión diagnóstica, sin antes analizar las utilidades de cada método debido a que ambos difieren entre sí.

En el año 2017, Camargo<sup>8</sup> en la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Odontología, realizó un estudio llamado “Evaluación radiográfica del nivel de la cresta ósea en pacientes que recibieron rehabilitación oral implanto soportada con mantenimiento y sin mantenimiento periodontal”, estudio de corte transversal; el cual tuvo como objetivo evaluar el efecto del mantenimiento sobre la estabilidad de la cresta ósea peri implantar en los pacientes que recibieron prótesis implanto soportada en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional, por medio de la evaluación radiográfica, utilizando radiografías periapicales. Concluyendo que no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes que recibieron mantenimiento y los que no, en cuanto a la estabilidad de la cresta ósea alrededor del implante. Los implantes restaurados con coronas individuales mostraron menor pérdida ósea. Por lo que se recomendó realizar un estudio con un mayor número de pacientes para así incluir así obtener mayor número de datos.

### **1.1.2. Antecedentes nacionales**

No se encontraron antecedentes nacionales.

### **1.1.3. Antecedentes locales**

No se encontraron antecedentes locales.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Periodontitis es la inflamación e infección del periodonto, se da cuando la inflamación de las encías (gingivitis) no es tratada y esta se extiende hasta los tejidos más profundos (hueso, ligamento, cemento) que sostienen el órgano dental. Esta es caracterizada por la pérdida de inserción, la misma es radiográficamente detectada por pérdida ósea. La pérdida de hueso provoca la movilidad dental, la misma es el factor primordial de quebranto de dientes en adultos<sup>6</sup>.

El diagnóstico periodontal está definido por diferentes determinantes de salud y enfermedad del periodonto, en donde los clínicos son los que cobran mayor importancia, pero estos pueden ser apoyados por la evaluación radiográfica donde se puede observar la altura ósea interproximal, espacio del ligamento periodontal, presencia de lesión de furca y continuidad de la lámina dura de las zonas afectadas.

Tradicionalmente las radiografías periapicales son las que se utilizan con más a menudo, para la práctica clínica y para el área de investigación, ya que son las que muestran mayor detalle de la zona afectada<sup>7</sup>.

En la clínica odontológica de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña al ingresar el paciente para ser atendido en la clínica, se le toma una radiografía panorámica para complementar el diagnóstico de todas las afecciones de la cavidad bucal incluyendo la enfermedad periodontal. El requerimiento de radiografías adicionales en cualquiera de las áreas es determinado por los docentes según el caso y las consideraciones que se tengan. En el área de periodoncia además de los parámetros clínicos se requiere de la observación radiográfica del hueso alveolar y el resto de las estructuras de soporte. La pérdida ósea alveolar no es un signo que se visualiza fácilmente, más bien requiere de una evaluación radiográfica exhaustiva de este para completar los datos necesarios para el establecimiento de un diagnóstico, por lo que generalmente la radiografía panorámica se hace insuficiente demandándose la toma de radiografías periapicales para observar detalles anatómicos del periodonto, como son: altura ósea interdental, espacio del ligamento periodontal, patrón o tipo de pérdida ósea, presencia de lesión de furca y continuidad de lámina dura, necesarios

para hacer un correcto diagnóstico, sobre todo cuando se requiere determinar la severidad de la enfermedad.

En vista del continuo requerimiento por parte de los docentes en la toma de radiografías periapicales a la hora de diagnosticar una enfermedad periodontal, este estudio tiene como propósito buscar la concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales (técnica de paralelismo y técnica de bisectriz) en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, enero-abril 2020.

Teniendo presente lo anteriormente dicho nacen estas interrogantes:

- ¿Se observan diferencias de altura ósea interproximal en las radiografías panorámicas vs periapicales tomadas en pacientes con periodontitis?
- ¿Existe diferencia en el espacio del ligamento periodontal de los dientes evaluados en las radiografías panorámica vs periapical?
- ¿Cuál es el tipo de pérdida ósea observada en las radiografías panorámicas vs periapicales tomadas en los dientes del estudio?
- ¿Se pueden identificar de igual forma las lesiones de furca en las radiografías panorámicas vs periapicales?
- ¿Es reconocible la continuidad de la lámina dura de la misma manera en las radiografías panorámicas vs periapicales?
- ¿Existe concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?



### **1.3. Justificación**

Esta investigación determinó la concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz UNPHU, enero-abril 2020, con el propósito que los estudiantes comprendan cuán importante es la lectura radiográfica para poder diagnosticar y tratar correctamente un paciente periodontal.

Es común en la actualidad que los estudiantes presenten problemas a la hora de establecer un diagnóstico tomando en cuenta todos los parámetros necesarios, como: las características clínicas, los datos obtenidos del sondaje, posición de encía, nivel de inserción y el análisis radiográfico de la altura del hueso interproximal. La determinación de las condiciones de la lámina dura, el patrón de pérdida ósea y nivel óseo interdental establecido por la altura del hueso en proporción a la extensión de la raíz, además la observación de otros determinantes en la complejidad de atención como la presencia de lesiones de furca y ensanchamiento del ligamento periodontal, son fundamentales y complementa una adecuada determinación de la severidad de la periodontitis.

La panorámica es el primer recurso radiográfico con que cuenta el estudiante como examen complementario a la evaluación clínica y las radiografías periapicales son tomadas solo cuando los pacientes ingresan a un área específica de atención y al ser indicadas por un docente. Debido a la necesidad de una autorización en el área de periodoncia por parte de los docentes para tomar radiografías periapicales ante el estudio de un caso y establecimiento de diagnósticos, no se hace evidente el criterio de los estudiantes en reconocer las circunstancias en las cuales se hace pertinente la toma de radiografías adicionales y por esto sale a flote el apuro de establecer la concordancia que coexiste entre las técnicas radiográficas más utilizadas (panorámicas y periapicales) para la evaluación e identificación de parámetros fundamentales en el diagnóstico periodontal y de esta forma concientizar a los estudiantes de grado, dejando claro que el procedimiento establecido con motivos de administración de recursos no debe afectar la

formación que se tiene en cuanto a la importancia que tiene el estudio radiográfico adecuado para establecer un diagnóstico periodontal certero.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Estimar la concordancia de los parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1.4.2.1. Establecer la diferencia de altura ósea interproximal en las radiografías panorámicas vs periapicales tomadas en pacientes con periodontitis.

1.4.2.2. Identificar las diferencias en el espacio del ligamento periodontal de los dientes evaluados en las radiografías panorámica vs periapical.

1.4.2.3. Determinar el patrón de pérdida ósea observada en las radiografías panorámicas vs periapicales tomadas en los dientes del estudio.

1.4.2.4. Establecer la semejanza en las lesiones de furca observadas en las radiografías panorámicas vs periapicales.

1.4.2.5. Reconocer la continuidad de la lámina dura en las radiografías panorámicas vs periapicales.

## **CAPITULO II. MARCO TEORICO**

Las primeras radiografías utilizadas en odontología fueron las periapicales llamadas de esta manera por que la película que se observa va dentro de la boca del paciente, justo en el lugar que se desea observar; en estas se evalúan sólo un grupo de órganos dentales desde la corona hasta la raíz, que están presentes en la cavidad oral y no en su totalidad en número. La radiografía es parte importante para diagnosticar en odontología, los tipos más empleados son las periapicales, sobre todo en diagnósticos periodontales ya que esta brinda mayor fidelidad de detalles, también se utiliza la ortopantomografía, pero esta tiene cierto grado de distorsión, aunque brinda una vista panorámica de todas las estructuras faciales.<sup>13,14</sup>

Como base del presente estudio se hará un breve repaso de las características del periodonto, ligamento periodontal, cemento radicular, hueso alveolar, enfermedad periodontal, diagnóstico de la enfermedad periodontal, etiología de la enfermedad periodontal, examen clínico periodontal, examen radiográfico periodontal, clasificación de las enfermedades periodontales, pérdida ósea, patrones de destrucción ósea en la enfermedad periodontal, defectos óseos, lamina dura, examen radiográfico en periodoncia, radiografía panorámica, radiografía periapical, radiografías digitales, otros tipos de imagen para la determinación de enfermedad periodontal.

### **2.1. Periodonto**

Son los tejidos que están alrededor del diente encargados de sostenerlo.<sup>17</sup>

Este representa parte del sistema estomatognático, conformado por: la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar.

Dichos tejidos que forman parte del periodonto se fragmentan en:

Periodonto de protección: encargados del amparo del periodonto de inserción, está formado importantemente por la encía.

Periodonto de inserción: son los que sostienen y mantienen la pieza dental en el alvéolo, compuesto de cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.<sup>17</sup>

### **2.1.1. Ligamento periodontal**

Elemento del periodonto desarrollado de tejido conectivo blando muy vascularizado y celular que ensambla el cemento con la lámina dura del hueso alveolar. Formado por un acumulado de fibras de colágeno que encierran a la raíz dental. Se extiende hacia el tejido conectivo de la encía y se conecta con los espacios medulares por los canales vasculares del hueso maxilar. Es el área entre el hueso y la raíz del diente, la cual mide 0.3 milímetros aproximadamente.<sup>17</sup>

Este se forma partiendo de un folículo dental, que arroja el germen dental. Se forma con el desarrollo de la raíz y la erupción del diente. Las fibras colágenas que constituyen el ligamento periodontal se transforman en el transcurso de la erupción y en el momento del contacto oclusal apropiado.<sup>17</sup> Las fibras primordiales del ligamento periodontal son los componentes más sustanciales de dicho tejido, son constituidas por colágeno y están dispuestas en haces.<sup>17</sup>

### **2.1.2. Cemento radicular**

Conjunto conectivo mineralizado, procedente de la capa celular ectomesenquimática del folículo dentario que rodea al germen dental; similar al esmalte, cubre la dentina en la parte radicular. Su oficio más importante es aferrar las fibras del ligamento periodontal a la raíz dental.

El cemento pertenece a un tejido óseo especial, sin irrigación ni inervación. Compuesto 55% de hidroxiapatita cálcica, 45% de agua. Estructuralmente, el cemento es similar al hueso, por su resistencia y naturaleza química; los dos crecen por aposición.

Dentro de las particularidades del cemento están:

- Cubrir y proteger la raíz completa.
- No se remodelan y es muy resistente a la resorción ósea.

El cemento celular surge inicialmente en la odontogénesis. Los cementoblastos se desigualan a partir de células foliculares, que surgen en la superficie dental cuando la cubierta epitelial de la raíz de Hertwig ha comenzado a retraerse. Los cementoblastos apartan fibrillas de colágeno por toda la zona radicular antes de emigrar afuera del diente y cuando lo hacen, más colágeno es agregado para desarrollar la vitalidad y amplitud de las fibras colágenas. Sin embargo, entran otro tipo de proteínas diferentes, como la sialoproteína del hueso o la osteocalcina. La mineralización de esta matriz rica en proteínas fibrilares revela el instante en el cual los cementoblastos migran dejando el cemento y estableciéndose en la estructura ligamentaria del periodonto.<sup>16</sup>

Funciones del cemento:

- Resguarda la dentina que está debajo de él.
- Resguarda el espacio del diente colocando cemento en el ápice.
- Provoca la formación de hueso alveolar.
- Apoyo manteniendo la amplitud del ligamento periodontal.
- cierra orificios apicales.
- Remedia grietas en la raíz.
- Rellena conductos accesorios pequeños.

El cemento puede ser destruido por las enfermedades periodontales. La formación excesiva de cemento rodeando un diente se conoce como hiper cementosis.<sup>22</sup>

### **2.1.3. Hueso alveolar**

El hueso alveolar es la porción de los huesos maxilares que estructura y sostiene los alveolos, constituyendo una porción del periodonto de inserción, aledaño al cemento y al ligamento periodontal. Los huesos maxilares están fraccionados en dos porciones: la porción basal o el cuerpo del maxilar y el proceso alveolar. El hueso alveolar luego de no poseer el diente, va desapareciendo de manera progresiva reabsorbiéndose. El proceso

alveolar forma parte de los alveolos dentarios que albergan las raíces de los dientes y contienen al periodonto de inserción que, contiguo al cemento y el ligamento periodontal, forman la articulación alveolodentaria.

El hueso alveolar forma los tabiques de los alveolos dentarios. Dichos alveolos son simples o compuestos, formados por dos o tres tabiques alveolares céntricos, según los ocupen dientes que formados por una, dos raíces o tres raíces.<sup>21, 34</sup>

Lamina dura es la imagen lineal radiopaca que se observa rodeando el tabique o cresta ósea interdental y su continuidad es un signo de salud periodontal.<sup>34</sup>

## **2.2. Enfermedad periodontal**

El término enfermedad periodontal se utiliza para especificar los sufrimientos de las encías y el periodonto. Estas inician a partir una gingivitis leve hasta una enfermedad periodontal más severa. Cuando no se lleva el tratamiento correcto, la infección de las encías avanza gradualmente a una etapa definitiva que puede llevar a la pérdida dental.<sup>22</sup>

### **2.2.1. Diagnóstico de la enfermedad periodontal**

Para diagnosticar esta es necesario valerse de diferentes recursos, que inician con una exhaustiva anamnesis. Existen muchas metodologías diagnósticas de las enfermedades periodontales, la anamnesis es el principal. Esta contiene evaluación de la historia médica y dental del paciente, se realiza una evaluación clínica que evalúa la encía adherida, la posición dentaria, las rehabilitaciones que hay en boca y criterios se describen el tono, el alrededor, la firmeza y la contextura gingival, en este se maneja por el periodontograma, un método de acumulación de información con respecto a la realidad clínica del aparato de inserción, ya que este es el modo más ajustado para la mayoría de los pacientes.<sup>25</sup>

Para llevar a cabo el examen clínico, los periodoncistas registran todo lo obtenido. La cantidad de encía adherida, la profundidad de las bolsas, la localización dentaria, el sangrado gingival, la movilidad, el nivel de inserción clínico y otros elementos específicos (procesos cariosos, inexistencia de puntos de contacto, obturaciones y coronas exuberantes)

están contenidos en este registro. Aparte de lo antedicho, es preciso efectuar un análisis radiográfico que contribuirá con información útil para precisar el riesgo y el pronóstico de la condición periodontal.<sup>25</sup>

Las radiografías brindan información anexa con relación a la forma, longitud radicular y pérdida de hueso alveolar. La lectura de la imagen radiográfica tradicional del tabique óseo interdental es compleja, porque este tipo de radiografía proporciona la imagen en dos dimensiones de la morfología que realmente existe en tres dimensiones, en ellas se pueden observar estructuras sobre proyectadas tales como hueso alveolar, tejidos duros del diente, las lesiones incipientes no suelen ser detectadas radiográficamente, se hace constancia en el minucioso análisis clínico de los tejidos de soporte, la radiografía tradicional es un instrumento útil y adicional para la producción de un diagnóstico de gran precisión.<sup>25</sup>

### **2.2.2. Etiología de la enfermedad periodontal**

Las infecciones periodontales son un acumulado de bacterias ubicadas en las encías y estructuras de soporte del diente, dichas bacterias proceden del biofilm. Estas bacterias son las que conllevan al comienzo de la enfermedad. La microbiota bacteriana periodonto patógena es necesaria pero no basta para que haya enfermedad, haciéndose imprescindible la figura de un hospedero idóneo. Estas enfermedades se han catalogado de manera general, además de otras condiciones que afectan al periodonto, como: enfermedades sistémicas, abscesos periodontales, lesiones endoperiodontales, trauma oclusal y deformidades mucogingivales en gingivitis, circunscritas a las encías y periodontitis, amplificadas a tejidos más recónditos.<sup>19</sup>

### **2.2.3. Clasificación de las enfermedades periodontales**

Las enfermedades periodontales son varias entre las más frecuentes se encuentra la gingivitis y la periodontitis. Por varios motivos desde 1999 no se había elaborado otra clasificación de las enfermedades periodontales y con toda la evidencia actual y conocimiento científico se sabe que las enfermedades asumen variedades, etapas o fases, grados de progresión y severidad. Reciente en la ciudad de Amsterdam durante la novena



edición del EUROPERIO se mostró la nueva clasificación de enfermedades periodontales y Periimplantarias, al culminar esta edición, el 21 de junio de 2018 la academia americana de periodontología (AAP) y la federación europea de periodontología (EFP) publicaron simultáneamente en sus pertinentes medios este total reajuste procedente del taller mundial de 2017 realizado en Chicago. Este taller estuvo formado por cuatro grupos de expertos que contemplaron en el grupo 1; salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales, grupo 2; periodontitis, grupo 3; desarrollo y condiciones adquiridas en manifestaciones periodontales de enfermedades sistémicas, y grupo 4; enfermedades y condiciones Periimplantarias.<sup>18</sup>

Lo más actual referente al tema es la clasificación de la periodontitis en estadios y grados, con lo que se esfuman los conceptos de periodontitis agresiva y periodontitis crónica. La nueva clasificación, cuenta con un amplio asentimiento mundial, no se distingue entre periodontitis crónica y agresiva y la clasifica como una única enfermedad “periodontitis” catalogándola en estadios y grados, lo que repercute positivamente en el manejo clínico del paciente. Así mismo, facilita el determinar el tipo de prevención y tratamiento preciso para cada estadio de la enfermedad. También incluyen por primera vez a las enfermedades Periimplantarias. La periodontitis es considerada como una única entidad, ésta se clasifica en cuatro estadios dependiendo de su severidad y la complicación de su tratamiento, asimismo desiguala tres grados acorde a la velocidad de progresión de, la debilidad del paciente que sufre la enfermedad y a los factores de riesgo que puede presentar el mismo. La nueva clasificación es más objetiva y protocolizada y clasifica además de las enfermedades periodontales y Periimplantarias (mucositis Periimplantarias y a la periimplantitis), unas realidades clínicas que se relacionan a diferentes enfermedades y que afectan las encías.<sup>18</sup>

La nueva clasificación establece que en los diagnósticos se implanta la expresión de estatificación y graduación. Las cuatro categorías de la estatificación para la periodontitis están fundadas por un número de variables fisiopatológicas que van desde estadio I (menos grave), hasta estadio IV (la más grave) (figura 1). Los tres grados de clasificación de periodontitis consideran el estado general de salud y los diversos factores de riesgo del paciente como el tabaquismo y el control metabólico de la diabetes, indicando bajo riesgo

de progresión (grado A), riesgo moderado de progresión (grado B) y alto riesgo de progresión (grado C) (figura 2). Se considera: severidad, complejidad, extensión y distribución. Los estadios se clasificarán en I, II, III y IV. Estas etapas pretenden clasificar el peligro y el alcance de la enfermedad en cada paciente según la cantidad medible del tejido de soporte, inclusive los dientes perdidos como secuela de la periodontitis. Estudiar las causas de riesgo específicos puede complementar la valoración para vislumbrar la complicación de la enfermedad a fin de dar un mejor manejo a largo plazo en cada caso individual. La fase inaugural de periodontitis debe establecerse utilizando el sondeo periodontal para valorar la desgaste de inserción clínica (NIC). Si el NIC no está disponible aún, se debe valorar al menos la pérdida ósea radiográfica.<sup>18</sup> También específicamente lo que dice la nueva clasificación para la periodontitis en cuanto al porcentaje de pérdida ósea. En relación a la altura del hueso alveolar como parámetro dentro del establecimiento del estadio de la periodontitis, se hace mención al porcentaje de pérdida ósea el cual corresponde a menos de un 15% para el estadio I, entre un 15 y 33% para el estadio II y una extensión al tercio medio radicular y más allá para el estadio III y VI, como se observa en el cuadro 1.

ESTADIOS	Estadio de Periodontitis		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
	Severidad	Pérdida de inserción clínica (PIC) interdental en los sitios de mayor pérdida	1 a 2 mm	3 a 4 mm	≥ 5 mm	≥ 5 mm
	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal (<15%)	Tercio coronal (15% - 33%)	Extensión al tercio medio radicular y más allá	Extensión al tercio medio radicular y más allá	

	Pérdida dentaria	Sin pérdida dentaria debido a periodontitis		Pérdida dentaria debido a periodontitis de $\leq 4$ mm	
Complejidad	Local	Profundidad al sondaje máxima $\leq 4$ mm. Pérdida ósea horizontal principalmente.	Profundidad al sondaje máxima $\leq 5$ mm. Pérdida ósea horizontal principalmente	Además de la complejidad del Estadio II: Profundidad al sondaje $\geq 6$ mm Pérdida ósea vertical $\geq 3$ mm Lesión de furca clase II o III Defecto de reborde moderado	Además de la complejidad del Estadio III, necesidad de rehabilitación compleja debido a: Disfunción masticatoria, trauma oclusal secundario (dientes con movilidad $\geq 2$ ), Defecto de reborde severo, colapso de mordida, migración dentaria, menos de 20 dientes remanentes (10 pares opuestos)
Extensión y Distribución		Para cada Estadio se describe la extensión como localizada (< de 30% de dientes involucrados), generalizada o patrón incisivo/molar			

Cuadro 1. Estadios de periodontitis. Clasificación de las enfermedades periodontales y Periimplantarias 2017.<sup>18</sup>

G R A D O S	Grados de periodontitis			Grado A: Baja tasa de progresión	Grado B: Moderada tasa de progresión	Grado C: Rápida tasa de progresión
	Criterio primario: Velocidad de progresión	Evidencia directa de la progresión	Datos longitudin ales (pérdida ósea y PIC)	Evidencia de no pérdida en 5 años	< 2mm en 5 años	≥ 2 mm en 5 años
Evidencia indirecta de la progresión		% de pérdida ósea/eda d	< 0.25	0.25 a 1.0	> 1.0	
		Fenotipo	Altos depósitos de placa con bajos niveles de destrucción	Destrucción coherente con los depósitos de placa	Destrucción excede los almacenes de placa; modelos clínicos determinados sugere ntes a etapas rápidos de aumento y/o inicio temprano de la enfermedad (ej. Patrones incisivos/molar; falta de respuesta esperada a la terapias de control bacteriano estándar)	
Modificadore s del grado	Factores de riesgo	Fumar	No fumador	Fumador de < 10 cigarrillos al día	Fumador de ≥ 10 cigarrillos al día	
		Diabetes	Normo glicemia / sin diagnóstico de diabetes	Hba1c < 7 % en pacientes diabéticos	HbA1c ≥ 7% en pacientes diabéticos	
Riesgo de impacto sistémico	Límites inflamato rios	PCR de alta sensibilid ad	< 1mg/L	1-3 mg/L	>3 mg/L	
Biomarcador es	Indicador es de PIC / pérdida ósea	Saliva, fluido crevicular, suero				

Cuadro 2. Grados de periodontitis, clasificación de enfermedades periodontales según la clasificación 2017.<sup>18</sup>

Con respecto a las enfermedades inducidas por placa, son un conjunto de enfermedades caracterizadas por la inflamación, cuyos signos y síntomas son limitados a la encía, reversibles con cuando se elimina la causa, (en un periodonto normal o estable pero reducido) y presencia de placa bacteriana causante del inicio y/o de la exacerbación del proceso. Se catalogan en base a la presencia de biofilm y a factores que varían el nivel de infección de la encía, que logran ser locales o sistémicos (gingivitis modificada por factores sistémicos), entre los iniciales se circunscriben aspectos anatómicos de los dientes, restauraciones, aparatología, fracturas radiculares y resorción radicular cervical, entre los factores sistémicos se encuentran enfermedades de la sangre, sistema endocrino, medicinas (anti convulsionantes, inmunosupresores, bloqueantes de los canales del calcio, anticonceptivos orales) o desnutrición.<sup>22</sup>

### **2.3. Pérdida ósea alveolar**

Las modificaciones producidas en el hueso son de suma importancia ya que la pérdida del hueso provoca la pérdida dental. La inflamación crónica es la causa más común de la pérdida de hueso en la enfermedad periodontal, lo que provoca una disminución o pérdida de la altura ósea interproximal; esta va desde la encía marginal hasta los tejidos periodontales de soporte.<sup>21</sup>

La altura ósea interproximal es la altura de la cresta alveolar entre dos dientes adyacentes.<sup>6</sup>

Cuando la inflamación llega al hueso y comienza la pérdida ósea, sellan la evolución de la gingivitis a periodontitis. Gracias a que la pérdida de hueso alveolar es un transcurso significativo centralmente en la enfermedad periodontal y a medida que dicha enfermedad no es tratada va progresando y ocasionando distintos problemas a los tejidos de soporte, como lo es la reabsorción ósea que lleva a la pérdida dental.<sup>6</sup>

Principales causas de la reabsorción ósea

- La enfermedad periodontal.
- Los traumas oclusales.
- Erosiones y lesiones de la mucosa oral.
- Pérdida de las piezas dentales (extracción dental).
- Osteoporosis.
- Envejecimiento.

Enfermedades sistémicas (pueden facilitar esta pérdida ósea o agravarla).<sup>21</sup>

### **2.3.1. Patrones de destrucción ósea en la enfermedad periodontal**

La pérdida de hueso alveolar es una de las características principales de la enfermedad periodontal. La amplitud y la severidad de la pérdida ósea están determinadas por la mezcla de signos clínicos y radiográficos, cuya importancia reside en el análisis clínico, programación de tratamiento y valoración de un pronóstico.<sup>21</sup>

La morfología es establecida por varios factores:

- Situación de los microbios causales en el área de la raíz.
- Forma de la raíz.
- Localización de la raíz en relación al proceso alveolar y la correlación con las lesiones periodontales contiguas.
- Grosor del hueso, yaciendo este el de más valor, estableciendo cuando la pérdida ósea es horizontal o vertical.

**Pérdida ósea horizontal**

Es la pérdida de hueso entre dos dientes en la cual se mantiene la cresta ósea alveolar paralela a la línea imaginaria del diente, la altura ósea disminuye.<sup>21</sup>

### Pérdida ósea vertical

Es la pérdida de hueso entre dos dientes en la cual no se mantiene la cresta ósea alveolar paralela a la línea imaginaria del diente, la altura ósea disminuye.<sup>21</sup>

#### PÉRDIDA ÓSEA VERTICAL

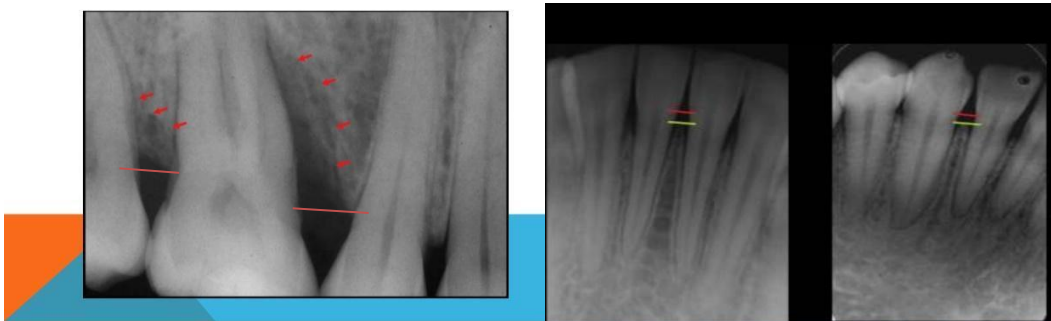


Fig.3. Pérdida ósea vertical y horizontal.<sup>21</sup>

El tratamiento más indicado para evitar la pérdida del hueso alveolar o su reabsorción es la rehabilitación inmediata tras la pérdida de un diente colocando un implante dental. El implante dental es el único sistema de tratamiento de rehabilitación oral que impedirá la reabsorción ósea.<sup>21</sup>

#### 2.3.1.1. Clasificación de los defectos óseos

Estas son basadas universalmente en discernimientos morfológicos determinados y tienen como fin regir los dentistas en su análisis y tratamiento de enfermedades periodontales.<sup>21</sup>

Defectos supra óseos, defectos infraóseos, defectos interradiculares y se manifiestan como:

-Una pared: defectos limitados por una pared ósea y la superficie del diente.

-Dos paredes: defectos limitados por dos paredes óseas y la superficie del diente.

-Tres paredes: defectos limitados por tres paredes óseas y la superficie del diente.

-Combinados.

### **2.3.2. Lesiones de furca**

Es la pérdida de hueso y de inserción en la zona interradicular, la cual está íntimamente relacionada con las enfermedades periodontales asociadas al biofilm. Radiográficamente se observa una zona radiolúcida al nivel de la furca.<sup>31</sup>

#### **2.3.2.1. Etiología de las lesiones de furca**

Muestra el mismo origen de la enfermedad periodontal y es resultado de la prolongación de esta en la zona de la furca, puede ser a causa de la correlación que existe entre la región de la furcación y conductos pulpares accesorios que originan un proceso inflamatorio pulpar o como consecuencia de un golpe en un diente, fractura u odontología iatrogénica.<sup>31</sup>

#### **2.3.2.2. Diagnóstico de las lesiones de furca**

Un buen diagnóstico siempre estará fundado en los exámenes clínico y radiográfico, en el examen clínico se va a realizar el sondeo con la sonda para medir lesión de furca, de forma especial inspeccionando todas las entradas fucales, tanto en los molares superiores como en los inferiores y premolares superiores, puesto que estos tienden a tener dos raíces.<sup>31</sup>

Las radiografías son de gran utilidad, pero tienen sus limitantes, como son la superposición de las raíces las cuales distorsionan la visualización de la zona radiolúcida, al igual que la angulación del cono, la técnica utilizada para tomarla, estas razones provocan que el diagnóstico definitivo sea culminado con el examen clínico.<sup>31</sup>

#### **2.3.2.3. Clasificación de las lesiones de furca**

- Lesión de furca grado I: donde la pérdida en sentido horizontal de soporte no supera el tercio del ancho del diente.

- Lesión de furcas grado II: la pérdida en sentido horizontal supera el tercio del ancho sin abarcar la totalidad del área de la furcacion.



-Lesión de furcas grado III: existe destrucción en sentido horizontal de lado a lado de los tejidos periodontales en el área de la furcación.<sup>31</sup>

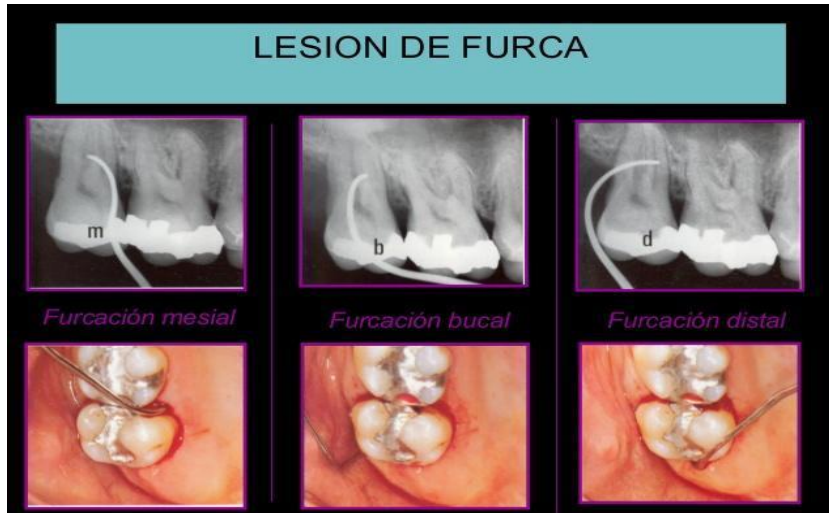


Fig. 4. Lesión de furca.<sup>31</sup>

El análisis clínico y peritaje periodontal son las operaciones clínicas obligatorias para la realización de un correcto diagnóstico periodontal. La enfermedad periodontal puede no presentar síntomas hasta estadios de severidad.

Las razones más comunes por las que se consulta un paciente incluyen: sangrado al cepillarse, movilidad de los dientes y sensibilidad; se recomienda comenzar con una historia clínica y una evaluación general, seguido de una evaluación periodontal para valorar el aspecto gingival así como las estructuras relacionadas, la presencia del biofilm, así como la detección de la aparición y el estado de inflamación gingival. El sondaje periodontal es esencial para establecer la profundidad de las bolsas y el nivel de inserción clínica, presencia de lesiones de furca.<sup>23</sup>

#### **2.4. Examen radiográfico en periodoncia**

Para la realización de un correcto estudio radiológico de en periodoncia, se toman en cuenta: las características de la película, la técnica radiográfica manejada, el revelado y fijado, para obtener un buen contraste. Contamos con técnicas generalizadas para obtener radiografías confiables que nos permitan realizar comparaciones antes y después de un

tratamiento. La técnica de paralelismo (XCP), técnica de ángulo recto o técnica de cono largo es la que proyecta la imagen más real de la altura de la cresta alveolar. Esta técnica es la más utilizada en las universidades y requiere de un aditamento conocido como XCP (X= extensión, C = cono, P= paralelismo) existe un aditamento para cada región zona que se desea proyectar.<sup>17,25</sup>

### **2.4.1. Radiografía panorámica**

La ortopantomografía es una técnica radiográfica que exhibe las estructuras óseas de la cara del paciente en una única imagen. Para esto, se vale de una máquina de rayos X especial, que gira a la redonda de la cabeza del paciente. El equipo utilizado para realizarla es el ortopantomógrafo. Esta técnica extra oral suministra una visión panorámica de las formas y longitudes radiculares y los niveles de hueso de los maxilares, pero sin detalle de ellos.<sup>10-11</sup>

Ventajas:

- Más extensión en una sola película.
- Reconocimiento de patologías del sistema masticatorio.
- Eventualidad de paralelismo en los dos lados del rostro.
- poca cantidad de radiación.
- poca molestia para el paciente.

Desventajas:

- Mayores errores radiográficos que en otros tipos de radiografías.
- Incompleta visión de los senos maxilares y tercio medio de la cara.
- Cuando se presentan maloclusiones de clase II o III, no pueden reproducirse de forma correcta en una sola imagen.<sup>11</sup>

En una panorámica se pueden revelar:

- Enfermedad periodontal avanzada.
- Quistes en los huesos de la mandíbula.
- Tumores de la mandíbula.
- Cáncer oral.
- Dientes impactados.
- Sinusitis.
- Caries avanzadas.<sup>11</sup>

## **2.4.2. Radiografía periapical**

Técnica radiográfica intraoral. Tiene como meta observar los ápices dentales, y el área alrededor de estos, de aquí su nombre peri (alrededor) y apical (de ápice). Gracias a esta se puede examinar exhaustivamente todo el diente y su alrededor.<sup>2</sup>

Para realizarla utilizan las técnicas de bisectriz y paralelismo, obedeciendo a la colocación de la placa radiográfica y del ángulo de incidencia sobre ella. En ambos casos es esencial que el paciente mantenga la musculatura de la boca muy relajada, para evitar que se mueva la película y tener que hacer una segunda toma, dichas técnicas radiográficas son realizadas con unas pequeñas placas radiográficas. Hoy día, se cuenta con aparatos intraorales que presentan sensores los cuales permiten generar una imagen digital y ser observadas en una pantalla.<sup>14</sup>

### **2.4.2.1. Bisectriz**

La técnica de bisectriz está basada en un principio geométrico conocido como la regla de isometría, la cual dice que dos triángulos son idénticos si tienen dos ángulos iguales y comparten un lado común, en la bisectriz la película es colocada tan cercano al diente a estudiar como sea posible, se aprecia el ángulo formado entre los ejes longitudinales del

diente y la película y se traza mentalmente su bisectriz (plano que divide a la mitad). La cabeza del tubo de rayos X se coloca perpendicular a esta línea con el rayo dirigido al ápice de los dientes o utilizando la regla de isometría, la longitud real del diente en la boca será igual a la longitud del diente en la imagen. <sup>32</sup>.



Fig. 5. técnica de radiografía periapical. <sup>32</sup>

#### 2.4.2.2. Paralelismo

Técnica de extensión de cono paralelo (XCP) o de ángulo recto, es la basada en el concepto de paralelismo. Se ubica la película en la boca paralela al eje longitudinal del diente a radiografiar, el rayo se dirige en sentido perpendicular a la película y al eje longitudinal del diente, se utiliza el XCP para mantenerla paralela con eje longitudinal. <sup>33</sup>



Fig.6. técnica radiográfica periapical. <sup>33</sup>

### **2.4.3. Tomografía Convencional**

Su indicación es equivalente a la de la tomografía computarizada, cuando no se tiene está a la mano, pero su nitidez es pobre y por ello no se considera como un aporte para casos complejos.<sup>1,5</sup>

#### **2.4.3.1. Tomografía computarizada de alta resolución (Cone Beam)**

Esta técnica digital computarizada extra oral es indicada en casos complicados de reabsorción ósea en dientes uní o multi radiculares, para solicitar información detallada y en tres dimensiones de los niveles de hueso de cada pared y el grado puntual de compromiso de furca.<sup>1,5</sup>

## **CAPITULO III. LA PROPUESTA**

### **3.1. Formulación de hipótesis**

H<sub>1</sub>: Existe concordancia entre los parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la UNPHU.

H<sub>0</sub>: No existe concordancia entre los parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la UNPHU.

### **3.2. Variables y Operacionalización de las variables**

#### **3.2.1. Variables dependientes**

- Concordancia entre métodos radiográficos.

#### **3.2.2. Variables independientes**

- Altura ósea interproximal.

- Espacio del ligamento periodontal.

- Patrón de pérdida ósea.

- Presencia de lesión de furca.

- Estado de lámina dura.

- Tipos de radiografías.

### 3.2.3. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicador	Dimensiones
Tipos de radiografías.	Técnicas radiográficas de uso común en odontología, para la evaluación de los tejidos duros de la cavidad bucal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Radiografía panorámica.</li> <li>● Radiografía periapical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Radiografía panorámica.</li> <li>● Bisectriz y paralelismo.</li> </ul>
Altura ósea interproximal	Altura de la cresta alveolar entre dos dientes adyacentes. <sup>6</sup>	Altura de la cresta ósea en correlación al largo de la raíz de los dientes adyacentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;15% tercio coronal.</li> <li>● 15-33% tercio coronal.</li> <li>● Extensión al tercio medio radicular y más allá.</li> </ul>
Espacio del ligamento periodontal.	Espacio existente entre la raíz y el hueso alveolar que representa el lugar del ligamento periodontal. <sup>6</sup>	Orientación de la pérdida ósea interproximal en relación a una línea imaginaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Normal.</li> <li>● Ensanchado.</li> <li>● No se observa.</li> </ul>

Tipo de pérdida ósea.	Forma de destrucción del hueso alveolar interdental. <sup>6</sup>	Furca de los dientes multirradiculares. <sup>32</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vertical.</li> <li>● Horizontal.</li> </ul>
Presencia de lesión de furca.	Zona oscura a nivel furcal de los dientes multirradiculares. <sup>6</sup>	Cresta alveolar entre dos dientes adyacentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zona radiolúcida a nivel furcal.</li> <li>● No se observa zona radiolúcida a nivel furcal.</li> </ul>
Lamina dura	Imagen lineal radiopaca que se observa rodeando el tabique o cresta ósea interdental y un signo de salud periodontal. <sup>34</sup>	Valor índice de kappa Fleiss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Continuidad.</li> <li>● Discontinuidad.</li> <li>● No se observa.</li> </ul>
Concordancia entre métodos radiográficos.	Medida de concordancia entre observadores para los métodos radiográficos. <sup>39</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pobre = &lt; 0.20</li> <li>● Débil= 0.21 – 0.40</li> <li>● Moderada= 0.41 – 0.60</li> <li>● Buena =0.61 – 0.80</li> <li>● Muy buena= 0.81 – 1.00</li> </ul>



## **CAPITULO IV. MARCO METODOLOGICO**

### **4.1. Tipo de estudio**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, ya que se observaron un grupo de radiografías tomadas en un tiempo determinado, para describir parámetros radiográficos periodontales (altura ósea interproximal, espacio del ligamento periodontal, patrón de pérdida ósea, presencia de lesión de furca y continuidad de la lámina dura) tomadas en los pacientes que fueron atendidos en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) en el periodo enero-abril 2020.

### **4.2. Localización, tiempo**

El estudio fue realizado en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) ubicada en el Km 7 ½ en la Av. John F. Kennedy, #1423, Santo Domingo, República Dominicana.

La recolección de datos se ejecutó de lunes a viernes en las tres tandas por día que comprende los horarios de 9:00 de la mañana, 1:00 y 5:00 de la tarde, en el cuatrimestre enero – abril del año 2020.

### **4.3. Universo y muestra**

Universo: la población estuvo formada por todos los pacientes adultos que fueron ingresados en el área de periodoncia con diagnóstico de periodontitis.

Muestra: todos los pacientes adultos mayores de 18 años con diagnóstico de periodontitis que fueron atendidos en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, periodo enero-abril 2020.

El tamaño de la muestra fue calculado mediante la fórmula de muestreo de Fistera para estimar una proporción, donde seguridad será = 95%; precisión = 3%: proporción esperada

= asumiendo que puede ser próxima al 5%; si no tuviera ninguna idea de dicha proporción se utilizaría el valor  $p = 0,5$  (50%) que maximiza el tamaño muestral. <sup>28</sup>

$$n = \frac{Z_a^2 * p * q}{d^2}$$

Dónde:

$Z_a^2 = 1.96^2$  (ya que la seguridad es del 95%)

$p =$  proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

$q = 1 - p$  (en este caso  $1 - 0.05 = 0.95$ )

$d =$  precisión (en este caso deseamos un 3%)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2} = 203$$

#### **4.4. Unidad de análisis estadísticos**

Resultados de evaluaciones de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz, UNPHU en el periodo enero-abril 2020.

#### **4.5. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **4.5.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes entre 18-65 años.
- Pacientes con diagnóstico de periodontitis.
- Pacientes que accedieron firmando el consentimiento informado.

#### **4.5.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes embarazadas.
- Pacientes mayores de 65 años o que no presentaron el mínimo de edad.
- Pacientes que no estén de acuerdo en ser participantes del estudio y no hayan firmado el consentimiento informado.

#### **4.6. Técnica y procedimientos para la recolección y presentación de la información**

##### **4.6.1. Recolección de muestras**

Se asistió al área de periodoncia de la clínica odontológica en las tandas de 9:00 am, 1:00 y 5:00pm, de lunes a viernes, con el fin de captar a los pacientes con diagnóstico de periodontitis integrados al área, que estaban en la fase I o no quirúrgica del tratamiento periodontal y cumplieron con los criterios de inclusión para ser parte del estudio.

Al llegar el paciente, se le explicó en que se basaba el estudio, se le otorgó un consentimiento informado; el cual expreso la participación voluntaria de cada individuo por escrito (ver Anexo 1).

Una vez el paciente dio su aprobación para formar parte del estudio, mediante la revisión de la ficha del área de periodoncia llenada por el estudiante a cargo del caso, se identificaron los dientes con mayor compromiso periodontal que fueron los elegidos para formar parte del estudio. A estos dientes se le tomaron radiografías periapicales digitales, con la técnica de bisectriz y paralelismo, los mismos fueron observados en la radiografía panorámica digitales tomadas previamente en el área de diagnóstico.

##### **4.6.2. Procesamiento de las muestras**

Para la recaudación de los datos se manejó una herramienta (ver Anexo 2) el cual contiene: número de los dientes con mayor pérdida de inserción y mayor profundidad al sondaje a los cuales se le tomo dos radiografías, una con la técnica de bisectriz para la cual se utilizó el sensor digital Durr Dental y se colocó el cono de rayos X en los grados que

correspondientes a la zona a radiografiar; una segunda radiografía utilizando la técnica de paralelismo para la cual se utilizó el mismo sensor digital y el XCP. Fueron seleccionados 100 pacientes con diagnóstico de periodontitis que acudieron al área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz, a cada paciente se le tomaron tres técnicas radiográficas, debido a la desaparición del sistema de una radiografía panorámica se eliminó un paciente del estudio. Se observaron un total de 297 radiografías, de las cuales 99 fueron panorámicas digitales, 99 periapicales con técnica de bisectriz y 99 periapicales con técnica de paralelismo, cada una de estas radiografías fueron observadas por seis observadores (tres especialistas del área de periodoncia y tres estudiantes de término) los cuales fueron elegidos al azar. Todas las radiografías fueron evaluadas por los mismos observadores, para un total de 1,782(100%) observaciones. Los parámetros periodontales a observar en cada radiografía fueron: altura ósea interproximal, espacio del ligamento periodontal, patrón de pérdida ósea, presencia de lesión de furca y continuidad de la lámina dura. Toda la información fue registrada en el instrumento diseñado para tal fin (ver Anexo 2), el cual correspondió a cada dientes seleccionado.

#### **4.6.3. Análisis de la muestra**

Las informaciones obtenidas a través de dicho documento fueron recopiladas por la sustentante del estudio en el periodo enero- abril del 2020. Luego que la información fue procesada con ayuda del programa Microsoft Excel, se tabuló de forma computarizada y fueron ilustrados en tablas para mayor interpretación y análisis de la misma, utilizando medidas estadísticas apropiadas, tales como; porcentajes y frecuencia, para medir en qué tipo de radiografía se observaba mejor cada hallazgo radiográfico periodontal y también el índice de correlación de kappa, para medir la concordancia entre los parámetros radiográficos observados y los tipos de radiografías utilizadas.

#### **4.7. Plan estadístico de análisis de la información**

Una vez obtenidos los datos recogidos se procedió a realizar tablas estadísticas de manera que se demuestren los resultados, las tablas estadísticas son descriptivas, donde se

detallaron (frecuencias y porcentaje), también realizaron tablas que exponen el índice de correlación de kappa, se realizaron en el sistema operativo Microsoft Excel.

#### **4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación**

Esta exploración fue llevada a cabo con apego a las reglas éticas universales, incluyendo los aspectos éticos relevantes de la declaración de Helsinki<sup>30</sup>, en el cual deben respetarse perennemente el derecho de las personas a proteger su integridad, se adoptaron todas las precauciones necesarias para respetar la intimidad de los individuos y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental.

Cada paciente fue informado de forma escrita sobre el estudio, atreves de un consentimiento informado, y así obtener su autorización para ser incluidos o no en dicho proyecto (ver Anexo 1), estando en libertad de ellos preferir.

La investigación implico un peligro minúsculo, ya que se realizaron procedimientos comunes, entre estos; toma de radiografías periapicales. Toda la información adquirida fue manipulada únicamente por la investigadora.

## CAPITULO V. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS DATOS

### 5.1. Resultados del estudio

A continuación, se muestran los resultados de la tesis realizada, ilustrados a través de tablas de frecuencia permitiendo confrontar la información obtenida y dar respuesta a las interrogantes de la investigación.

Fueron seleccionados 100 pacientes con diagnóstico de periodontitis que acudieron al área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz, a cada paciente se le tomaron tres técnicas radiográficas, debido a la desaparición del sistema de una radiografía panorámica se eliminó un paciente del estudio, cada una de estas radiografías fueron observadas por seis observadores (tres especialistas del área de periodoncia y tres estudiantes de termino), para un total de 1,782(100%) observaciones.

En el estudio se observaron 297(100%) radiografías, de las cuales 99(33.33%) fueron panorámicas digitales, 99(33.33%) periapicales con técnica de bisectriz y 99(33.33%) periapicales con técnica de paralelismo, correspondientes a los pacientes con diagnóstico de periodontitis atendidos en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz en el periodo enero-abril 2020.

Tabla 1. Observación de la altura ósea interproximal de acuerdo al tipo de radiografía.

Tipo de radiografía		Altura ósea interproximal				Total general
		Sin pérdida ósea	Menos de 15% tercio coronal	Entre el 15% y 33% tercio coronal	Tercio medio o más radicular	
Periapicales	Paralelismo Bisectriz	25(1.4%)	197(11.05%)	216(12.12%)	156(8.75%)	594(33.33%)
		27(1.52%)	197(11.05%)	213(11.95%)	157(8.81%)	594(33.33%)
Panorámica		34(1.91%)	193(10.89%)	217(12.18%)	150(8.42)	594(33.33%)
Total general		86(4.83%)	587(32.94%)	646(36.25%)	463(25.98%)	1782(100%)

Prueba de  $\chi^2$ . pvalor = 0.9339

Fuente: propia del autor.

La Tabla 1 presenta las 1,782 (100%) observaciones radiográficas que formaron parte del estudio, clasificadas según el tipo de radiografía y su altura ósea interproximal. A, nivel general se identifica que la altura ósea interproximal predominante fue entre 15% y 33% tercio coronal con 646 (36.25%) observaciones y las menos identificadas fueron las observaciones sin pérdida ósea y el 86 (4.83%). Tanto en el paralelismo y bisectriz como en las panorámicas, la altura ósea interproximal más observada fue entre 15% y 33% tercio coronal 216 (12.12%), 213 (11.95%) y 217 (12.18%) observaciones respectivamente y la menos observada fue sin pérdida ósea, con 25(1.4%), 27 (1.52%) y 34 (1.91%) respectivamente. No hubo diferencia estadísticamente significativa que permita afirmar que en un tipo de radiografías se observa mejor la altura ósea interproximal que en otras.

Tabla 2: Concordancia de la altura ósea interproximal de acuerdo al tipo de radiografía.

	Descripción	Kappa	P Value
<b>Concordancia General</b>		-0.053	0.000
<b>Concordancia Individual</b>	Sin pérdida ósea	-0.145	0.000
	Menos de 15% tercio coronal	.003	0.887
	Entre 15% y 33% tercio coronal	.003	0.893
	Tercio medio radicular o más	-0.149	0.000

Fuente: propia del autor.

A nivel global se observa una concordancia menor que el acuerdo esperado (Kappa= -0.053). A nivel individual también se observan concordancias menores que el acuerdo esperado en las observaciones sin pérdida ósea (Kappa= -0.145) y más del tercio medio coronal (Kappa= -0.149). No se encontró concordancia entre las observaciones de la altura ósea interproximal en las técnicas radiográficas (panorámica, bisectriz y paralelismo).

Tabla 3: Observación del espacio del ligamento periodontal de acuerdo al tipo de radiografía.

Tipo de radiografía		Espacio del ligamento periodontal			
		Normal	Ensanchado	No se observa	Total general
Periapicales	Paralelismo	148(8.31%)	413(23.18%)	33(1.85%)	594(33.33%)
	Bisectriz	159(8.92%)	401(22.5%)	34(1.91%)	594(33.33%)
Panorámica		137(7.69%)	310(17.4%)	147(8.25%)	594(33.33%)
Total general		444(24.92%)	1124(63.08%)	214(12.01)	1782(100%)
Prueba de $\chi^2$ . pvalor = 0.000					

Fuente: propia del autor.

En la Tabla 3 a nivel general se identifica que el espacio del ligamento predominante fue el ensanchado tanto en el paralelismo y bisectriz como en las panorámicas, el espacio del ligamento más observado fue el ensanchado 413 (23.18%), 401 (22.5%) y 310 (17.4%) observaciones respectivamente. Por otro lado, en el grupo que no se pudo observar el espacio del ligamento periodontal, fue la minoría para las técnicas de paralelismo con 33 observaciones (1.85%) y bisectriz con 34 (1.91%), distante de lo registrado para las radiografías panorámicas en donde el espacio del ligamento periodontal no se observó en 147 de estas (8.25%). El grupo en que no se pudo observar el espacio fue el menos identificado 33 (1.85%) en el paralelismo y 34 (1.91%) en bisectriz. En las panorámicas el espacio menos observado fue el normal 137 (7.69%). Hay una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de radiografías y las observaciones del espacio del ligamento periodontal evaluados, por lo que se puede afirmar, que dichos espacios se aprecian mejor en las periapicales ya sea con la técnica de bisectriz o paralelismo que en las radiografías periapicales



Tabla 4: Concordancia del espacio del ligamento periodontal de acuerdo al tipo de radiografía.

Concordancia General	Descripción	Kappa	P Value
		.035	0.042
Concordancia Individual	Normal	-.009	0.717
	Ensanchado	-.029	0.215
	No se observa	.177	0.000

Fuente: propia del autor.

A nivel global se observa una concordancia pobre (Kappa=0.035) y a nivel individual por igual, lo que indica que no hubo concordancia en las observaciones del espacio del ligamento periodontal entre las radiografías panorámicas y periapicales estudiadas.

Tabla 5: Observación del tipo de pérdida ósea de acuerdo al tipo de radiografía

Tipo de radiografía		Tipo de pérdida ósea				Total general
		Horizontal	Vertical	Combinada	No se observa	
Periapicales	Paralelismo	375(21.04%)	58(3.25%)	137(7.69%)	24(1.35%)	594(33.33%)
	Bisectriz	371(20.82%)	39(2.19%)	156(8.75%)	28(1.57%)	594(33.33%)
Panorámica		349(19.58%)	33(1.85%)	176(9.88%)	36(2.02%)	594(33.33%)
Total general		1095(61.41%)	130(7.3%)	469(26.32%)	88(4.94%)	1782(100%)
Prueba de $\chi^2$ . pvalor = 0.008						

Fuente: propia del autor.

La Tabla presenta las 1,782 (100%) observaciones radiográficas que formaron parte del, clasificadas según el tipo de radiografía y el tipo de pérdida ósea. A nivel general se identifica que el tipo de pérdida ósea predominante fue la horizontal 1,095 (61.45%) observaciones De las cuales 375 (21.04%) correspondieron a el paralelismo, 371 (20.82%) a bisectriz y 349 (19.58%) en las radiografías panorámicas. La no observación del tipo de pérdida ósea fue mínima para las radiografías periapicales con 24 (1.35%) para el

paralelismo y 28 (1.57%) en la técnica de bisectriz, caso contrario en las radiografías panorámicas, donde no se observó el tipo de pérdida ósea en 36 observaciones (2.02%). El tipo de pérdida ósea menos observado en las radiografías panorámicas fue el vertical 33 (1.85%) a diferencia del paralelismo 58 (3.25%) y bisectriz 39 (2.19%). Presentándose una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de radiografías y los tipos de pérdida ósea evaluada. Lo que explica que se aprecia mejor el tipo de pérdida ósea en las radiografías periapicales ya que estas al ser de menor tamaño son más precisas y por tanto sufren menos distorsión que las radiografías panorámicas.

Tabla 6: Diagnóstico del tipo de pérdida ósea de acuerdo al tipo de radiografía.

Concordancia General	Descripción	Kappa	P Value
		-0.038	.021
Concordancia Individual	Horizontal	-0.057	.017
	Vertical	-0.120	.000
	Combinada	.047	.048
	No se observa	-0.025	.285

Fuente: propia del autor.

A nivel global se observan concordancias menores que el acuerdo esperado (Kappa= -0.038) y a nivel individual se observan concordancias menores que el acuerdo esperado en horizontal (Kappa= -0.057) y vertical (Kappa= -0.120). En combinada se observa una concordancia pobre (Kappa= 0.047). Lo que indica que no se pudo establecer concordancia en las observaciones del tipo de pérdida ósea entre las radiografías periapicales (bisectriz y paralelismo) y panorámicas.

Tabla 7: Observación de lesión de furca de acuerdo al tipo de radiografía.

Tipo de radiografía		Tipo de pérdida ósea	
		Imagen radiolúcida a nivel de la furca	No se observa imagen radiolúcida a nivel de la furca
Periapicales	Paralelismo	79(4.26%)	384(21.55%)
	Bisectriz	73(4.1%)	385(21.6%)
Panorámica		91(5.11%)	285(15.99%)
Total general		240(13.47%)	1054(59.15)
Prueba de $\chi^2$ . pvalor = 0.000			

Fuente: propia del autor.

En la Tabla 7, de las 1,782 observaciones realizadas 1,294 fueron seleccionadas como dientes multirradiculares, mientras 488 fueron marcadas como dientes unirradiculares. A nivel general se identifica que en la mayoría de estas no se observó imagen radiolúcida a nivel de la furca 1,054(59.15%); de este grupo 384(21.55%) pertenecen a paralelismo, un número similar a 385(21.6%) corresponden a bisectriz, mientras que solo 285 (15.99%) correspondieron a las radiografías panorámicas. De las observaciones que identificaron imagen radiolúcida a nivel de la furca 76(4.26%) fueron en la radiografía periapical con técnica de paralelismo, 73(4.1%) con la técnica de bisectriz y en mayor número de panorámicas con 91(5.11%) observaciones en las panorámicas. Por lo que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de radiografías y la identificación de imagen radiolúcida a nivel de la furca evaluada, pudiendo afirmar, que las lesiones de furca se aprecian mejor en los paralelismos y las bisectrices.

Tabla 8: Concordancia de lesión de furca de acuerdo al tipo de radiografía.

Concordancia General	Descripción	Kappa	P Value
		.032	0.063
Concordancia Individual	Imagen radiolúcida a nivel de furca	-.068	0.04
	No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca	.009	.704

Fuente: propia del autor.

Como Sig. > 0.05 se rechaza la hipótesis alterna y se puede decir que no existe concordancia general entre los tipos de radiografías y las observaciones de las lesiones de furca. A nivel individual se observan concordancias menores, en las observaciones imagen radiolúcida a nivel de la furca (Kappa= -0.068). No se encontró concordancia entre las observaciones de las lesiones de furca en los diferentes tipos de radiografías.

Tabla 9: Observación de continuidad de lámina dura de acuerdo al tipo de radiografía.

Tipo de radiografía		Lámina dura			
		Continuidad	Discontinuidad	No se observa	Total general
Periapicales	Paralelismo	132(7.41%)	302(16.95%)	160(8.98%)	594(33.33%)
	Bisectriz	174(9.76%)	257(14.42%)	163(9.15%)	594(33.33%)
Panorámica		88(4.94%)	295(16.55%)	211(11.84%)	594(33.33%)
Total general		394(22.11%)	854(47.92%)	534(29.97%)	1782(100%)

Prueba de x<sup>2</sup>. pvalor = 0.000

Fuente: propia del autor.

En la Tabla 9 en forma general lo que más se pudo observar fue discontinuidad de la lámina dura 854(47.92%) distribuyéndose 302(16.95%) para periapicales con paralelismo, 257(14.42%) para periapicales con bisectriz y 295(16.55%) para las panorámicas, la

continuidad de la lámina dura fue mayormente observada en las radiografías periapicales, paralelismo y bisectriz 132(7.41) y 174(9.76%) respectivamente, mientras que esta continuidad sólo pudo ser identificada en 88 (4.94%) de las observaciones de la radiografías panorámicas. Por otro lado la lámina dura no se identificó en 211(11.84%) de las observaciones hechas a las radiografías panorámicas y en las periapicales con las técnicas de paralelismo y bisectriz no se observaron 160(8.98%) y 163(9.15%) respectivamente. Mostrándose una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de radiografías y las observaciones de las láminas duras, apreciándose esta mejor con las técnicas de paralelismo y bisectriz. Lo que sugiere que se aprecia mejor la continuidad de la lámina dura en las periapicales tanto con la técnica de bisectriz como con paralelismo porque estas técnicas radiográficas al ser más pequeñas la película son más precisas y puntuales, por tanto sufren menor distorsión que las radiografías panorámicas.

Tabla 10: Concordancia de lámina dura de acuerdo al tipo de radiografía.

Concordancia General	Descripción	Kappa	P Value
		.017	0.326
Concordancia Individual	No se observa	-.048	0.043
	Continuidad	.104	0.000
	Discontinuidad	.002	0.934

Fuente: propia del autor.

Como Sig. > 0.05 se rechaza la hipótesis alterna, es decir que no existe concordancia general entre los tipos de radiografías y las observaciones de la lámina dura. A nivel individual se observan concordancias menores en no se observa (Kappa= -0.048) y concordancia pobre en Continuidad (Kappa=0.104).

## 5.2. Discusión

En periodoncia las radiografías más utilizadas son las periapicales y aleta de mordida<sup>1</sup>, debido a que se utilizan para evaluar cambios como la continuidad de la lámina dura, el ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, la altura ósea y las pérdidas óseas. La ventaja de este tipo de radiografía en periodoncia es, que al ser bien tomada, la imagen producida presenta un alto grado de fidelidad a las condiciones anatómicas; la dificultad está en la técnica, ya que se necesita una película de un tamaño adecuado para ser posicionada correctamente y es imprescindible una buena angulación para que no se presenten distorsiones en la imagen<sup>2</sup>.

Este estudio se llevó a cabo con la finalidad de estimar la concordancia de los parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal que fueron atendidos en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, en el período enero-abril 2020, utilizando radiografías panorámicas digitales y radiografías periapicales digitales con el fin de detectar diferentes parámetros radiográficos periodontales, tales como: la continuidad de la lámina dura, el ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, la altura ósea, las pérdidas óseas y la lesión de furca.

De acuerdo con los objetivos planteados para realizar este trabajo y tomando en cuenta los resultados obtenidos, se procedió a confrontar los datos del mismo con otros estudios afines.

Para las tres técnicas radiográficas realizadas y observadas paralelismo, bisectriz y panorámica, la altura ósea interproximal más observada fue entre 15% y 33% tercio coronal con 12.12%, 11.95% y 12.18% de observaciones respectivamente y la menos observada fue sin pérdida ósea con 1.4%, 1.52% y 1.91% respectivamente. Estos resultados no arrojaron diferencias estadísticamente significativas que permita afirmar que en un tipo de radiografías se observa mejor la altura ósea interproximal que en otra. Por otro lado, no hubo concordancia entre las observaciones sin pérdida ósea y más del tercio medio

radicular de altura del hueso alveolar interproximal o altura ósea observada en las radiografías periapicales y panorámicas y una concordancia pobre en las observaciones menor del 15% y entre 15% y 33% de pérdida ósea. Lo que coincide con el estudio de Simancas<sup>6</sup> en el que la concordancia entre los métodos se consideró pobre; a pesar de que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de radiografía, al aplicar el índice de concordancia kappa, se pudo encontrar que no hubo concordancia lo que concuerda además con el estudio de Lince et al<sup>7</sup>, en el que la concordancia entre las técnicas radiográficas de panorámicas y periapicales para la variable de altura ósea interproximal, era mínima. En el estudio de Puquio<sup>3</sup> resaltan que la técnica de paralelismo fue el método más exacto para apreciar y estudiar el nivel de la cresta ósea alveolar, sin embargo en nuestro estudio ninguna técnica resaltó por sobre las otras. Las modificaciones producidas en el hueso son de suma importancia ya que la pérdida del hueso provoca la pérdida dental, la inflamación crónica es la causa más común de la pérdida de hueso en la enfermedad periodontal, lo que provoca una disminución o pérdida de la altura ósea interproximal. Cuando la inflamación llega al hueso y comienza la pérdida ósea, gracias a que la pérdida de hueso alveolar es un proceso significativo en la enfermedad periodontal y a medida que dicha enfermedad no es tratada va progresando y ocasionando distintos problemas a los tejidos de soporte, como lo es al hueso que lleva a la pérdida dental. En cuanto a las observaciones radiográficas de la altura ósea interproximal, las dimensiones utilizadas en el estudio como escala de medición (menor al 15% y entre 15% y 33%) son bastantes cercanas que ante el ojo humano pueden ser difíciles de limitar y diferenciar una con otra, sin embargo, es la escala propuesta por la nueva clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales y Periimplantarias para la determinación del porcentaje de pérdida ósea dentro del establecimiento de la severidad de la enfermedad.<sup>6, 21</sup>

Cuando nos referimos al espacio del ligamento periodontal ensanchado en las tres técnicas radiográficas tenemos como resultado 23.18%, 22.5% y 17.4% respectivamente, refiriéndonos a paralelismo, bisectriz y panorámica con respecto al espacio del ligamento periodontal, en su condición normal para las tres técnicas decimos que 8.31%, 8.92% y 7.69% respectivamente, mientras que cuando nos referimos a la no observación del ligamento periodontal podemos afirmar que los resultados en las tres técnicas son 1.85%,

1.91% y 8.25% en paralelismo, bisectriz y panorámica. Observándose una desigualdad estadísticamente significativa entre los tipos de radiografías y los espacios del ligamento periodontal evaluados, demostrando que dichos espacios se aprecian mejor en las periapicales con las técnicas de paralelismo y bisectriz, además que cuando aplicamos el índice de concordancia de kappa observamos que la concordancia entre las técnicas radiográficas y las diferentes observaciones del espacio del ligamento periodontal lo cual establece que no hubo concordancia, lo que coincide con el estudio de Puquio<sup>3</sup>, en el cual la técnica de Paralelismo fue el método más exacto para evaluar el espacio del ligamento periodontal por sobre las demás y con el estudio de Lince et al<sup>7</sup>, en el que la concordancia entre las técnicas radiográficas de panorámicas y periapicales para la variable del espacio del ligamento periodontal, era mínima y a su vez difiriendo de este mismo estudio ya que estos autores aconsejan que no se debe distinguir un método radiográfico al momento de realizar los parámetros periodontales para realizar una toma de decisión diagnóstica. El espacio de ligamento periodontal es el área entre el hueso y la raíz del diente, la cual mide 0.3 milímetros aproximadamente, es el componente del periodonto desarrollado de tejido conectivo blando muy vascularizado y celular que ensambla el cemento con la lámina dura del hueso alveolar, formado por un acumulado de fibras colágenas que encierran a la raíz dental, se extiende hacia el tejido conectivo de la encía y se conecta con los espacios medulares por los canales vasculares del hueso maxilar.<sup>17</sup>

El patrón de pérdida ósea horizontal fue el más observado en todas las radiografías con 21.04% para el paralelismo, 20.82% en la técnica de bisectriz y 19.58% en las radiografías panorámicas. La no observación del tipo de pérdida ósea fue mínima para las radiografías periapicales con 1.35% para el paralelismo y 1.57% en la técnica de bisectriz, caso contrario en las radiografías panorámicas, donde no se observó el tipo de pérdida ósea en el 2.02%. Caso contrario, el tipo de pérdida ósea que menos se pudo identificar en las radiografías panorámicas fue el vertical. Hay una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de radiografías y los tipos de pérdida ósea evaluada, por lo que puede afirmarse, que los patrones de pérdida ósea se aprecian mejor en las periapicales con las técnicas paralelismo y la bisectriz. Cuando aplicamos el índice de concordancia de kappa obtuvimos que no existe concordancia entre los tipos de radiografías y el tipo de pérdida



ósea. Coincidiendo con el estudio de Puquio<sup>3</sup> en el cual se establece que la técnica de paralelismo fue la más exacta para evaluar el nivel de la cresta ósea alveolar y con el estudio de Lince et al<sup>7</sup>, en el que la relación entre radiografías periapicales y panorámicas para la variable de tipo de pérdida ósea en pacientes con periodontitis crónica era microscópica y difiriendo a su vez con el mismo estudio ya que dichos autores revelan que no se debe elegir un método radiográfico al momento de realizar los parámetros periodontales y tomar decisión en el diagnóstico. La pérdida de hueso alveolar es una de las características principales de la enfermedad periodontal. La amplitud y la severidad de la pérdida ósea están determinadas por la mezcla de signos clínicos y radiográficos, cuya importancia reside en el análisis clínico, programación de tratamiento y valoración de un pronóstico. La Pérdida ósea horizontal es la pérdida de hueso entre dos dientes en la cual se mantiene la cresta ósea alveolar paralela a la línea imaginaria del diente, la altura ósea disminuye, mientras que la pérdida ósea vertical es la pérdida de hueso entre dos dientes en la cual no se mantiene la cresta ósea alveolar paralela a la línea imaginaria del diente.<sup>21</sup>

En relación a las lesiones de furca, el grupo predominante fue en el que no se observó imagen radiolúcida a nivel de la furca con 59.15% observaciones divididas en 21.55% en la técnica de paralelismo, 21.6% en bisectriz y 15.99% en la panorámica, mientras que el menos identificado fue la imagen radiolúcida a nivel de la furca con 13.47% divididos en paralelismo con 4.26%, bisectriz 4.11% y panorámica 5.11% respectivamente. Existe diferencia estadísticamente evidente entre los tipos de radiografías y la identificación de la lesión de furca evaluada, por lo que se puede afirmar, que la lesión de furca se aprecia mejor en las periapicales con ambas técnicas. Cuando aplicamos el índice de concordancia de kappa para las técnicas radiográficas y la lesión de furca dio como resultado que no hubo concordancia entre lo observado en periapicales y panorámicas. Coincidiendo con el estudio de Puquio<sup>3</sup> donde la técnica de paralelismo fue el método más exacto para evaluar la imagen radiolúcida a nivel de la furca y con el estudio de Lince et al<sup>7</sup>, en el que la concordancia entre radiografías periapicales y panorámicas para la variable de lesión de furca en pacientes con periodontitis era microscópica. La lesión de furca es la pérdida de hueso y de inserción en la zona interradicular, la cual está íntimamente relacionada con las

enfermedades periodontales asociadas al biofilm. Radiográficamente se observa una zona radiolúcida al nivel de la furca, la lesión de furca puede presentarse con el mismo origen muestra el mismo origen de la enfermedad periodontal y es resultado de la prolongación de esta en la zona de la furca.<sup>31</sup>

En referencia a la lámina dura hubo predominio de la discontinuidad con 47.92% de observaciones divididas en paralelismo con 16.95%, bisectriz con 14.42% y panorámica con 16.55% mientras que la menos identificada fue la continuidad con 22.11% divididas en paralelismo con 7.41%, bisectriz con 9.76% y panorámica con 4.94%, además cuando hablamos de la no observación de la lámina dura en el paralelismo tenemos 8.98%, en bisectriz 9.15% y en la panorámica un 11.84%. Por lo que existe diferencia estadísticamente demostrada entre los tipos de radiografías y las láminas duras evaluadas, apreciándose mejor la continuidad de la lámina dura en las periapicales con ambas técnicas. Cuando implementamos el índice de concordancia de kappa obtuvimos que no hubo concordancia entre los métodos radiográficos y la lámina dura. Coincidiendo con el estudio de Puquio<sup>3</sup> en el cual la técnica de paralelismo fue el método más exacto para evaluar la continuidad de la lámina dura, al igual con el estudio de Lince et al<sup>7</sup>, en el que la conexión entre radiografías periapicales y panorámicas para la variable de lámina dura en pacientes con periodontitis fue microscópica. La lámina dura es la imagen lineal radiopaca que se observa rodeando el tabique o cresta ósea interdental y su continuidad es un signo de salud periodontal.<sup>34</sup>

En cuanto a las limitaciones del estudio se excluyeron varios pacientes los cuales no tenía radiografías panorámicas en el sistema y varias radiografías panorámicas presentaron errores, lo cual dificultó la visualización de los parámetros radiográficos a estudiados.

### 5.3. Conclusión

Una vez revisados y analizados los resultados de la reciente investigación sobre la concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, enero-abril 2020, se listan los siguientes aspectos:

En cuanto a la altura ósea interproximal; no se encontraron diferencias significativas que permita afirmar que en un tipo de radiografía se observa mejor la altura ósea interproximal que en otras.

El espacio de ligamento periodontal se pudo observar mejor en las radiografías periapicales realizadas tanto en la técnica de paralelismo y bisectriz en comparación con la radiografía panorámica. Resultando que en el paralelismo el espacio del ligamento periodontal se observó normal con 148/594 observaciones y ensanchado con 413/594 observaciones, mientras que en la bisectriz se observó normal con 159/594 observaciones y ensanchado con 401/594 observaciones, sin embargo en la panorámica el espacio se observó normal con 137/594 observaciones y ensanchado con 310/594 observaciones.

En relación al tipo de pérdida ósea; estos se aprecian mejor en las radiografías periapicales con ambas técnicas paralelismo y bisectriz, además se pudo identificar que la mayor dificultad de observar el tipo de pérdida ósea fue en las panorámicas. Donde el tipo de pérdida ósea vertical fue menos identificado. Resultando que el tipo de pérdida ósea horizontal en paralelismo fue de 375/594 observaciones, vertical fue de 58/594 observaciones y combinada fue de 137/594 observaciones, en la bisectriz la pérdida ósea horizontal fue de 371/594 observaciones, vertical de 39/594 observaciones y combinada de 156/594 observaciones, en la radiografía panorámica la pérdida ósea horizontal fue de 349/594 observaciones, la pérdida ósea vertical resultó 33/594 observaciones y la combinada de 176/594 observaciones, mientras que cuando no se observó pérdida ósea en paralelismo, bisectriz y panorámica fue de 24, 28 y 36/594 observaciones respectivamente.

Las lesiones de furca se pueden identificar mejor en las radiografías periapicales con las técnicas de paralelismo y bisectriz, pudiendo estas pasar desapercibidas en las radiografías panorámicas. Resultando que en paralelismo, bisectriz y panorámica la imagen radiolúcida a nivel de la furca fue de 76, 73 y 91/594 observaciones respectivamente, mientras que cuando no se observó imagen radiolúcida a nivel de la furca en paralelismo, bisectriz y panorámica fue de 384, 385 y 285/594 observaciones respectivamente.

La continuidad de la lámina dura se puede identificar mejor en las radiografías periapicales implementando la técnicas de paralelismo y bisectriz. Siendo poco perceptible en las radiografías panorámicas. Resultando que la continuidad de la lámina dura en paralelismo, bisectriz y panorámica fue de 132, 174 y 88/594 observaciones respectivamente, mientras que la discontinuidad de la lámina dura en paralelismo, bisectriz y panorámica fue de 302, 257 y 295/594 observaciones respectivamente.

En cuanto a la concordancia para la altura ósea interproximal, el ligamento periodontal, tipo de pérdida ósea, lesión de furca y lámina dura no se encontró concordancia entre las observaciones de estos parámetros radiográficos periodontales en los tipos de radiografías evaluados( paralelismo, bisectriz y panorámica) por lo tanto se acepta la  $H_0$ : No existe concordancia entre los parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la UNPHU.

## **5.4. Recomendaciones**

A través de los resultados conseguidos en esta investigación, se pueden considerar las siguientes recomendaciones:

- Realizar otros estudios complementarios donde se puedan comparar lo observado en las radiografías con mediciones reales en boca (ejemplo cirugías a colgajo) para evaluar la fidelidad de las imágenes.
- Utilizar radiografías periapicales para el diagnóstico de las enfermedades periodontales.
- Realizar otros tipos de radiografías como la aleta de mordida donde se puedan detectar parámetros radiográficos periodontales.
- Reforzar el conocimiento de los estudiantes sobre las características y localización de parámetros periodontales radiográficos y la importancia del estudio de estos.

## Referencias bibliográficas

- 1- Alvares J. Medición del hueso interastral en odontología de implantes mediante radiografía panorámica y tomografía computarizada de haz cónico [Internet] 2014. [citado 25 de mayo de 2019]: 1-10. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/329893035\\_Comparing\\_the\\_precision\\_of\\_panoramic\\_radiography\\_and\\_conebeam\\_computed\\_tomography\\_in\\_avoiding\\_anatomical\\_structures\\_critical\\_to\\_dental\\_implant\\_surgery\\_A\\_retrospective\\_study](https://www.researchgate.net/publication/329893035_Comparing_the_precision_of_panoramic_radiography_and_conebeam_computed_tomography_in_avoiding_anatomical_structures_critical_to_dental_implant_surgery_A_retrospective_study)
- 2- Gedik R, Marakoglu I, Demirer S. Evaluación de los niveles de hueso alveolar a partir de radiografías interproximales, periapicales y panorámicas en pacientes con periodontitis. West Indian Medical Journal [revista en línea] 2008. [citado 16 de mayo de 2019]: 1-28. Disponible en:  
[http://caribbean.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S004331442008000400019&lng=es&tlng=es](http://caribbean.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S004331442008000400019&lng=es&tlng=es)
- 3- Puquio M. estudio comparativo de dos técnicas radiográficas intra orales para la evaluación del nivel de la cresta ósea alveolar. [Tesis doctoral]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2004. [Citado 30 de septiembre de 2019]. Disponible en:  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1739/Leyva\\_pm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1739/Leyva_pm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 4- Torres D. Análisis Comparativo en la Interpretación y Diagnóstico Radiográfico entre un Sistema de Radiografía Digital Intraoral, Radiografías Convencionales y Radiografías Digitalizadas. Anuario sociedad de radiología oral y maxilofacial de Chile [revista en línea] 2006. [Citado 30 de octubre de 2019]: (9)1-6. Disponible en:  
[http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios\\_div/2006/anuario2006-39-44.pdf](http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2006/anuario2006-39-44.pdf)
- 5- Muza P , Villacreces T , Ramos M , Bravo F. Estudio comparativo de 3 técnicas radiográficas convencionales para terceros molares superiores. Anuario sociedad de radiología oral y maxilofacial de Chile [revista en línea] 2006. [Citado 30 de octubre de 2019]: (15) 20 - 24. Disponible en:  
[http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios\\_div/2012/anuario2012-22-26.pdf](http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2012/anuario2012-22-26.pdf)
- 6- Simancas M. Concordancia entre la radiografía periapical convencional y la radiografía digital para la estimación de la altura ósea en pacientes con enfermedad periodontal

- crónica localizada sin tratar [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Colombia; 2012 [citado 12 de junio de 2019]: 1-56. Disponible en: [http://bdigital.unal.edu.co/9105/1/1081788598\\_20121.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/9105/1/1081788598_20121.pdf)
- 7- Lince M, Escobar B. Concordancia de parámetros radiográficos periodontales entre radiografías panorámicas y periapicales digitales directas [Tesis doctoral]. Universidad de Cartagena; 2015. [citado 22 de mayo de 2019]: 5-65. Disponible en: <http://repositorio.unicartagena.edu.co:8080/jspui/bitstream/pdf>
- 8- Camargo A. Evaluación radiográfica del nivel de la cresta ósea en pacientes que recibieron rehabilitación oral implanto soportada con mantenimiento y sin mantenimiento periodontal. [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Colombia 2017. [Citado 30 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/61595/1/TESIS%20andrea.pdf>
- 9- Rodríguez E, Vasconcelos F, Sosua S. Detección de la pérdida de hueso periodontal mediante TC de haz cónico y radiografía. Imbiomed [Revista en línea] 2014. [citado 12 de junio de 2019]: 3-5 Disponible en:
- 10- Carlos P. prevalencia de anomalías dentales en radiografías panorámicas [Internet] 2013. [citado 17 de febrero de 2019]: 2-17. Disponible en: <http://esdocs.com/doc/1563159/prevalencia-de-anomal%C3%ADas-dentales-en-radiograf%C3%ADas-panor%C3%A1m>
- 11- Pérez A. Análisis cefalométrico de la radiografía panorámica como método de diagnóstico en la obtención del patrón esquelético y el biotipo facial. Facultad de Odontología. Imbiomed. [Revista en línea] 2016. [citado 16 de febrero de 2019]; 72(5):250–4. Disponible en: [http://www.odontologiauat.com/tesis\\_content/119](http://www.odontologiauat.com/tesis_content/119)
- 12- Cedeño A, Araujo A. Comparación de las técnicas radiográficas periapical y panorámica en premolares. Imbiomed. [Internet] 2011. [citado 18 de agosto de 2019]: 72-100. Disponible en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=45448&id\\_seccion=2345&id\\_ejemplar=4603&id\\_revista=141](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=45448&id_seccion=2345&id_ejemplar=4603&id_revista=141)
- 13- Alba O. En qué consiste una radiografía panorámica. Revista Internacional de Morfología [Internet] 2017. [Citado 19 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.odontesin.com/de-interes/en-que-consiste-una-radiografia-panoramica/104>

- 14- Prichard A, Raymundo L. Radiografía periapical [Internet] 2017. [citado 27 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://estudidentalbarcelona.com/una-radiografia-periapical-cuando-se-realiza/>
- 15- Kopecka D, Simunek A, Streblov J, Slezak R, Capek L. Medición del hueso interantral en implantología dental mediante radiografía panorámica y tomografía computarizada de haz cónico [Internet] 2015. [citado 27 de marzo de 2019]; 62(5):252–2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4655707/>
- 16- Gedik R, Marakoglu I, Demirer S. Importancia del cemento en pacientes con periodontitis [Internet] 2017. [citado 24 de febrero de 2019]. Disponible en: [http://caribbean.scielo.org/scielo.php?pid=S004331442008000400019&script=sci\\_arttext](http://caribbean.scielo.org/scielo.php?pid=S004331442008000400019&script=sci_arttext)
- 17- Lindhe J, Karring T, Araujo M. Anatomía del periodonto, periodontitis, síntomas, causas y tipos de cura para la infección [Internet] 2015. [citado 26 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://tratamientoblog.com/periodontitis/>
- 18- Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Nueva clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y peri-implantarias. Artículo - Perioexpertise [Internet]. 2017. [citado 21 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.perioexpertise.es/articulo/nueva-clasificacion-enfermedades-y-condiciones-periodontales-y-peri-implantarias>
- 19- Alvares C. Clasificación de las enfermedades periodontales [Internet] 2014. [citado 25 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.propdental.es/blog/odontologia/clasificacion-de-las-enfermedades-periodontales/>
- 20- Aragonés R. Qué es una radiografía periapical y cuándo se realiza [Internet] 2017. [citado 24 de febrero de 2019]; 72(4):20–1. Disponible en: <https://estudidentalbarcelona.com/una-radiografia-periapical-cuando-se-realiza/>
- 21- Mealey R. Patrones de destrucción y pérdida ósea [Internet] 2008. [citado 22 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=56145&id\\_seccion=3472&id\\_ejemplar=5682&id\\_revista=144](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=56145&id_seccion=3472&id_ejemplar=5682&id_revista=144)



- 22- Martínez A, Ruiz E. Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas [Internet] 2005. [citado 8 de abril de 2019]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852005000300004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852005000300004)
- 23- Hidalgo C. Examen clínico periodontal [Internet] 2019. [citado 8 de abril de 2019]. Disponible en: <https://misimplants.com.mx/especialistas/nueva-clasificacion-de-enfermedades-periodontales-y-periimplantarias-sepa/>
- 24- Castaño N, García M, Trapero J, Martínez A. Regeneración ósea de un defecto circunferencial de tres paredes con hueso autólogo [Internet] 2008. [citado 9 de abril de 2019]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852008000200003](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852008000200003)
- 25- Orozco M. Diagnóstico radiológico periodontal [Internet] 2006. [citado 18 de abril de 2019]. Disponible en: [https://www.usac.edu.gt/fdeo/biblio/apoyo/tercero/practica\\_radiologia.pdf](https://www.usac.edu.gt/fdeo/biblio/apoyo/tercero/practica_radiologia.pdf)
- 26- Velden U. Propósito y problemas de clasificación de la enfermedad periodontal [Internet] 2005. [citado 15 de abril de 2019]. Disponible en: [https://sipot=sci\\_nlinks&ref=7663639&pid=S0719-0107201600020001600040&lng=es](https://sipot=sci_nlinks&ref=7663639&pid=S0719-0107201600020001600040&lng=es)
- 27- Johnson K. Un estudio de los cambios dimensionales que ocurren en el maxilar después de la extracción del diente [Internet] 2005. [citado 12 de abril de 2019]. Disponible en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=45448&id\\_seccion=2345&id\\_ejemplar=4603&id\\_revista=141](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=45448&id_seccion=2345&id_ejemplar=4603&id_revista=141)
- 28- Fernández P. Determinación del tamaño muestral. Fisterra [Internet] 2010. [citado 16 enero de 2019]: 1–9. Disponible en: <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>
- 29- Manzini J. Declaración de Helsinki. Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos [Internet] 2000. [citado 5 de mayo de 2019]. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726569X20000002000](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726569X20000002000)
- 30- Perreira J. Radiología dental [Internet] 2013. [citado 27 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://radiologiadentall.blogspot.com/2013/12/radiolucido-y-radiopaco.html>

- 31- Sánchez-Pérez A, Moya V. Enfermedad periodontal que afecta a las furcaciones dentales [Internet] 2009. [citado 27 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/52278/>
- 32- Whaites E. Fundamentos de radiología dental [Internet] 2009. [citado 27 de mayo de 2019]. Disponible en: <file:///C:/Users/merfis/Desktop/antecedentes%20pdf/errore%20bisectriz.pdf>
- 33- Gibilisco J A, Turlington E. Diagnóstico radiológico en odontología [Internet] 2009. [citado 27 de mayo de 2019]. Disponible en: <file:///C:/Users/merfis/Desktop/antecedentes%20pdf/errores%20en%20rx.pdf>
- 34- Nishi M. Lamina Dura [Internet] 2017. [citado 13 septiembre de 2019]. Disponible en: [https://www.ijcmsr.com/uploads/1/0/2/7/102704056/ijcmsr\\_1\\_feb\\_16.pdf](https://www.ijcmsr.com/uploads/1/0/2/7/102704056/ijcmsr_1_feb_16.pdf)
- 35- López I, Fernández, S. Medidas de concordancia: el índice de Kappa. Fistera [Internet] 2001. [Citado 30 de septiembre de 2019]: 1–9. Disponible en: <https://www.fistera.com/mbe/investiga/kappa/kappa2.pdf>

## **Anexos**

### Anexo 1. Consentimiento informado

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología



Concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, enero-abril 2020.

Este estudio será llevado a cabo por María Dolores Nova Reyes.

Usted ha sido invitado a formar parte de una investigación odontológica que tiene como objetivo, determinar la concordancia de parámetros radiográficos periodontales entre radiografías panorámicas y periapicales. Este será realizado para mejorar el tratamiento periodontal ofrecido a personas como usted, que consultan por tener afecciones en sus encías y/o tejidos de soporte del diente.

Si usted acepta participar será parte de un estudio donde se le realizarán toma de dos radiografías. Debe estar consiente que, el participar en este estudio, no le proporcionará ningún beneficio inmediato ni directo, no recibirá ninguna compensación monetaria por su

Participación. Sin embargo, tampoco tendrá ningún costo, usted debe entender que son nulos los riesgos que corre con su participación en este estudio.

La identidad del participante se mantendrá en completa privacidad, ya que las informaciones recolectadas serán reemplazadas por un número de identificación (ID). Tales datos serán procesados de manera confidencial por los responsables del estudio, los resultados serán expuestos en su posteridad sin delatar sus datos.

Su participación en este estudio será de manera voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirarse de esta investigación en el momento que estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como paciente de la institución y no se verá afectada la calidad de la atención médica que merece.

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar o llamar al estudiante responsable, María Dolores Nova Reyes, al teléfono 8298163472.

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede llamar a la Coordinación de Investigación de la Escuela de Odontología al teléfono 809562-6601 Ext. 1126, o escribir a la Dra. María Guadalupe Silva a [gsilva@unphu.edu.do](mailto:gsilva@unphu.edu.do).

Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten y que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee.

Firmo este documento voluntariamente sin ser forzado a hacerlo.

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Investigador: \_\_\_\_\_

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Escuela de Odontología

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **ID:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Cuadrante:** \_\_\_\_\_

**Diagnóstico periodontal:** \_\_\_\_\_

**Especialista del área observador:** \_\_\_\_\_

**Examen radiográfico periodontal.**

**De los parámetros radiográficos periodontales, seleccione lo observado en cada técnica radiográfica: panorámica, periapical bisectriz y periapical paralelismo.**

**Dientes con peor pronóstico periodontal.**

**Dientes #** \_\_\_\_\_

Parámetros radiográficos periodontales	Panorámica	Periapical bisectriz	Periapical paralelismo
Altura ósea interproximal	<15% tercio coronal 15% -33% tercio coronal Tercio medio o más	1- <15% tercio coronal 2- 15% -33% tercio coronal Tercio medio o más	1- <15% tercio coronal 2-15% -33% tercio coronal 3-Tercio medio o más
Espacio del ligamento periodontal	1- Normal 2- Ensanchado 3- No se observa	1- Normal 2- Ensanchado 3- No se observa	1- Normal 2- Ensanchado 3- No se observa
tipo de pérdida ósea	1- Horizontal 2- Vertical	1- Horizontal 2- Vertical	1- Horizontal 2- Vertical
Lesión de furca	1- Imagen radiolúcida a nivel de furca 2- No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca	1- Imagen radiolúcida a nivel de furca 2- No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca	1- Imagen radiolúcida a nivel de furca 2- No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca
Lamina dura	1- No se observa 2- Continuidad 3- Discontinuidad	1- No se observa 2- Continuidad 3- Discontinuidad	1- No se observa 2- Continuidad 3- Discontinuidad

**Firma del observador del área:** \_\_\_\_\_



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Odontología

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **ID:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Cuadrante:** \_\_\_\_\_

**Diagnóstico periodontal:** \_\_\_\_\_

**Especialista del área observador:** \_\_\_\_\_

**Examen radiográfico periodontal.**

**De los parámetros radiográficos periodontales, seleccione lo observado en cada técnica radiográfica: panorámica, periapical bisectriz y periapical paralelismo.**

**Dientes con peor pronóstico periodontal. Dientes #** \_\_\_\_\_

Parámetros radiográficos periodontales	Panorámica	Periapical bisectriz	Periapical paralelismo
Altura ósea interproximal	<15% tercio coronal 15% -33% tercio coronal Tercio medio o más	1- <15% tercio coronal 2- 15% -33% tercio coronal Tercio medio o más	1- <15% tercio coronal 2-15% -33% tercio coronal 3-Tercio medio o más
Espacio del ligamento periodontal	1- Normal 2- Ensanchado 3- No se observa	1- Normal 2- Ensanchado 3- No se observa	1- Normal 2- Ensanchado 3- No se observa
tipo de pérdida ósea	1- Horizontal 2- Vertical	1- Horizontal 2- Vertical	1- Horizontal 2- Vertical
Lesión de furca	1- Imagen radiolúcida a nivel de furca 2- No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca	1- Imagen radiolúcida a nivel de furca 2- No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca	1- Imagen radiolúcida a nivel de furca 2- No se observa imagen radiolúcida a nivel de furca
Lamina dura	1- No se observa 2- Continuidad 3- Discontinuidad	1- No se observa 2- Continuidad 3- Discontinuidad	1- No se observa 2- Continuidad 3- Discontinuidad

**Firma del observador del área:** \_\_\_\_\_

### Anexo 3. Carta al área de periodoncia

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Odontología



Santo Domingo, República Dominicana  
20 septiembre 2019

Distinguida directora del área de periodoncia:

Por medio de la presente carta nos dirigimos a usted, con el fin de obtener la autorización referente a la utilización de recursos de datos de los pacientes que acudan el área de periodoncia con el propósito de recurrir a esta información para sustentar el anteproyecto “Concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, enero-abril 2020.”

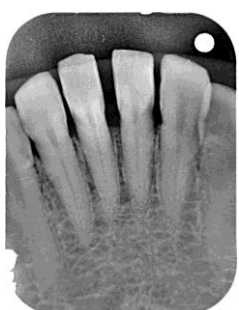
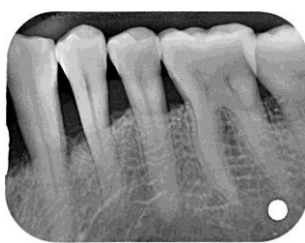
Los datos a obtener están presentes en la ficha clínica del área de periodoncia; los relevantes para la investigación son: edad del paciente, diagnóstico periodontal, recesión gingival, profundidad al sondaje, lesión de furca, radiografía periapical y radiografía panorámica.

Se despide, atentamente;  
María Dolores Nova Reyes

---

Firma del coordinador del área

Radiografías periapicales usadas en el estudio





## **losario**

- Altura ósea interproximal: es el desgaste de hueso interproximal que conserva la cresta ósea.<sup>6</sup>
- Enfermedad periodontal: se define como un conjunto de enfermedades que expiden con inflamación.<sup>22</sup>
- Espacio del ligamento periodontal: espacio existente entre el hueso alveolar que representa el lugar del ligamento periodontal y la raíz <sup>6</sup>
- Lesión de furca: imagen oscura a nivel de la furcal de los dientes multiradiculares, pérdida ósea y pérdida de inserción entre las raíces.<sup>6</sup>
- Patrón de pérdida ósea: forma de destrucción del hueso alveolar interdental.<sup>6</sup>
- Radiolúcidez: término empleado cuando se habla de rayos X, son tejidos que permiten el paso de la luz, se ve como una zona oscura.<sup>30</sup>
- Radiografía panorámica: radiografía de gran tamaño que permite una visión general del rostro del paciente y su anatomía.<sup>16</sup>
- Radiografía periapical: técnica radiográfica intraoral la cual explora de forma absoluta a el diente y su alrededor.<sup>2</sup>



Trabajo de grado para optar por el título de doctor en odontología.

Concordancia de parámetros radiográficos periodontales en radiografías panorámicas vs radiografías periapicales en pacientes con enfermedad periodontal en el área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, enero-abril 2020.

---

Sustentante

María Dolores Nova Reyes

---

Dra. Sonya Streese  
Asesora metodológica

---

Dra. Adriana Romero  
Asesor temático

---

Dra. María Guadalupe Silva  
Comité científico

---

Dr. Eduardo Khouri  
Comité científico

---

Dra. Rocío Romero  
Comité científico

---

Dr. Rogelio Cordero  
Director Escuela de Odontología