

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ESCUELA DE POSTGRADO

### DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA

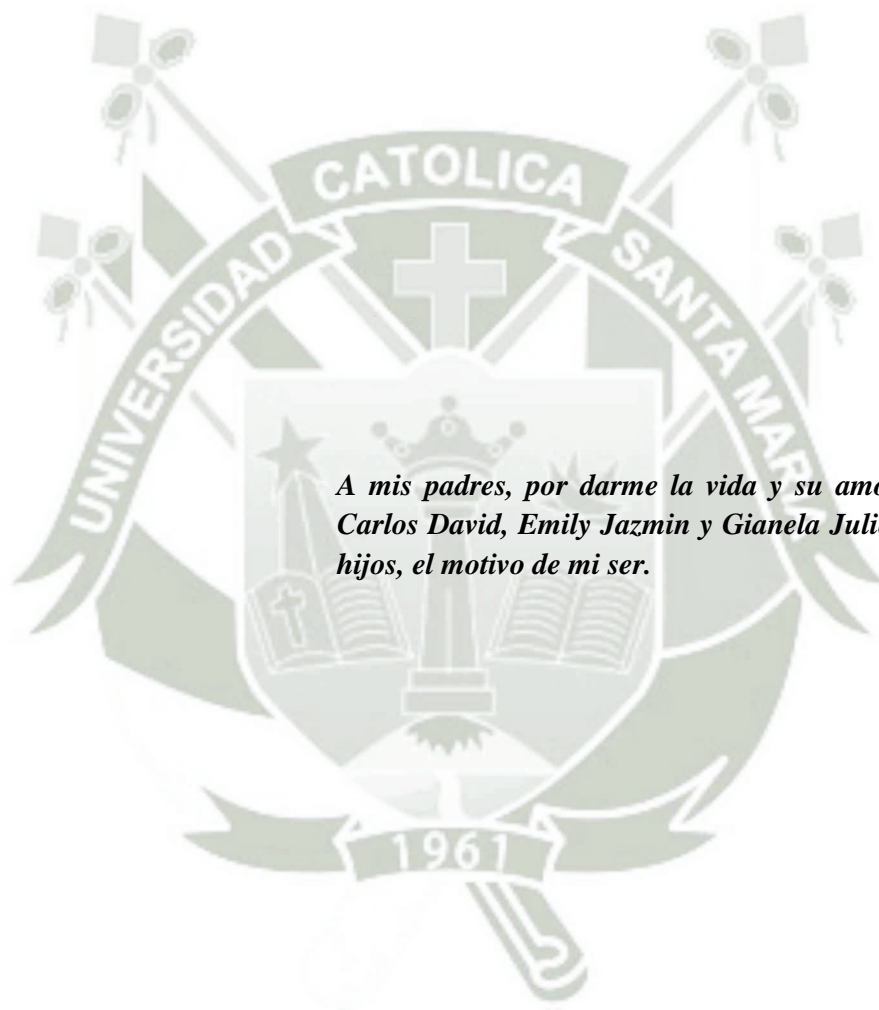


**VALIDACIÓN DE LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE LA BISECTRIZ Y BITE WING EN LA MEDICIÓN DE LA DISTANCIA DE LA CRESTA ÓSEA EN PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UANCV. JULIACA, PUNO. 2014**

Tesis presentada por el Magister:  
**JOSÉ CARLOS TAVERA ARAGÓN**  
para obtener el Grado Académico de  
**DOCTOR EN ODONTOLOGÍA.**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2014**



*A mis padres, por darme la vida y su amor, para  
Carlos David, Emily Jazmin y Gianela Julieth, mis  
hijos, el motivo de mi ser.*



*A la profesión de Cirujano Dentista que profesó, por darme hasta hoy, todo tipo de satisfacciones y superación personal.*

*A los docentes del Doctorado en Odontología por brindarme sus mejores conocimientos y experiencias.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO ÚNICO: RESULTADOS</b> .....	<b>1</b>
<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS</b> .....	<b>2</b>
<b>I.- TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	<b>2</b>
<b>II.- TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>19</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>23</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>25</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>26</b>
<b>HEMEROGRAFIA</b> .....	<b>28</b>
<b>INFORMATOGRAFÍA</b> .....	<b>29</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo N° 1: Proyecto de investigación</b> .....	<b>31</b>
<b>Anexo N° 2: Modelo del instrumento</b> .....	<b>68</b>
<b>Anexo N° 3: Matriz de registro y control</b> .....	<b>70</b>
<b>Anexo N° 4: Cálculos estadísticos</b> .....	<b>72</b>
<b>Anexo N° 5: Consentimiento informado</b> .....	<b>74</b>
<b>Anexo N° 6: Secuencia fotográfica</b> .....	<b>76</b>
<b>Anexo N° 7: Constancia de investigación</b> .....	<b>81</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 01</b>	Distribución de las unidades de estudio según género.....	2
<b>TABLA N° 02</b>	Distribución de las unidades de estudio según grupos etarios y género .....	3
<b>TABLA N° 03</b>	Estadística descriptiva para la medición de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso de la técnica radiográfica de la bisectriz .....	5
<b>TABLA N° 04</b>	Estadística descriptiva para la medición de la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso de la técnica Bite Wing.....	7
<b>TABLA N° 05</b>	Estadística descriptiva para la medición de la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso del sondaje clínico .....	9
<b>TABLA N° 06</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre las técnicas bisectriz y el sondaje clínico....	11
<b>TABLA N° 07</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, entre la técnica radiográfica Bite wing y el sondaje clínico .....	13
<b>TABLA N° 08</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre las técnicas radiográficas de Bite wing y bisectriz.....	15
<b>TABLA N° 09</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre las técnicas radiográficas de Bite wing, bisectriz y el sondaje clínico.....	17

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICA N° 01</b>	Distribución de las unidades de estudio según género.....	2
<b>GRÁFICA N° 02</b>	Distribución de las unidades de estudio según grupos etarios y género .....	3
<b>GRÁFICA N° 03</b>	Estadística descriptiva para la medición de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso de la técnica radiográfica de la bisectriz .....	5
<b>GRÁFICA N° 04</b>	Estadística descriptiva para la medición de la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso de la técnica Bite Wing .....	7
<b>GRÁFICA N° 05</b>	Estadística descriptiva para la medición de la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso del sondaje clínico.....	9
<b>GRÁFICA N° 06</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre las técnicas bisectriz y el sondaje clínico..	12
<b>GRÁFICA N° 07</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, entre la técnica radiográfica Bite wing y el sondaje clínico.....	14
<b>GRÁFICA N° 08</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre las técnicas radiográficas de Bite wing y bisectriz .....	16
<b>GRÁFICA N° 09</b>	Comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre las técnicas radiográficas de Bite wing, bisectriz y el sondaje clínico.....	18

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de comparar la medición de la altura de la cresta ósea en pacientes con enfermedad periodontal crónica, obtenida utilizando las técnicas radiográficas de la bisectriz y bite wing teniendo como parámetro clínico el periodontograma.

El tipo y nivel de estudio fue de campo, observacional, prospectivo, transversal, comparativo; la técnica de recolección utilizada fue la observación radiográfica, así como la inspección con sondaje clínico plasmada en el periodontograma; para lo cual se conformó el grupo de estudio compuesto por treinta unidades, cuyo principal criterio de inclusión fue que tengan como diagnóstico presuntivo periodontitis crónica.

La opción asumida para la conformación de las unidades de estudio fue la de un solo grupo que finalmente aportó tres grupos de análisis, se cuantificó el grupo mediante fórmula.

En el proceso de investigación, se realizó la evaluación clínica de las unidades de estudio, a través del sondaje periodontal, para determinar la distancia clínica de la cresta ósea, luego de lo cual se procedió a tomar a cada paciente dos radiografías digitales con posicionadores RINN correspondientes a las mismas piezas dentarias haciendo uso de la técnica de la bisectriz y bite wing.

Los datos recolectados fueron procesados a través del paquete estadístico IBM SSPS 20, concretizando nuestros resultados pues existe diferencia estadísticamente significativa en los resultados de la medición radiográfica de la altura de la cresta ósea con la técnica de la bisectriz, comparada con la medición clínica ( $p < 0.05$ ); que a su vez al ser comparada con el resultado de la medición de la cresta ósea utilizando la técnica radiográfica bite wing fueron más bien estadísticamente similares ( $p > 0.05$ ).

**Palabras Claves:** Técnica radiográfica de Bisectriz, Técnica radiográfica bite wing, distancia de la cresta ósea, enfermedad periodontal crónica.

## ABSTRACT

The present research was conducted in order to compare the measurement of the height of the crestal bone in patients with chronic periodontal disease, obtained using the bisecting radiographic techniques and bite wing having as parameter the clinical periodontal chart.

The type and level of field study was prospective, observational, cross-sectional, comparative; collection technique used was the radiographic observation and inspection probing clinically embodied in the periodontal chart; for which the study group was formed consisting of thirty units, whose main criterion was presumptive diagnosis as having chronic periodontitis.

The assumed for the formation of the units of study option was one group that eventually contributed three focus groups, the group was quantified by formula.

In the research process, clinical evaluation of the study units was made, resulting in periodontal probing to determine the clinical distance from the bone crest, after which he proceeded to take each patient two digital radiographs with positioners RINN following such teeth using the bisecting technique and bite wing.

The collected data were processed using the statistical package IBM SSPS 20, concretizing our results as there statistically significant difference in the results of the radiographic measurement of the height of the alveolar ridge bisecting technique, compared with clinical measurements ( $p < 0.05$ ); which itself when compared with the measurement result of the bone crest using bite wing radiography, were rather similar statistically ( $p > 0.05$ ).

**Key Words:** Bisector Radiographic Technique, Radiographic technique bite wing, away from the bone crest, chronic periodontal disease.

## INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de la enfermedad periodontal es el proceso fundamental para determinar su tratamiento más adecuado. Para corroborar la presunción clínica, hacemos uso de métodos de diagnóstico secundarios, como el sondaje periodontal y las radiografías cuyos procesos de obtención son diversos, denominándoseles, a cada uno, técnicas radiográficas.

De acuerdo a la percepción bibliográfica del investigador, los textos crean cierta confusión, pues no definen exactamente cuál de las diversas técnicas es de primera elección, específicamente para medir la distancia de la cresta ósea teniendo como resultado una imagen con la menor magnificación posible; pues en los tratados de periodoncia para el estudio radiográfico recomiendan indistintamente varias técnicas como la de bisectriz, paralelismo, ángulo bajo y finalmente bite wing, mientras que, en los libros de radiología, la técnica de elección para el estudio de la enfermedad periodontal es la de bite wing y en casos excepcionales la del paralelismo, produciendo de este modo discrepancias en la elección de la técnica radiográfica más adecuada para determinar la distancia de la cresta ósea en la enfermedad periodontal.

En la enfermedad periodontal crónica, que es bastante frecuente, se produce la pérdida del hueso en diferentes grados, y de acuerdo a la determinación de ello, se instaura el tratamiento, este hecho determina la importancia de conocer con exactitud la cantidad de hueso remanente.

El tejido óseo es uno de los más afectados por el avance de la enfermedad periodontal, constituyéndose en un factor muy importante para determinar su aparición y progresión.

Las radiografías intraorales proveen una abundante cantidad de información sobre el periodonto que no puede ser obtenida por otro método no invasivo, aunque un diagnóstico válido no puede hacerse solamente con radiografías, ya que estas sólo

constituyen una parte esencial de un completo examen periodontal. Rosa, Guillermo M. (2010).

Establecer un plan de tratamiento para cada paciente, seleccionando una terapia periodontal apropiada para cada caso debe ser nuestra prioridad y máximo anhelo. Goaz, Paúl. (2002). Si no se actúa de esta manera se corre el peligro de no obtener resultados adecuados, aparte de la pérdida de la confianza de nuestros pacientes, pérdida de recursos económicos y de tiempo, por no solucionar con éxito el problema creado por la enfermedad periodontal.

Por lo tanto, la radiografía es una herramienta valiosa que contribuye al diagnóstico de la enfermedad periodontal, determina el pronóstico y valora el desenlace terapéutico.

El presente trabajo de investigación está organizado en un capítulo único de Resultados, el cual consta del procesamiento y análisis de los mismos, la discusión, las conclusiones, recomendaciones así como la bibliografía, hemerografía e informatografía, así mismo se incluye los anexos; como: el proyecto de investigación, cálculos estadísticos, constancia de investigación y la secuencia fotográfica.



**I.- TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL**

**TABLA N° 01**

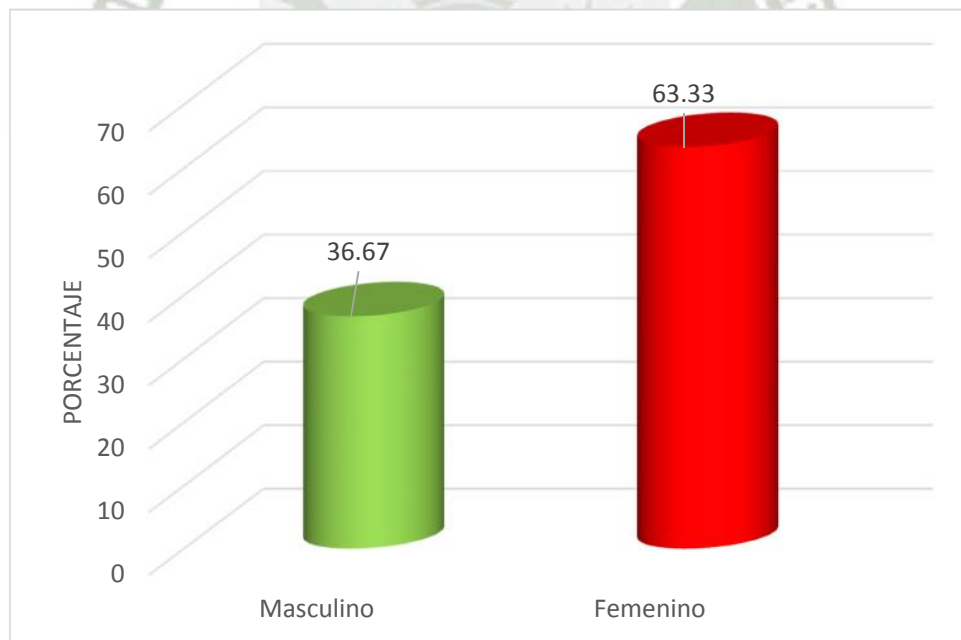
**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO SEGÚN GÉNERO.**

GÉNERO	UNIDADES DE ESTUDIO	PORCENTAJE
Masculino	11	36.67
Femenino	19	63.33
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Matriz de sistematización (EP)

**GRÁFICO N° 01**

**DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE ESTUDIO SEGÚN GÉNERO**



**Fuente:** Tabla N° 01

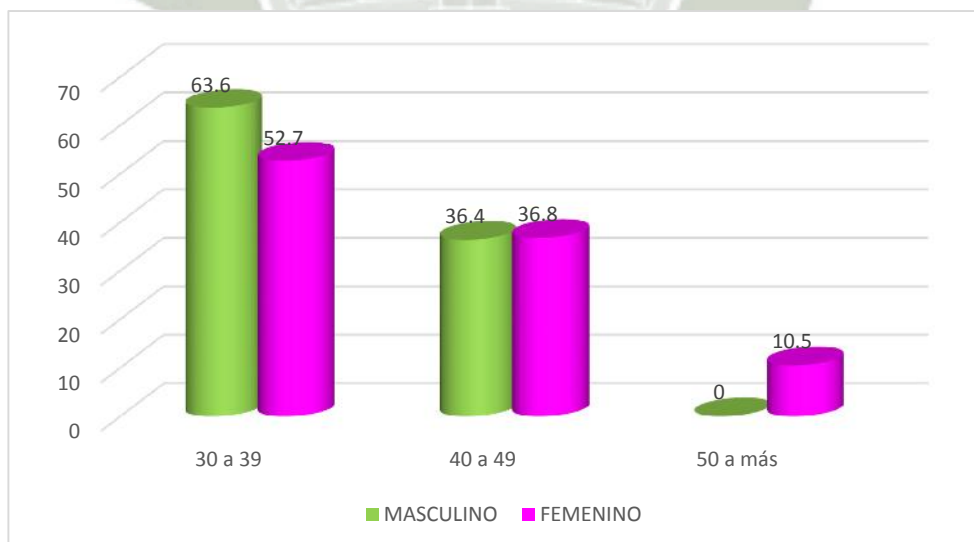
Se observa que de un total de 30 unidades de estudio el 36.678% (11 unidades) representa al género masculino y el 63.33% al género femenino (19 unidades).

**TABLA N° 02**  
**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO SEGÚN GRUPOS**  
**ETARIOS Y GÉNERO**

EDAD	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>30 a 39</b>	7	63.6	10	52.7	17	56.7
<b>40 a 49</b>	4	36.4	7	36.8	11	36.7
<b>50 a más</b>	0	0.0	2	10.5	2	6.6
<b>Total</b>	11	100.0	19	100.0	30	100.0

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

**GRÁFICO N° 02**  
**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO SEGÚN GRUPOS**  
**ETARIOS Y GÉNERO**



Fuente: Matriz de sistematización (EP)

De acuerdo a la distribución de las unidades de estudio por grupos etarios y por género, observamos que el mayor porcentaje cuantificado corresponde al grupo etario de 30 a 39 años de edad (56.7%), dentro de los cuales se observa un mayor porcentaje del género femenino (52.7%), mientras que el menor porcentaje corresponde al grupo etario de 50 años a más (6.6%) de los cuales todos son de género femenino.



II.- TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS

TABLA N° 03

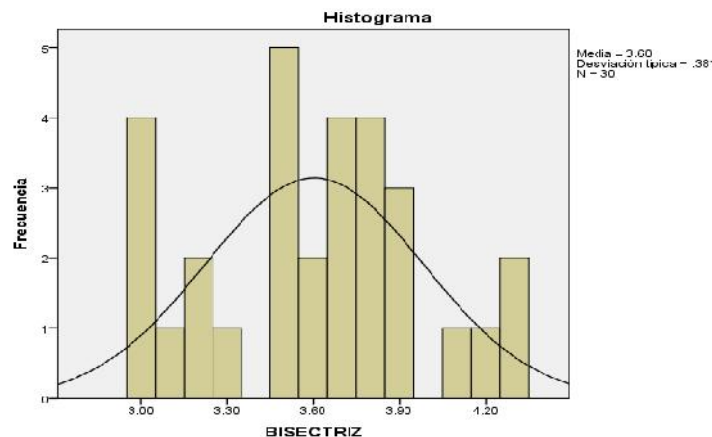
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA MEDICIÓN DE LA  
DISTANCIA DE LA LÍNEA AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA  
ÓSEA HACIENDO USO DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA DE LA  
BISECTRIZ

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea (técnica bisectriz)
Medidas de tendencia central	Moda	4,50 mm.
	Mediana	3,65 mm.
	Media	3,60 mm.
Medidas de Variabilidad	Desviación Estándar	0,38 mm.
	Rango	1,30 mm.
	Varianza	0,15 mm.
	Valor Máximo	4,30 mm.
	Valor Mínimo	3,00 mm

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

GRÁFICO N° 03

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA MEDICIÓN DE LA  
DISTANCIA DE LA LÍNEA AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA  
ÓSEA HACIENDO USO DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA DE LA  
BISECTRIZ



Fuente: Tabla N° 03

El promedio de la medición de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea fue de 3.60 mm, siendo la medida que más se repite 4.50 mm, de igual manera las medidas de las distancias de la cresta ósea se dispersan o varían en 0.38 mm con respecto a la media aritmética que es 3.60 mm.

El rango, con respecto al valor mínimo difiere en 1.70, mientras que con el valor máximo tiene una diferencia de 3,00 por lo que colegimos que hay mayor dispersión.



**TABLA N° 04**

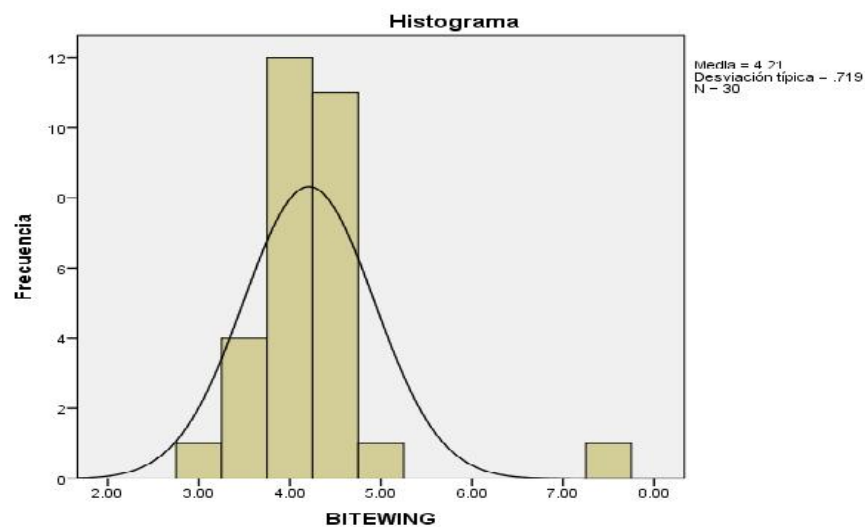
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA MEDICIÓN DE LA LÍNEA  
AMELOCAMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA HACIENDO USO DE LA  
TÉCNICA BITE WING**

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea (técnica bitewing)
<b>Medidas de tendencia central</b>	Moda	4,50 mm.
	Mediana	4,20 mm.
	Media	4,21 mm.
<b>Medidas de Variabilidad</b>	Desviación Estándar	0,72 mm.
	Rango	4,30 mm.
	Varianza	0,52 mm.
	Valor Máximo	7,30 mm.
	Valor Mínimo	3,00 mm

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

**GRÁFICO N° 04**

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA MEDICIÓN DE LA LÍNEA  
AMELOCAMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA HACIENDO USO DE LA  
TÉCNICA BITE WING**



Fuente: Tabla N° 04

La distancia que más se ha repetido en las radiografías es de 4.50 mm, pues no se toma como referencia el promedio, ya que existe un valor máximo de 7,30 mm el cual se halla muy alejado del promedio.

Si se obviaría el valor máximo, el rango sería más o menos de 1 mm, que no se ve reflejado en la tabla.



**TABLA N° 05**

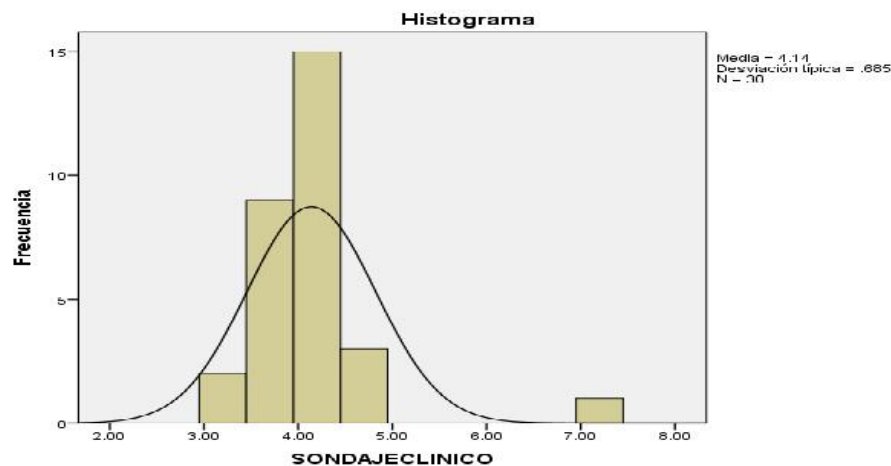
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA MEDICIÓN DE LA LÍNEA  
AMELOCAMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA HACIENDO USO DEL  
SONDAJE CLÍNICO**

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea (Sondaje Clínico)
<b>Medidas de tendencia central</b>	Moda	3,80 mm.
	Mediana	4,10 mm.
	Media	4,14 mm.
<b>Medidas de Variabilidad</b>	Desviación Estándar	0,69 mm.
	Rango	4,00 mm.
	Varianza	0,47 mm.
	Valor Máximo	7,20 mm.
	Valor Mínimo	3,20 mm

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

**GRÁFICO N° 05**

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA MEDICIÓN DE LA LÍNEA  
AMELOCAMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA HACIENDO USO DEL  
PERIODONTOGRAMA**



Fuente: Tabla N° 05

Se observa que, al realizar la medición de la línea amelocementaria a la cresta ósea, utilizando el método clínico del sondaje periodontal, se obtuvo un promedio de 4,14 mm de distancia, bastante cercano a la mediana (4.10 mm).

El rango es amplio, debido a que en sólo una radiografía la medida fue de 7.20 mm, en general las medidas se hallan entre 3,20 mm y 4,70 mm



**TABLA N° 06**

**COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA ENTRE LAS TÉCNICAS  
BISECTRIZ Y EL SONDAJE CLÍNICO**

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea	
		Bisectriz	Sondaje Clínico
<b>Medidas de tendencia central</b>	Moda	3,50 mm	3,80 mm.
	Mediana	3,65 mm	4,10 mm.
	Media	3,60 mm	4,14 mm.
<b>Medidas de Variabilidad</b>	Desviación Estándar	0,38 mm	0,69 mm.
	Rango	1,30 mm	4,00 mm.
	Varianza	0,15 mm	0,47 mm.
	Valor Máximo	4,30 mm	7,20 mm.
	Valor Mínimo	3,00 mm	3,20 mm

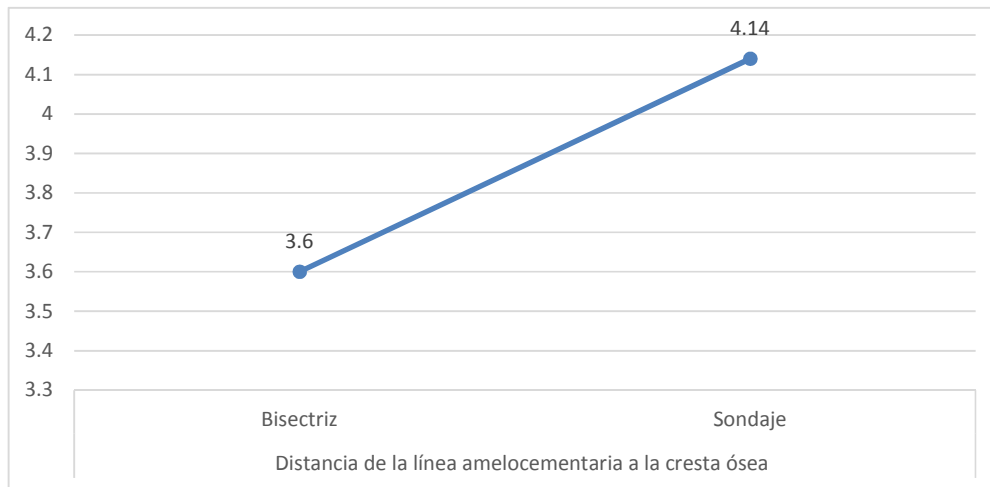
Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Estadística Inferencial	Bisectriz	Sondaje clínico	Significancia	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$		
<b>T Student</b> <b>3,750</b>	3.60 mm.	4.14 mm.	0.000	p<0.05

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

GRÁFICA N° 06

COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA ENTRE LAS TÉCNICAS  
BISECTRIZ Y EL SONDAJE CLÍNICO



**Fuente:** Matriz de sistematización (EP)

Se observa diferencia en las medidas de la altura de la cresta ósea entre la técnica radiográfica de la bisectriz y el sondaje clínico de 0,45 mm que no es representativo, la comparación de los rangos, muestra una diferencia mayor, debido al valor máximo de la medida, que es bastante diferente entre las dos técnicas.

La T de Student tiene una significancia de 0,000, la cual es menor a 0,05, lo que permite inferir que existe diferencia estadística significativa en la medida de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre la técnica radiográfica de la bisectriz y el sondaje clínico.

TABLA N° 07

COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCAMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA, ENTRE LA TÉCNICA  
RADIOGRÁFICA BITE WING Y EL SONDAJE CLÍNICO

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea	
		Bite Wing	Sondaje Clínico
<b>Medidas de tendencia central</b>	Moda	4,50 mm.	3,80 mm.
	Mediana	4,20 mm.	4,10 mm.
	Media	4,21 mm.	4,14 mm.
<b>Medidas de Variabilidad</b>	Desviación Estándar	0,72 mm.	0,69 mm.
	Rango	4,30 mm.	4,00 mm.
	Varianza	0,52 mm.	0,47 mm.
	Valor Máximo	7,30 mm.	7,20 mm.
	Valor Mínimo	3,00 mm.	3,20 mm.

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Estadística Inferencial	Bite wing	Sondaje clínico	Significancia	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$		
T Student 0,386	4,21 mm.	4.14 mm.	0,701	p > 0.05

t = 0,386

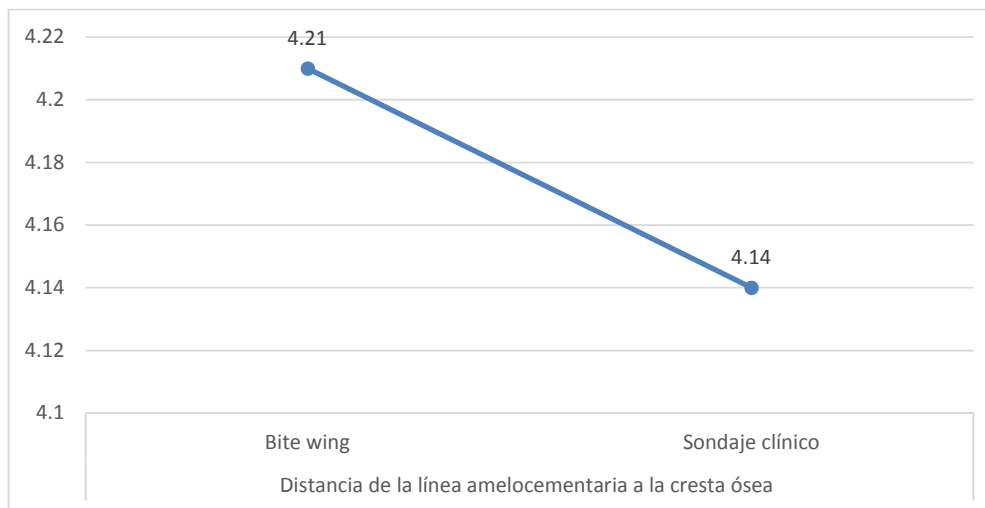
p = 0,701

p > 0.05

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

GRÁFICA N° 07

**COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA, ENTRE LA TÉCNICA  
RADIOGRÁFICA BITE WING Y EL SONDAJE CLÍNICO**



**Fuente:** Matriz de sistematización (EP)

Al comparar la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, hallada con la técnica radiográfica de Bite wing, y con la inspección clínica de sondaje periodontal, se observa que la diferencia en los promedios es 0,7 mm la cual es bastante pequeña, esta diferencia también se presenta en la moda.

De igual manera, los rangos son muy parecidos, lo que quiere decir que los valores de las medidas de la distancia, son también similares.

La significancia dada por la T de Student es de 0,701, que es mayor a 0.05, por lo tanto se colige que no existe diferencia estadística significativa en la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, entre la técnica radiográfica Bite Wing y el sondaje clínico.

**TABLA N° 08**

**COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA ENTRE LAS TÉCNICAS  
RADIOGRÁFICAS DE BITE WING Y BISECTRIZ**

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea	
		Bite Wing	Bisectriz
<b>Medidas de tendencia central</b>	Moda	4,50 mm.	4,50 mm.
	Mediana	4,20 mm.	3,65 mm.
	Media	4,21 mm.	3,60 mm.
<b>Medidas de Variabilidad</b>	Desviación Estándar	0,72 mm.	0,38 mm.
	Rango	4,30 mm.	1,30 mm.
	Varianza	0,52 mm.	0,15 mm.
	Valor Máximo	7,30 mm.	4,30 mm.
	Valor Mínimo	3,00 mm	3,00 mm

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Estadística Inferencial	Bite wing $\bar{x}$	Sondaje clínico $\bar{x}$	Significancia	
	<b>T Student</b> 4,082	4,21 mm.	3,60 mm.	0,000

t = 4,082

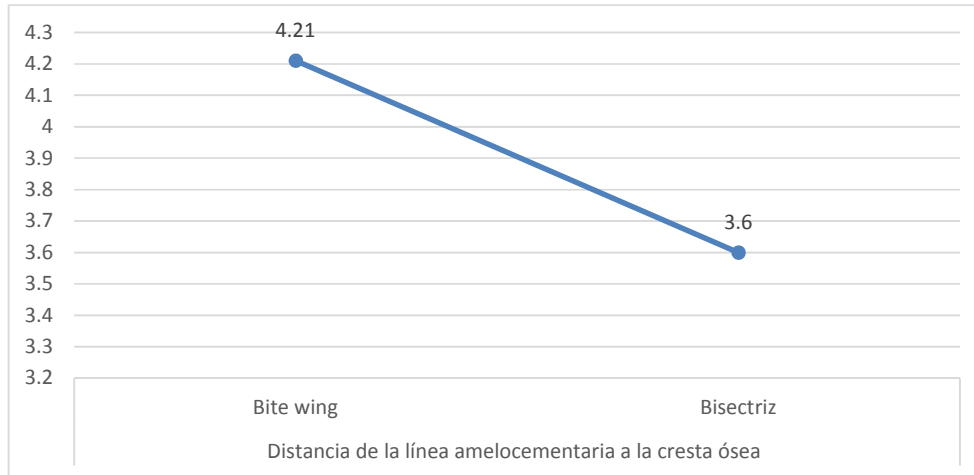
p = 0,000

p < 0,05

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

**GRÁFICA N° 08**

**COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA ENTRE LAS TÉCNICAS  
RADIOGRÁFICAS DE BITE WING Y BISECTRIZ**



**Fuente:** Matriz de sistematización (EP)

Al realizar la comparación de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, hallada con la técnica radiográfica Bite wing, y bisectriz, se observa que la diferencia en el promedio hallado es de 0,61 mm la cual es reducida, en cuanto a la moda ambas coinciden en la misma distancia.

Los rangos, al compararlos independientemente con sus respectivos valores máximos y mínimos tienen valores similares, pero al comprar los resultados de ambas técnicas, tienen una diferencia de 3,00 mm. lo cual significa que los valores de las medidas de la distancia, no son similares.

La T de Student tiene una significancia de 0,000, lo cual es menor a 0,05, lo que permite inferir que existe diferencia estadística significativa, en la comparación de la medición de la distancia de la línea amelocementaria obtenida con las técnicas radiográficas bite wing y de la bisectriz.

**TABLA N° 09**

**COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA  
AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA ENTRE LAS TÉCNICAS  
RADIOGRÁFICAS BITE WING, BISECTRIZ Y EL SONDAJE CLÍNICO**

Estadística Descriptiva		Distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea		
		Bite Wing	Bisectriz	Sondaje Clínico
<b>Medidas de tendencia central</b>	Moda	4,50 mm.	4,50 mm.	3,80 mm.
	Mediana	4,20 mm.	3,65 mm.	4,10 mm.
	Media	4,21 mm.	3,60 mm.	4,14 mm.
<b>Medidas de Variabilidad</b>	DS	0,72 mm.	0,38 mm.	0,69 mm.
	Rango	4,30 mm.	1,30 mm.	4,00 mm.
	Varianza	0,52 mm.	0,15 mm.	0,47 mm.
	Valor Máximo	7,30 mm.	4,30 mm.	7,20 mm.
	Valor Mínimo	3,00 mm	3,00 mm	3,20 mm

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

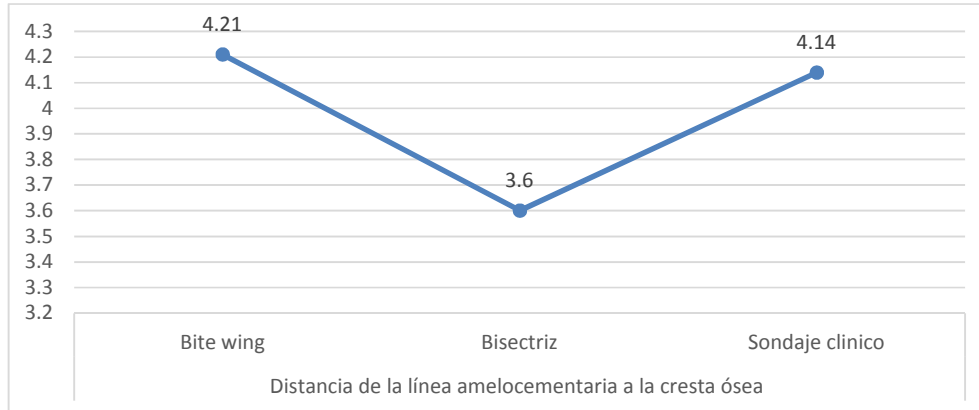
ANOVA	GRUPOS		
	Bite wing	Bisectriz	Sondaje clínico
<b>Varianzas</b>	0,52 mm.	0,15 mm.	0,47 mm.
<b>Nivel de significancia</b>	0.00 < 0.05		

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

Prueba de significancia de Tukey	Técnicas	
	a Bisectriz	b Bite Wing c Sondaje clínico

Fuente: Matriz de sistematización (EP)

**GRÁFICA N° 09**  
**COMPARACIÓN DE LA DISTANCIA DE LA LÍNEA**  
**AMELOCEMENTARIA A LA CRESTA ÓSEA ENTRE LAS TÉCNICAS**  
**RADIOGRÁFICAS BITE WING, BISECTRIZ Y EL SONDAJE CLÍNICO**



**Fuente:** Matriz de sistematización (EP)

Respecto al promedio de la medición de la distancia de la cresta ósea haciendo uso de la técnica radiográfica bisectriz, al compararla con la obtenida en el sondaje clínico encontramos una diferencia de 0,54 mm.

Al realizar la comparación de las medias de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre la técnica radiográfica Bite wing, y sondaje clínico resultaron similares (0,07), así mismo ambas distancias difieren con la media obtenida por técnica radiográfica bisectriz.

La Anova tiene un nivel de significancia de  $0.00 < 0.05$ , con lo que concluye que existe diferencia estadística significativa en la altura de la cresta ósea entre ambas técnicas.

La prueba de especificidad de Tukey, permite observar que se forman dos grupos, el primero conformado por la técnica de la bisectriz, que es diferente al siguiente grupo conformado por la técnica Bite wing y el sondaje clínico, agrupados en el segundo por su similitud en la distancia obtenida de la línea amelocementaria a la cresta ósea.

## DISCUSIÓN

Lafaurie y Cols (2007), evidenciaron que el promedio de edad de los sujetos con diagnóstico de periodontitis crónica fue 45,6 años, que difiere ligeramente con el grupo prevalente encontrado en el presente trabajo en donde el 56.7% de nuestros pacientes oscilaba entre los 30 a 39 años de edad. No es de extrañar la prevalencia de la enfermedad en pacientes adultos pues es el resultado de la naturaleza de la periodontitis crónica ya que se caracteriza por ser lenta, progresiva y de manifestación en pacientes adultos.

Los resultados de la presente investigación indican que hay diferencias en el resultado de la medición de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, haciendo uso de las técnicas radiográficas de la bisectriz y bite wing bajo el parámetro de la medida del sondaje clínico, estos resultados coinciden con los encontrados por Elías Christian (2001) en el estudio realizado en la Universidad Peruana Cayetano Heredia quien encontró una magnificación en escala negativa de -8,14% al obtener imágenes a una distancia de 8 pulgadas, al hacerlo a una distancia de 16 pulgadas la diferencia fue mayor pues la magnificación hallada es de -3.45% concluyendo que existe diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) entre el promedio de las longitudes ocluso apicales reales y las longitudes ocluso apicales obtenidas, lo que se hacía más evidente aun cuando había mayor distancia.

Significa que a mayor distancia hay mayor distorsión, al analizar ambas técnicas utilizadas en el presente trabajo, en la bisectriz el rayo central está mucho más alejado a la cresta ósea pues está dirigido al ápice dentario ocasionando con ello una subestimación de la distancia de la cresta ósea; en la técnica radiográfica bite wing el rayo central dirigido a ambas coronas tanto de dientes maxilares y mandibulares estando menos alejado de la cresta ósea, lo cual presupone menor distorsión, con lo cual explicamos los resultados obtenidos

En cuanto a la medición de la distancia de la cresta ósea haciendo uso del sondaje clínico, en la presente investigación, el promedio obtenido fue de 4,14 mm, medida

similar encontrada por Lafaurie y Cols (2007), donde reportaron que el promedio de profundidad al sondaje fue de 3,9 mm, mientras que Wolf y Cols (2001) reportaron una profundidad al sondaje de 7,96 mm, estas diferencias pueden ser explicadas dada la severidad de la enfermedad periodontal en los individuos estudiados, de igual manera el tamaño de la muestra que si aumentara, también lo haría la probabilidad de encontrar pacientes con mayor severidad de la enfermedad.

Aun cuando para el diagnóstico radiográfico de la enfermedad periodontal el hallazgo más importante es la existencia de la lámina dura, la pérdida ósea es una característica fundamental de la periodontitis crónica. Por tanto, estos hallazgos radiográficos no son suficientes para el diagnóstico de la enfermedad. La altura del hueso alveolar puede ser evaluada a través de un examen radiográfico (periapical o de aleta de mordida). Sin embargo, la valoración radiográfica tiende a sub-estimar la cantidad de pérdida ósea.

La investigación de Bland & Altman al realizar un análisis de los gráficos para la concordancia con datos globales, resultó notable la diferencia existente entre las mediciones realizadas con los dos métodos. Los resultados de tal estudio revelaron tendencia a la subestimación de las medidas radiográficas de la altura ósea en las mediciones realizadas con el método digital (0,65 – 0,76mm). Estos resultados concuerdan con los hallados en el presente estudio, al comparar los resultados obtenidos de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea en pacientes con enfermedad periodontal haciendo uso de la técnica de la bisectriz y el sondaje clínico, se colige que hay diferencia estadísticamente significativa ya que  $t = -3,750$  y  $p < 0,05$ , concluyendo que esta técnica nos conduce a un sub dimensionamiento de la distancia de la cresta ósea, ya que el promedio del sondaje periodontal es de 4,14 mm y el resultado obtenido haciendo uso de la técnica bisectriz es 3,60 mm, Estos resultados no son coincidentes con los reportados por Khocht y Cols en 2003 y Kim y Cols en 2002 quienes demostraron sobre-estimación de las mediciones de altura ósea realizadas con el método digital (0,3 – 0,5mm). Adicionalmente, esta tendencia a la subestimación entre 0,65 – 0,76mm resulta clínicamente significativa en cuanto a toma de decisiones diagnósticas, terapéuticas o incluso pronósticas.

La radiografía provee imágenes bi-dimensionales de estructuras tridimensionales; así, la imagen radiográfica de la altura ósea puede cambiar con la proyección geométrica utilizada, en la técnica de la bisectriz las angulaciones del rayo central oscilan desde los  $50^\circ$  hasta  $20^\circ$  en el maxilar superior, y desde  $-25^\circ$  a  $-5^\circ$  en el maxilar inferior, además de que éste está perpendicularmente dirigido a la línea imaginaria de la bisectriz y al ápice del diente, por todas estas consideraciones el lugar que teóricamente se ve con menor distorsión es la región periapical siendo que el resto de anatomía radiográfica, como el caso de la cresta ósea siempre tendrá ciertos niveles de magnificación.

Hammerle y Cols, concluyeron que las mediciones radiográficas sobre-estiman la pérdida ósea avanzada y sub-estiman la pérdida ósea superficial. La explicación para este hallazgo es la diferencia en la definición de los puntos anatómicos de referencia, otro factor que influencia la calidad de las mediciones y por tanto la concordancia entre los métodos es el estado (progresión) de la lesión. Coincidimos con estos resultados pues al analizar y comparar las medidas de las distancias obtenidas en el presente trabajo de investigación, entre la técnica bite wing y el sondaje clínico no hay diferencia estadísticamente significativa, pero si un ligero sobredimensionamiento puesto que en el sondaje se halló un promedio de 4,140 mm mientras que en la técnica bite wing 4,210 mm, teniendo en cuenta que nuestras unidades de estudio eran portadores de periodontitis crónica en los cuales ya existía pérdida de tejido óseo; así mismo Tonetti y Cols concluyeron que existe sub-estimación de la medición de la altura ósea en lesiones sin tratar comparado con sitios tratados. Pepelassi y Cols evidenciaron que las mediciones óseas se subestiman en los casos leves, tiene relativa exactitud en casos moderados y se sobreestima en casos severos.

La adquisición de imágenes de gran calidad, es el máximo anhelo de todo profesional, teniendo en cuenta de que uno de sus criterios es el isomorfismo, para conseguirlo la película debe estar paralela con el objeto a radiografiar, esta situación es posible cuando se utiliza la técnica Bite wing, el rayo central se dirige hacia las coronas de los dientes superiores e inferiores a la vez, perpendicularmente tanto a la película como al objeto puesto que éstos se hallan en relación de paralelismo, los

rayos que capturan la imagen de las crestas óseas están ligeramente alejados del central que teóricamente es el único que va en línea recta, los demás son divergentes, por lo tanto proporcionan imágenes con ligera distorsión siendo ésta menor al compararla con la técnica bisectriz, pues los rayos x están más próximos a la cresta ósea.

Pese a que en el presente trabajo de investigación se utilizó un único ordenador portátil, no está demás puntualizar que otro aspecto que puede alterar la calidad de las mediciones radiográficas es la utilización de varios dispositivos electrónicos para la visualización de las imágenes digitales en una misma investigación. Ludlow y Abreu en 1999, compararon la visualización de radiografías digitales en monitores de ordenadores de escritorio vs ordenadores portátiles para la detección de lesiones de caries. Concluyeron que hubo diferencia estadísticamente significativa en la exactitud diagnóstica utilizando ambos dispositivos. Probablemente estos resultados se debieron al incipiente desarrollo de la radiografía digital de esa época, puesto que el software no contaba con instrumentos de medición como los actuales por lo que podemos inferir que mientras se utilice un único software en varios ordenadores, las mediciones se pueden realizar indistintamente.

## CONCLUSIONES

### PRIMERA

El promedio de la distancia de la línea amelocementaria a la cresta ósea, al utilizar la técnica radiográfica de la bisectriz fue de 3,603 mm

### SEGUNDA

La medición promedio de la distancia entre la línea amelocementaria a la cresta ósea haciendo uso de la técnica radiográfica Bite wing fue de 4,210 mm.

### TERCERA

La distancia promedio hallada desde la línea amelocementaria a la cresta ósea obtenida por sondaje clínico, fue de 4,140 mm.

### CUARTA

Al comparar las distancias obtenidas desde la línea amelocementaria a la cresta ósea entre la técnica bisectriz y el sondaje clínico existe diferencia estadísticamente significativa en esas distancias.

### QUINTA

No existe diferencia estadística significativa en la medición de la línea amelocementaria a la cresta ósea entre la técnica radiográfica Bite wing y el sondaje clínico.

### **SEXTA**

Al comparar las distancias obtenidas, de la línea amelocementaria a la cresta ósea con las técnicas de la bisectriz y bite wing, se infiere que hay diferencia estadística significativa

### **SÉPTIMA**

Consecuentemente la hipótesis, queda demostrada pues se halló diferencias entre las medidas obtenidas empleando las técnicas radiográficas de la bisectriz y bite wing.



## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los futuros tesisistas hacer investigaciones utilizando radiografías digitales y analógicas con la técnica bite wing, ya que en la actualidad las segundas son más empleadas, pero por su flexibilidad podrían originar algún tipo de distorsión.
2. Se recomienda a los Cirujano Dentistas; a nivel del ejercicio profesional, cuando requieran de radiografías para certificar el diagnóstico de la enfermedad periodontal crónica hagan uso de la técnica bite wing.
3. Se recomienda a las instituciones universitarias, crear programas de constante perfeccionamiento profesional en cada una de las especialidades teniendo en cuenta que la radiología no por ser un método de diagnóstico secundario deje de tener importancia.
4. Se sugiere, a quienes escriben textos odontológicos hagan revisión de este tipo de investigaciones, para que se realicen cambios en los protocolos de diagnóstico periodontal, categorizando como máximo en dos técnicas radiográficas para la medición de la altura de la cresta ósea.

## BIBLIOGRAFÍA

- AUSBRUCH MORENO, Carlos J. *Manual práctico de tecnología radiológica dental y maxilofacial*. Impreso en Colombia Panamericana Formas e Impresos S.A. 2009.
- CARRANZA, F.; NEWMAN, M.; TAKEI, H. *Periodontología clínica*. Novena Edición. Trad. por Dra. Marina B González y Octavio A. Giovanniello. México D. F: McGraw-Hill Interamericana, 2002.
- CHIMENOS KUSTNER, Eduardo. *Radiología en medicina bucal*, Ed. Masson, Barcelona España. 2008.
- ELIAS C. Christian O. *Comparación de las longitudes ocluso.apical y mesio.distal de premolares, obtenidas con la técnica del paralelismo a diferentes distancias, empleando el sistema digital digora*. Lima Perú. 2001.
- FARMAN, Allan G. *Panoramic radiology, seminars on maxilofacial imaging and interpretation*. Ed Springer, Berlin Heidelberg. 2007.
- FIEDRICH A. Pasler. *Atlas de radiología odontológica*. Cuarta edición, ediciones científicas y técnicas S.A. 2008.
- GOAZ Paul W.; STUART C., *Radiología oral principios e interpretación*, Tercera Edición, Ed. Elsevier España S.A. 1999.
- HERNERT F. Wolf, *Periodoncia*. Tercera edición, Ed. Masson, Barcelona España. 2005.
- LEYVA P. María. *Estudio comparativo de dos técnicas radiográficas intraorales para la evaluación del nivel de la cresta ósea alveolar*. Lima Perú. 2004.

- CAVÉZIAN, R.; PASQUET, G. *Diagnóstico por la imagen en odontoestomatología*, Ed. Masson. 2008.
- RODRÍGUEZ J. V. *Dientes y Diversidad Humana Avances en antropología dental*. Editora Guadalupe Ltda. Primera edición. Bogotá. 2003.
- URZUA NOVOA, Ricardo. *Técnicas radiográficas dentales y maxilofaciales*. Ed. Amolca, Colombia. 2005.
- PÉREZ CÓRDOVA, Cesar. *Tratado de cefalometría*. Ed. Amolca, Primera Edición. Colombia. 2013.
- PINHEIRO OTTONI, JUDITH M. *Manejo de tejidos posibilidades y realidad*. Ed. Amolca. Primera edición. Colombia. 2012.
- GOMES HENRIQUES, Paulo S. *Estética en periodoncia y cirugía plástica periodontal*. Livraria Santos Editorial Ltda. Primera Edición. Colombia. 2006.
- LINDHE, Jan. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. Editorial Médica Panamericana. Cuarta Edición. Buenos Aires. 2008.
- DE FREITAS, A; FARIA, Souza I. *Radiología odontológica*. Ed. Artes Médicas Ltda. Buenos Aires. 2002.
- CECOTTI, Sforza. *El diagnóstico en clínica estomatológica*. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 2007.
- ASH; NELSON. *Anatomía, fisiología y oclusión dentaria*. Ed. Elsevier. Octava edición. Madrid, España. 2004.
- Mc NEILL, Charles. *Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión*. Ed. Quintessence. Barcelona. 2005

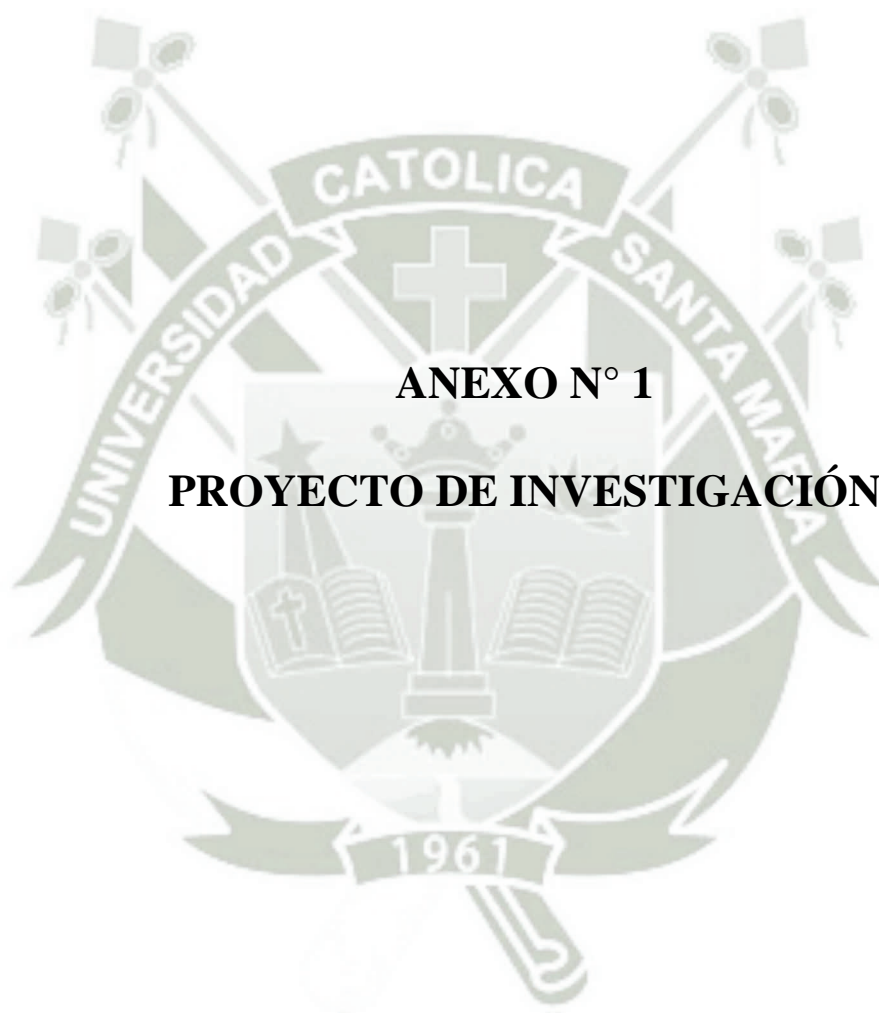
## HEMEROGRAFIA

- GORDON, Gabriela. *Grado de distorsión en las radiografías periapicales con la técnica de paralelismo utilizando ring xcp y pinza emmenix de las piezas 11 y 21 en usuarios internos de la clínica de rayos x de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador en el periodo de enero/mayo del 2011.* Quito, Ecuador. 2012.
- MEETING ODONTOLÓGICO *Innovación, actualización y capacitación*, volumen 5, número 15, Lima Perú. 2007.
- SIMANCAS, Miguel. *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.* Bogotá D.C. Colombia. 2012.
- CSN Consejo de Seguridad Nuclear. *Protección radiológica.* Madrid. 1992.
- CSN Consejo de Seguridad Nuclear. *Dosis de radiación.* Madrid. 1999.
- EURATOM. *Directiva 96/29 de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.* Diario Oficial de las Comunidades Europeas, Luxemburgo. 29 de junio de 1996.
- KODAK *serie de radiografía dental*, revisor para la lengua española FINESTRES ZUBELDIA F. s.f. Radiografía dental correcta, Hedelfinger Strasse Germany.

## INFORMATOGRAFÍA

- <http://www.slideshare.net/joyceroca/radiologia-tecnica-de-bisectriz>, [Consultado el 23 de Junio del 2013 a hs. 5:15 pm].
- SANCHEZ PEREZ Arturo, Manual de prácticas de periodoncia, Universidad Murcia, España. 2006, [http://books.google.com.pe/books?id=VfSjbfm26vQC&pg=PP3&lpg=PP3&dq=MANUAL+DE+PR%C3%81CTICAS+DE+PERIODONCIA+2,006&source=bl&ots=8wC9MJWQoM&sig=amo4PA\\_G8PsoJhyJyRrQUDFjuxM&hl=es-419&sa=X&ei=aZbHUBuaMILqrAfc4oCYCw&ved=0CCcQ6AEwAA](http://books.google.com.pe/books?id=VfSjbfm26vQC&pg=PP3&lpg=PP3&dq=MANUAL+DE+PR%C3%81CTICAS+DE+PERIODONCIA+2,006&source=bl&ots=8wC9MJWQoM&sig=amo4PA_G8PsoJhyJyRrQUDFjuxM&hl=es-419&sa=X&ei=aZbHUBuaMILqrAfc4oCYCw&ved=0CCcQ6AEwAA) [consultado el 23 de Junio del 2013 a las 7:51 pm.]
- LUCAS Guillermo M. Medición de la altura ósea en radiografías digitalizadas, Universidad Nacional del Nordeste, Comunicaciones científicas y tecnológicas 2000, [http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&ved=0CD0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.unne.edu.ar%2Ffunvieja%2Fweb%2Fcyt%2Fcyt%2F2000%2F3\\_medicas%2Fm\\_pdf%2Fm\\_001.pdf&ei=6pnHUcSFMYXq9ATNq4D4BA&usg=AFQjCNHj1ogG7zWN1NmEXCJ4p-NmitE8qg&sig2=qIpxFvnib3y8eUr\\_OvWxdA](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&ved=0CD0QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.unne.edu.ar%2Ffunvieja%2Fweb%2Fcyt%2Fcyt%2F2000%2F3_medicas%2Fm_pdf%2Fm_001.pdf&ei=6pnHUcSFMYXq9ATNq4D4BA&usg=AFQjCNHj1ogG7zWN1NmEXCJ4p-NmitE8qg&sig2=qIpxFvnib3y8eUr_OvWxdA) [consultado el 23 de Junio del 2013 a las 9:14 pm.]
- [http://www.usac.edu.gt/fdeo/biblio/apoyo/tercero/practica\\_radiologia.pdf](http://www.usac.edu.gt/fdeo/biblio/apoyo/tercero/practica_radiologia.pdf) [consultado el 12 de Julio del 2013 a las 10:35 pm.]
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Radiograf%C3%ADa\\_intrabucal](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiograf%C3%ADa_intrabucal) [consultado el 28 de abril del 2013 a las 5:54 pm.]
- NUÑEZ, Margarita. 2008. Protección radiológica en medicina nuclear. Montevideo, Uruguay. Ed. Udelar. (Disponible en: [http://www.alasbimn.net/comites/tecnologos/material/Proteccion\\_radiologica.pdf](http://www.alasbimn.net/comites/tecnologos/material/Proteccion_radiologica.pdf). Consultado el 3 Setiembre del 2013).





# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ESCUELA DE POSTGRADO

### DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA



**VALIDACIÓN DE LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE LA  
BISECTRIZ Y BITE WING EN LA MEDICIÓN DE LA DISTANCIA DE LA  
CRESTA ÓSEA EN PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA.  
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UANCV, JULIACA, 2013**

Proyecto de Investigación presentado por  
el Magister:

**JOSÉ CARLOS TAVERA ARAGÓN**  
para optar el Grado Académico de  
**DOCTOR EN ODONTOLOGÍA.**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2013**

## I. PREÁMBULO

El diagnóstico de la enfermedad periodontal es el proceso fundamental para determinar el tratamiento, para llegar a este, hacemos uso de las radiografías cuyos métodos de obtención son diversos, denominándoseles: técnicas radiográficas.

De acuerdo a la percepción bibliográfica del investigador, los textos crean cierta confusión, pues aún no se puede definir cuál de las diferentes técnicas radiográficas es de primera elección, ya que en la mayoría de los textos de la especialidad de periodoncia, para el estudio radiográfico recomiendan varias técnicas, como son la de la bisectriz, la del paralelismo, la del ángulo bajo, la de le master y finalmente la bite wing, para el mismo fin; mientras que en los textos de radiología la técnica de elección para el estudio de la enfermedad periodontal es la de bite wing, y en casos excepcionales la del paralelismo; produciendo de esta manera una discrepancia en la elección de la técnica radiográfica más adecuada para determinar la altura de la cresta ósea de la enfermedad periodontal.

En la enfermedad periodontal crónica, que es bastante frecuente, se produce la pérdida de hueso en diferentes grados y de acuerdo a la determinación de ello se instaura el tratamiento, este hecho determina la gran importancia de conocer con exactitud la cantidad de hueso remanente.

Como existe gran variedad de técnicas radiográficas, a veces hay cierta controversia entre cuál es la más adecuada para nuestro fin, pues en la mayoría de las universidades los protocolos de atención clínica del curso de periodoncia tienen como parte de la secuencia de diagnóstico el estudio de la serie radiográfica, para lo cual la indicación es la observación e interpretación de la imagen radiográfica, las cuales son obtenidas utilizando la técnica de la bisectriz y esporádicamente la de paralelismo, que por la angulación de la dirección vertical del rayo central, nos hace pensar que la imagen estaría obteniéndose con cierto grado de magnificación, esto no sucedería en la técnica Bite wing, puesto que la dirección del rayo central incide y atraviesa la cresta ósea perpendicularmente lo cual nos hace suponer que la imagen proyectada sería mucho más precisa que en el primer caso.

## II.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Enunciado

Validación de las técnicas radiográficas de la bisectriz y bite wing en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica, clínica odontológica de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Juliaca 2013.

#### 1.2. Descripción

##### a. Área de conocimiento

- a.1. Área general : Ciencias de la Salud
- a.2. Área específica : Odontología
- a.3. Especialidad : Radiología – Periodoncia
- a.4. Línea o tópico : Diagnóstico de la enfermedad periodontal

##### b. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Definición operativa	Subindicadores
V1 Técnica radiográfica de la bisectriz	Consiste en colocar la película adosada al paladar, dirigiendo el rayo central perpendicular a la bisectriz formada por la película y el eje vertical de los dientes.			
V2 Técnica radiográfica bite wing	Se utiliza una película especial con aleta de mordida con la cual es posible dirigir el rayo central perpendicular al eje mayor del diente y a la película.			
DISTANCIA DE LA CRESTA OSEA	Distancia de la cresta ósea en relación a la unión amelocementaria del diente.	mm.	En la radiografía se traza una línea que une la unión amelocementaria de dos dientes adyacentes y otra que pase por el reborde superior de la cresta ósea, la distancia entre ambas líneas corresponde a la altura de la cresta ósea.	

**c. Interrogantes básicas**

**c.1** ¿Qué medidas de la distancia de la cresta ósea se obtiene al utilizar la técnica radiográfica de la bisectriz?

**c.2** ¿Qué medidas de la distancia de la cresta ósea se obtiene al utilizar la técnica radiográfica de bite wing?

**c.3** ¿Qué medidas de la distancia de la cresta ósea se obtiene al utilizar el periodontograma?

**c.4** ¿Cuál es la diferencia en las medidas de la distancia de la cresta ósea entre la técnica de la bisectriz y el periodontograma?

**c.5** ¿Cuál es la diferencia en las medidas de la distancia de la cresta ósea entre la técnica bite wing y el sondaje clínico?

**c.6** ¿Cuál es la diferencia en las medidas de la distancia de la cresta ósea entre la técnica de la bisectriz, bite wing y el sondaje clínico?

**d. Tipo de investigación**

La presente investigación es de campo, observacional, prospectivo y transversal.

**e. Nivel de investigación:**

Comparativo.

**1.3. Justificación**

En odontología, todo examen radiográfico constituye parte fundamental del diagnóstico en algunos casos clínicos, por lo que una radiografía debe ser de calidad diagnóstica óptima, que cumpla como requerimiento principal la de tener la menor magnificación posible.

El tejido óseo es uno de los más afectados por el avance de la enfermedad periodontal, constituyéndose en un factor muy importante para determinar su aparición y progresión. Las radiografías intraorales proveen una abundante cantidad de información sobre el periodonto que no puede ser obtenida por ningún otro método no invasivo; y aunque un diagnóstico válido no puede hacerse solamente con radiografías, estas constituyen una parte esencial de un completo examen periodontal.<sup>1</sup>

Establecer un plan de tratamiento para cada paciente seleccionando una terapia periodontal apropiada para cada caso con una secuencia adecuada, debe ser nuestra prioridad y máximo anhelo, si no se actúa de esta manera se corre el riesgo de no obtener resultados adecuados, aparte de una pérdida de la confianza de nuestros pacientes, pérdida de recursos económicos y de tiempo, por no solucionar con éxito el problema creado por la enfermedad periodontal.

En la enfermedad periodontal, lograr la determinación exacta de la altura de la cresta ósea es de vital importancia; el llegar a determinar cuál de estas dos técnicas, motivo de nuestro estudio, es la más adecuada para este fin, proporciona un gran aporte para la especialidad, reduciendo el número de posibles fracasos por tratamientos no convenientes.

Los resultados de este trabajo de investigación podrán ser muy útiles a los Cirujano Dentistas y a los especialistas cuando requieran un elemento auxiliar de diagnóstico que los acerque a la realidad, entonces decidirán prescribir la técnica más adecuada que permita conocer la verdadera altura de la cresta ósea residual.

---

<sup>1</sup> LUCAS, Guillermo. *Medición de la altura ósea en radiografías digitalizadas*, Universidad Nacional del Nordeste, *Comunicaciones científicas y tecnológicas 2000*, Buscador <https://www.google.com.pe/>.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Radiología

A partir del 8 de Noviembre de 1895 en que de manera accidental Wilhem C. Röntgen descubrió una forma de energía que atravesaba la materia produciendo una imagen de esta, pero por no saber exactamente su fundamento lo denominó rayos X, a partir de ahí surgió una nueva disciplina, que desde sus inicios, tiene como objetivo prioritario, producir imágenes exactamente iguales de las estructuras anatómicas objetos de estudio.<sup>2</sup>

A fin de conseguir este objetivo, se introdujeron varios métodos para orientar los dientes, la película y el haz de rayos X, a cada una de estas formas de acomodar lo descrito, se les denomina técnicas radiográficas.

Solo se deben hacer radiografías cuando exista necesidad clara de la información que pueden proporcionar, además de esto se debe respetar la secuencia de la técnica rigurosamente para obtener una imagen adecuada.

#### 2.1.1 Criterios de calidad en radiología

- Todo examen radiográfico debe proporcionar una radiografía de calidad diagnóstica óptima, que cumpla los siguientes requerimientos:<sup>3</sup>
- Revelar el área de interés completa en la imagen, es esencial visualizar la longitud completa de las raíces del diente y por lo menos 2 mm. de hueso periapical, si existen indicios de patología, la radiografía debe mostrar el área de la lesión completa, más algo de hueso sin patología adyacente.
- Las radiografías deben tener la menor distorsión posible, la mayor parte de la distorsión se debe a la angulación incorrecta del haz de rayos X y no a la curvatura de las estructuras.

---

<sup>2</sup> CHIMENOS KUSTNER, Eduardo. *Radiología en medicina bucal*. pág 26

<sup>3</sup> CAVEZIAN, R. *Diagnóstico por imagen en odontoestomatología*. pág. 54

- La densidad y el contraste óptimos son esenciales para la interpretación, el revelado defectuoso puede tener efecto adverso sobre la calidad de la radiografía correctamente expuesta.<sup>4</sup>

### **2.1.2. Técnicas radiológicas intraorales**

Los exámenes intraorales son la piedra angular de la radiografía dental, las radiografías intraorales se pueden dividir en tres categorías, las proyecciones periapicales permiten observar al diente completo incluyendo el hueso circundante, las proyecciones de mordida, solo muestran las coronas de los dientes y las crestas alveolares adyacentes, por último las proyecciones oclusales, que nos muestran segmentos anatómicos de mayor tamaño.

Una serie completa de radiografías orales incluye proyecciones periapicales y de mordida, si la exposición y el procesado son correctos, tales técnicas proporcionan una información considerable para el diagnóstico que complementa la obtenida en la exploración clínica.<sup>5</sup>

### **2.1.3. Radiografía periapical**

En este tipo de radiografías se distinguen dos técnicas de proyección: la técnica en paralelo y la de la bisectriz. Ambas se han desarrollado para minimizar la distorsión de la imagen sin embargo la mayoría de los profesionales prefiere la técnica de paralelo al proporcionar una imagen menos distorsionada de la dentición. A pesar de esto, cada técnica presenta sus ventajas e inconvenientes derivadas de las variaciones morfológicas entre cavidades bucales de los diferentes individuos e incluso dentro de una misma cavidad oral.

#### **a.- Técnica de bisección del ángulo.**

En la literatura se le describe con distintas denominaciones, cada una de ellas intentando explicar de diferente manera su fundamento que al final es el mismo y

---

<sup>4</sup> CAVÉZIAN, R. *Op cit.* pág. 200.

<sup>5</sup> FIEDRICH A Pasler, *Atlas de radiología odontológica.* pág. 53.

uno solo, fue descrita por Weston A. Price en 1904, a pesar de ello, también recibe la denominación de técnica de Cieszynski pues él la aplicaba en 1907<sup>6</sup>.

Es la técnica del cono corto, pues la distancia entre el foco y el objeto es aproximadamente de 20 cm., técnica periapical, pues por la dirección del rayo central que incide exactamente en el ápice, es la región que con menor distorsión aparece en la imagen, este concepto nos llama la atención, pues presupone que la región cervical estaría apareciendo con cierto grado de distorsión.<sup>7</sup>

Es un método introducido en los primeros tiempos y que todavía hoy se viene utilizando<sup>8</sup>, se basa en un teorema geométrico simple, la regla de la isometría de Cieszynky, la radiología odontológica aplica el teorema del modo siguiente:

La película se coloca lo más cerca posible de los dientes sin llegar a deformarla, los dientes y maxilares tiene una estructura tal, que con la película en esta posición no quedan paralelos a los ejes largos de los dientes, esta disposición causa distorsión geométrica.

El plano de la película y el eje largo de los dientes forman un ángulo con su vértice en el punto donde la película entra en contacto con los dientes, cuando el plano imaginario bisecciona ese ángulo, entonces forma dos triángulos congruentes con un lado común. Una línea que representa el rayo central del haz de rayos X completa el tercer lado de dos triángulos cuando está dirigida perpendicular al plano de bisección y al ápice de los dientes

A pesar de todo, si el rayo central se dirige perpendicular a un plano imaginario que bisecciona el ángulo entre los dientes y la película (bisectriz), es posible conseguir que la imagen del diente en la película tenga la longitud real.

Nótese que el extremo coronario del diente debe estar en contacto con la película y la punta de la pieza dental a una distancia considerable de ella, lo que crea el ángulo biseccionado. A pesar de que la longitud proyectada del diente es correcta, la

<sup>6</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Radiograf%C3%ADa\\_intrabucal](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiograf%C3%ADa_intrabucal)

<sup>7</sup> AUSBRUCH MORENO Carlos J. *Manual práctico de tecnología radiológica dental y maxilofacial*, Pág. 178

<sup>8</sup> GOAZ Paul. *Radiología oral principios e interpretación*, pág. 4

imagen puede mostrar todavía distorsión, puesto que la película y el objeto no son paralelos y el haz de rayos X no está dirigido en ángulo recto a ambos. Esta distorsión tiende a incrementarse a lo largo de la imagen, hacia su extremo cervical.<sup>9</sup>

Cuando el rayo central no es perpendicular al bisector, cambia la longitud de la imagen de un diente proyectado, si el rayo central está dirigido en ángulo más positivo que la perpendicular al bisector, la imagen del diente estaría escorzada; de modo similar, si el rayo central está inclinado con angulación más negativa con respecto al bisector, la imagen aparecerá elongada.

### **a.1 Colocación del paciente**

Para radiografiar dientes del maxilar superior, colocar la cabeza del paciente con el plano sagital vertical perpendicular al piso, la línea bipupilar paralela al piso, el plano que va de del meato auditivo al ala de la nariz paralelo al piso; esto origina que el plano de oclusión superior quede perfectamente horizontal, cuando se están radiografiando los dientes inferiores, se ha de bascular ligeramente hacia atrás la cabeza para compensar el cambio del plano de oclusión al abrir la boca, es decir con las mismas recomendaciones que en el anterior caso con la diferencia que la línea que va del meato auditivo debe llegar en esta oportunidad a la comisura labial.<sup>10</sup>

### **a.2 Colocación de la película**

Colocar la película detrás del área bajo estudio, con el extremo apical contra la mucosa en la superficie lingual o palatina, orientar el borde de oclusión e incisión contra los dientes, con el borde de la película a 5 mm, se debe tener cuidado de no doblar excesivamente la película lo que podría causar distorsión considerable de la imagen y defectos por presión en la emulsión que aparecerán en la película cuando esté revelada.

---

<sup>9</sup> AUSBRUCH MORENO, Carlos J. Op. Cit. Pág. 180

<sup>10</sup> Ibid pág 181

### a.3 Angulación del rayo central

#### a.3.1 Angulación horizontal

Cuando se emplea el dispositivo portaplaca con anillo localizador del haz, situar el instrumento horizontalmente de forma que una vez alineado el tubo con el anillo, el rayo central se dirija a través de los contactos en la región bajo examen, el haz suele formar un ángulo recto (en proyección horizontal) con las superficies bucales o faciales de los dientes de cada región.

#### a.3.2 Angulación vertical

En la práctica, el objetivo del clínico es dirigir el rayo central del haz de rayos X en ángulo recto con el plano que bisecciona el ángulo formado por la película y el eje largo del diente, este principio se cumple en las estructuras planas bidimensionales, pero los dientes que tienen raíces profundas y múltiples mostrarán evidencia de distorsión.

El ángulo que sitúa el rayo central perpendicular al plano de bisección variará de acuerdo con la anatomía del individuo, si el plano de oclusión es paralelo al suelo de la boca, utilizar la siguiente tabla como referencia.

Proyección	Maxilar Superior	Maxilar inferior
Incisivos	+ 40°	- 15°
Caninos	+ 45°	- 20°
Premolares	+ 30°	- 10°
Molares	+ 20°	- 5°

## **b.- Técnica bite wing o aleta de mordida**

Estas radiografías, denominadas también interproximales permiten observar las coronas de los dientes superiores e inferiores y el espacio cervical en una misma película. Son particularmente útiles en la detección de las caries interproximales en estadios precoces de su desarrollo, así como también proporcionan una buena perspectiva de la cresta ósea alveolar, y el cambio de la altura del hueso se puede evaluar con exactitud mediante comparación con los dientes adyacentes.<sup>11</sup>

Se sugiere que las imágenes obtenidas con esta técnica tendrían la menor distorsión pues para obtenerlas se llega a cumplir y conjugar las leyes de proyección es decir la película y el objeto deben estar paralelos, el rayo central debe incidir perpendicularmente tanto a la película como al objeto, la película debe estar lo más próximo a la película y finalmente el rayo central debe estar alejado de la película.<sup>12</sup>

### **b.1 Colocación de la placa**

Para el examen de mordida, colocar la placa entre la lengua y los dientes, suficientemente alejada de la superficie lingual de los dientes para evitar la interferencia con el paladar al cerrar la boca y paralela a su eje longitudinal, sostener la placa en posición hasta que la boca del paciente esté totalmente cerrada, al hacerlo se evita su desplazamiento en sentido distal.

### **b.2 Angulación del rayo central**

El rayo central debe dirigirse perpendicularmente al objeto y a la película, esto para evitar las superposiciones interproximales de la imagen, lo cual dificultaría grandemente el diagnóstico, el rayo central a la vez debe dirigirse al centro de la placa, con el fin de compensar la ligera inclinación de la película contra la mucosa palatina, la angulación vertical debe oscilar alrededor de + 5°, para poder proyectar las estructuras adyacentes en sus relaciones espaciales reales.

---

<sup>11</sup> CAVEZIAN, R. *Op. Cit.* Pág. 65

<sup>12</sup> AUSBRCH MORENO, Carlos. *Op. cit.* pág 217.

## 2.2. Periodoncia

Es la disciplina que estudia la normalidad y patología de los tejidos que rodean a los dientes a los cuales por su ubicación anatómica y función se les clasifica y llama periodonto de protección e inserción.<sup>13</sup>

Los tejidos periodontales varían de acuerdo a la edad, el periodonto de un niño es diferente al de un adulto, también hay diferencias por el recambio de piezas dentarias, así como los cambios en la edad adulta son mucho más notorios.<sup>14</sup>

Las patologías de los tejidos periodontales también varían con la edad, la caries y la enfermedad periodontal que son las patologías de mayor morbilidad, ambas son prevenibles y diagnosticables, la importancia radica en aplicar medidas en las etapas reversibles de la enfermedad, para así controlar y limitar el daño producido.

### 2.2.1. Tejidos del periodoncio:

**Periodoncio de protección** compuesto principalmente por:

- Encía, libre, adherida y encía o mucosa alveolar.
- Unión dentogingival.

**Periodoncio de inserción o soporte dentario** dado por:

- Cemento.
- Hueso alveolar.
- Ligamento periodontal.

### 2.2.2. El proceso alveolar

El proceso alveolar es aquella parte de los maxilares que forma y soporta a los alvéolos de las piezas dentarias. Como resultado de las adaptaciones funcionales del proceso alveolar, es posible distinguir dos partes en él: el hueso alveolar propio o cortical alveolar y el hueso de soporte.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> CARRANZA, F; NEWMAN, M. *Periodontología clínica*. pág. 23

<sup>14</sup> PINHEIRO OTONI, Judith. *Manejo de tejidos posibilidades y realidad*. pág. 46

<sup>15</sup> SÁNCHEZ PÉREZ, Arturo. *Manual de prácticas de periodoncia*. Pág 56

El hueso alveolar se desarrolla a medida que el diente se desarrolla, inicialmente este hueso forma una delgada cáscara de huevo de apoyo, la cripta dental, alrededor de cada germen dental, gradualmente, a medida que la raíz crece y se alarga, el hueso alveolar lo acompaña con la elongación y erupción dental y mantiene una relación con cada raíz dental.

El desarrollo del proceso alveolar comienza en la octava semana de vida intra uterina, en este momento, dentro del maxilar y la mandíbula, el hueso alveolar en formación desarrolla un surco en forma de herradura que se abre hacia la cavidad oral. El surco o canal óseo, está formado por el crecimiento de las láminas lingual y vestibular del cuerpo del maxilar y la mandíbula y contiene los gérmenes dentales en desarrollo junto con los vasos alveolares y los nervios. Al principio, los gérmenes dentales en desarrollo están libres dentro del surco. Gradualmente, se desarrollan tabiques óseos entre los dientes, de manera que cada diente es eventualmente contenido en una cripta separada. El proceso alveolar actual se desarrolla durante la erupción del diente.<sup>16</sup>

El hueso entre la raíces de dientes unirradiculares se le denomina tabique interdental. El hueso entre las raíces de un diente multirradicular es el tabique o hueso interradicular.

En su forma madura el hueso alveolar está compuesto de dos partes: el hueso alveolar propiamente dicho y el hueso de soporte. El hueso alveolar propiamente dicho es una lamela delgada de hueso compacto que cubre el saco alveolar, y en la cual las fibras periodontales están embebidas. Radiográficamente, es conocido como lámina dura. El hueso de soporte consiste de hueso esponjoso y hueso compacto y funciona en apoyo del hueso alveolar propiamente dicho. La lámina cortical, o cubrimiento del maxilar y la mandíbula construye la porción compacta del hueso alveolar de soporte.<sup>17</sup>

El hueso alveolar propiamente dicho es un tipo especializado de hueso denso compuesto de haces óseos y hueso haversiano que aparece radiopaco en los rayos

---

<sup>16</sup> ASH; NELSON. *Anatomía, fisiología y oclusión dentaria*. pág 1.

<sup>17</sup> Mc NEILL, Charles. *Fundamentos científicos y aplicaciones prácticas de la oclusión*. pág. 9.

X y es por consiguiente llamado lámina dura. También a veces es denominado hueso de haces, porque es penetrado por las fibras del ligamento periodontal. El hueso alveolar propiamente dicho está formado por las células más externas del folículo dental, las cuales se diferencian en osteoblastos y producen la matriz ósea u osteoide, en la cual algunos osteoblastos se embeben como osteocitos. La matriz luego se calcifica para formar el hueso maduro.

### 2.2.3. Hueso Alveolar

El hueso alveolar es parte del proceso alveolar, que se halla firmemente adosado al hueso basal de los maxilares. El proceso alveolar se forma en relación con los dientes. Aunque la estructura histológica del hueso del proceso alveolar es esencialmente la misma que la del hueso basal, es necesario hacer una distinción entre ambas.

Es la porción del hueso alveolar que en la radiografía tiene un aspecto de red. En condiciones normales, esta se localiza de 1.5 a 2.0 mm apical a la unión cemento esmalte; espacio conocido como grosor biológico, que permite la adhesión epitelial e inserción de fibras de tejido conectivo. La magnitud de la pérdida ósea se estima como la diferencia entre la altura del hueso fisiológico del paciente y la altura del hueso residual. En la evaluación radiológica esta se describe como:

El hueso es un tejido conectivo mineralizado especializado que contiene un 33% de matriz orgánica, la cual incluye a un 28 % de colágeno tipo I. El restante 5% de la matriz orgánica es una proteína no colágena, incluyendo osteonectina, osteocalcina, proteína morfogénica del hueso, proteoglicano óseo y sialoproteína ósea. La matriz orgánica está impregnada por una hidroxapatita pobremente cristalizada y deficitaria en calcio que constituye el 67% restante.<sup>18</sup>

En condiciones normales, tanto el ancho como la forma de la cresta varían según la convexidad de las superficies dentales y la posición de las piezas con respecto a la altura de las uniones cemento esmalte de los dientes contiguos. La angulación de la

---

<sup>18</sup> RODRÍGUEZ, J. *Dientes y Diversidad Humana Avances en antropología dental*. Pág 8.

cresta suele ser paralela a una línea imaginaria que se traza entre las uniones cemento-esmalte de las piezas dentarias vecinas.

Cuando la altura de la cresta ósea se encuentra disminuida, el grado de pérdida ósea se define en tres formas; las cuales, junto con los aspectos clínicos e historia médica, contribuirán a la formulación de un diagnóstico periodontal:<sup>19</sup>

- Patrón
- Distribución
- Gravedad o severidad

#### **a.- Patrón:**

Utilizando como siempre, la unión cemento esmalte de los dientes adyacentes como plano de referencia para determinar el patrón de pérdida ósea, la cual puede presentarse de dos formas:

##### **a.1. Vertical, pérdida ósea angular:**

Estos defectos son los que tienen dirección oblicua, para dejar en el hueso un surco socavado a lo largo de la raíz, por lo tanto, no se observan en un plano paralelo a la unión cemento esmalte de los dientes adyacentes. Los defectos verticales interdientales se pueden reconocer radiológicamente, aunque las tablas óseas gruesas los enmascaran algunas veces.

Pueden aparecer defectos óseos en las tablas palatinas, bucales y linguales, pero éstos no son visibles en las radiografías.

##### **a.2. Horizontal o menoscabo óseo horizontal:**

Es la forma más común de pérdida ósea en la enfermedad periodontal. La altura de hueso se reduce pero su margen permanece paralelo a las uniones cemento esmalte de los dientes adyacentes.

---

<sup>19</sup> [http://www.usac.edu.gt/fdeo/biblio/apoyo/tercero/practica\\_radiologia.pdf](http://www.usac.edu.gt/fdeo/biblio/apoyo/tercero/practica_radiologia.pdf)

**b. Distribución:**

Signo diagnóstico importante. Señala dónde están los factores destructivos locales en diferentes zonas de la boca y en superficies distintas del mismo diente. La distribución se nombra de dos formas:

**b.1. Localizada:**

Si se presenta en áreas aisladas y afectan únicamente a un 30% de las piezas presentes en boca.

**b.2. Generalizada:**

Si esta se presenta de manera uniforme en un porcentaje mayor al 30% de piezas afectadas.

**c. Gravedad:**

Esta mide el grado de severidad de la pérdida ósea con respecto a las raíces de las piezas dentarias, idealmente, se mide como el porcentaje de pérdida de la cantidad normal de hueso en cada una de las piezas dentarias.

**c.1. Ligera:**

Ligeros cambios en la cresta alveolar discontinuidad de la lámina dura, ligera o nula la pérdida de altura de la cresta ósea, estos cambios nunca son mayores de 0 a un 10%.

**c.2. Moderada:**

Pérdida ósea del 10 al 33%, no va más allá del tercio cervical de la raíz, hay pérdida evidente de la lámina dura, agrandamiento de los espacios haverianos, hay movilidad de las piezas dentarias tanto horizontal como verticalmente, aún no hay extrusión dentaria.

**c.3. Grave o severa:**

Pérdida ósea del mayor del 33%, abarca los tercios medio y apical de la raíz, la movilidad dentaria vertical y horizontal es severa, hay extrusiones evidentes

generalmente es de larga data, es debe ser muy cuidadoso al hacer el tratamiento necesario, pues de no ser así estaríamos frente a un fracaso eminente.

### **2.3. Diagnóstico por imagen de la enfermedad periodontal**

La radiografía es una técnica complementaria de la exploración clínica, no puede ser substituida en el campo de las enfermedades periodontales, pues nos permite hacer la valoración de las lesiones óseas tanto en la fase diagnóstica como en el seguimiento terapéutico, y posteriormente para la búsqueda de recidivas.<sup>20</sup>

La exploración radiológica, como complemento de la clínica, es útil en todos los estadios de la enfermedad, pero no puede determinar por si misma los distintos grados de afectación.

La radiografía clásica, se halla limitada con respecto a la exploración clínica sobre todo en la evaluación y localización topográfica de las pérdidas óseas en las caras vestibulares o linguales de los dientes.

Dentro de las diversas técnicas radiográficas existentes, opiniones autorizadas de radiólogos que indican que la técnica por excelencia para este tipo de estudios es la de cono largo, el distanciamiento del foco y la perpendicularidad del haz de rayos X con respecto al diente y a la película garantizan la mínima deformación y ampliación, es una técnica que nos permite valorar anatómicamente las estructuras periodontales, y por otra, medir la pérdida ósea con limitaciones debidas a su carácter bidimensional.<sup>21</sup>

Otra de las técnicas más utilizadas por los radiólogos para el estudio de la enfermedad periodontal es la de aleta de mordida o bite wing, que proporciona un buen reflejo de la situación del hueso alveolar en segmentos posteriores, sobre todo en pacientes jóvenes y siempre que la enfermedad no esté muy evolucionada, acompañada de éstas suele realizarse las radiografías periapicales de bisectriz para formar parte de un estudio radiológico completo de las arcadas dentarias, que consta de una serie radiográfica de 14 a 16 películas.

---

<sup>20</sup> CAVÉZIAN, G.; PASQUET, Op. Cit. pág. 200

<sup>21</sup> Ibid. pág. 201

### 2.3.1 Contribuciones de las radiografías

Las radiografías tienen un papel integral en la valoración de la enfermedad periodontal, nos permiten valorar:<sup>22</sup>

- El estado de las crestas alveolares.
- La pérdida de hueso en los puntos de bifurcación.
- La anchura del espacio del ligamento periodontal.
- Los cálculos.
- Las restauraciones mal perfiladas.
- La longitud y la morfología de las raíces, longitud corono-radicular
- La posición del seno maxilar en relación a una deformidad periodontal.
- Los dientes ausentes, supernumerarios o impactados.
- Las caries.
- Las lesiones periapicales.
- Las lesiones radiculares.

### 2.3.2. Limitaciones de las radiografías

La principal limitación de las radiografías durante la valoración de la enfermedad periodontal es la imposibilidad de visualizar los defectos óseos solapados por las paredes óseas existentes, esto se debe fundamentalmente a que la radiografía proporciona una representación restringida (bidimensional) de la situación real (tridimensional), a menudo resulta imposible visualizar los niveles óseos lingual y vestibular, además las lesiones destructivas leves y precoces del hueso no provocan alteraciones detectables en la densidad, las radiografías suelen mostrar una destrucción menos intensa de la que realidad existe.<sup>23</sup>

También es importante mencionar que debido a errores tanto en la técnica como en el procesamiento de las radiografías podríamos tener una representación que nada tiene que ver con la realidad anatómica del paciente, este punto es muy importante

---

<sup>22</sup> HERNERT F, Wolf. *Periodoncia*. pág. 177.

<sup>23</sup> AUSBRUCH MORENO, Carlos. *Op. cit.* pág. 218.

de tomar en cuenta, pues nos induce a cometer errores en el momento de precisar el diagnóstico definitivo.

#### 2.4. Sondaje Periodontal

Para la medición de las profundidades de sondaje se dispone de una gran cantidad de instrumentos. Correctamente manejados la mayoría de ellos cumple su cometido.

El estándar actual son las sondas redondas con un diámetro de 0,5 a 0,6 mm, la fuerza recomendable que debe aplicarse durante el sondaje es de 0,20 a 0,25 newtons. El odontólogo deberá ejercitarse en practicar esta fuerza, por otra parte, se debe tener en cuenta que la sonda puede detenerse por un cálculo antes de llegar a la profundidad de sondaje máxima.<sup>24</sup>

Pese a que durante la recogida de datos suele hablarse de la medición de la bolsa, no es posible determinar clínicamente la profundidad histológica real de una bolsa, ya que la sonda penetra siempre en el tejido.

Así pues los resultados de la medición dependerán de los estados de inflamación y de la resistencia tisular

### 3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

**3.1. Título:** Comparación de las longitudes ocluso-apical y mesio-distal de premolares, obtenidas con la técnica del paralelismo a diferentes distancias, empleando el sistema digital digora.

**Autor:** ELIAS C. Christian O.

**Fuente:**

[www.cop.org.pe/bib/tesis/CHRISTIANOMARELIASCORNOK.pdf](http://www.cop.org.pe/bib/tesis/CHRISTIANOMARELIASCORNOK.pdf)

**Resumen:** El presente estudio determinó la magnificación de las longitudes ocluso-apicales y mesio-distal coronal de las imágenes

---

<sup>24</sup> HERNERT F, Wolf. Ob. Cit. pág. 171, 172.

obtenidas con la técnica del paralelismo a dos distancias diferentes empleando el sistema digital Digora.

La muestra constó de 30 premolares inferiores extraídos, montados en maquetas de acrílico que constaba de un marcador metálico de 10 mm., se realizaron las tomas radiográficas a una distancia ánodo - objeto de 8 y 16 pulgadas, analizando las medidas de las imágenes en el sistema digital Digora.

Los resultados fueron analizados empleando la prueba t de Student, media aritmética y su desviación estándar. Se encontró una magnificación en una escala negativa al comparar las longitudes reales con las longitudes obtenidas radiográficamente a una distancia ánodo-objeto de 8 y 16 pulgadas El porcentaje de magnificación para las tomas radiográficas obtenidas a 8 pulgadas fueron de -8.14% para el eje vertical y de -6.61 para el eje horizontal, y en las obtenidas a 16 pulgadas fue de -3.45% para el eje vertical y de - 2.69% para el eje horizontal.

#### **Análisis de enfoque**

El motivo por el que el antecedente investigativo, se tomó en cuenta, es porque compara la longitud ocluso apical obtenida utilizando la técnica radiográfica del paralelismo a diferentes distancias, además de que el número de unidades de estudio es el mismo utilizado en el presente trabajo de investigación.

- 3.2. Título:** 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.

**Autor:** SIMANCAS P. Miguel A.

**Fuente:** [www.bdigital.unal.edu.co/9105/1/1081788598\\_20121.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/9105/1/1081788598_20121.pdf)

**Resumen:** Objetivo: estimar la concordancia entre la radiografía periapical convencional y la radiografía digital directa para la estimación

de la altura ósea en pacientes con enfermedad periodontal crónica localizada sin tratar.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio de pruebas diagnósticas, concordancia consistencia. Se seleccionaron pacientes con diagnóstico de periodontitis crónica localizada sin tratar, escogiendo el diente con peor pronóstico (nivel de inserción clínico) y se realizaron dos radiografías (convencional y digital) por diente. Dos evaluadores independientes y cegados realizaron las mediciones radiográficas. La evaluación de la concordancia se realizó a través del Coeficiente de Correlación y Concordancia de Lin utilizando el paquete STATA™ para Windows.

**Resultados:** se evaluó un total de 125 pares de radiografías para un total de 1000 mediciones en total. La edad promedio de los pacientes fue  $38,8 \pm 09,9$  años, de los cuales el 61,6% eran mujeres. La mediana de profundidad al sondaje y de nivel de inserción clínico fue de 3,66mm y 2,5mm respectivamente. La concordancia global mesial y distal entre los métodos fue 0,62 (IC 95%: 0,55 - 0,70) y 0,64 (IC 95%: 0,57 - 0,71) respectivamente.

**Conclusiones:** 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.

### **Análisis de enfoque**

Este antecedente de investigación, mide la altura de la cresta ósea en la enfermedad periodontal crónica de manera similar a la que tenemos planificado realizar, además de que utiliza una de las técnicas que se aplicará en la presente investigación.

- 3.3. Título:** Estudio comparativo de dos técnicas radiográficas intraorales para la evaluación del nivel de la cresta ósea alveolar

**Autor:** LEYVA P. Maria L.

**Fuente:** [www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/leyva\\_pm/pdf/leyva\\_pm-TH.3.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/leyva_pm/pdf/leyva_pm-TH.3.pdf)

### **Resumen**

El propósito del estudio fue comparar las medidas 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 prequirúrgicamente 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 ( $p < 0.05$ ) para evaluar el nivel de la cresta ósea alveolar, en comparación con la técnica Bite-Wing. Ambos métodos radiográficos disminuyeron los valores del nivel de la cresta ósea alveolar, de forma no estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ). La Técnica de Paralelismo aumentó los valores del nivel de la cresta ósea alveolar, pero no fue estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ). Además, se encontró una estrecha correlación 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.

### Análisis de enfoque

El presente antecedente investigativo evalúa el nivel de la cresta ósea utilizando las técnicas Bite Wing y la del Paralelismo, para luego compararlas con las medidas obtenidas del hueso alveolar quirúrgicamente.

- 3.4. Título:** Grado de distorsión en las radiografías periapicales con la técnica de paralelismo utilizando ring xcp y pinza emmenix de las piezas 11 y 21 en usuarios internos de la clínica de rayos x de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador en el periodo de enero/mayo del 2011.

**Autor:** GORDON Gabriela

**Fuente:** [www.dspace.uce.edu.ec](http://www.dspace.uce.edu.ec). Tesis - Odontología

**Resumen:** Los exámenes intraorales constituyen el eje central de la radiología odontológica, todo examen radiográfico debe proporcionar una radiografía de calidad diagnóstica óptima, que cumpla requerimientos como tener la menor distorsión posible. A todo profesional y estudiante de Odontología le gustaría obtener una radiografías periapicales de calidad. Una radiografía intraoral de calidad revelará el máximo detalle en la imagen con precisión anatómica, densidad y contraste óptimos. Esto dará máximos resultados de diagnóstico. El objetivo de toda radiografía debería ser producir una imagen con calidad. La radiografía exhibirá el máximo detalles, mostrará los dientes y estructuras anatómicas con precisión y sin distorsión o elongación. La Facultad de Odontología de la Universidad Central dentro de su estructura administrativa de prestación de servicios dispone de la “clínica de Imagenología” que atiende a usuarios internos y externos. Esta “clínica” durante mucho tiempo ha venido implementándose en adelantos científicos y tecnológicos de la Imagenología Odontológica que se ha ubicado como un servicio que da cobertura tanto a usuarios que

se encuentran en tratamiento en los diferentes clínicas de la facultad como aquellos que son remitidos por profesionales o de los servicios de los diferentes sectores del Distrito Metropolitano de Quito.

### **Análisis de enfoque**

La investigación nos demuestra que existe cierto grado de distorsión al utilizar la misma técnica radiográfica, en este caso periapical, pero haciendo uso de dos instrumentos diferentes cuyos nombres son el ring xcp y la pinza emmenix.



#### 4. OBJETIVOS

- 4.1. Precisar la distancia de la cresta ósea al utilizar la técnica radiográfica de la bisectriz, en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica. Clínica odontológica de la UANCV. Juliaca, Puno. 2014.
- 4.2. Determinar la distancia de la cresta ósea al utilizar la técnica radiográfica Bite Wing, en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica. Clínica odontológica de la UANCV. Juliaca, Puno. 2014.
- 4.3. Precisar la distancia de la cresta ósea utilizando el sondaje clínico, en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica. Clínica odontológica de la UANCV. Juliaca, Puno. 2014.
- 4.4. Comparar las medidas de la distancia de la cresta ósea obtenida con la técnica bisectriz y el sondaje clínico, en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica. Clínica odontológica de la UANCV. Juliaca, Puno. 2014.
- 4.5. Comparar las medidas de la distancia de la cresta ósea obtenida con la técnica bite wing y el sondaje clínico, en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica. Clínica odontológica de la UANCV. Juliaca, Puno. 2014.
- 4.6. Comparar las medidas de la distancia de la cresta ósea obtenida haciendo uso de las técnicas de Bisectriz, Bite Wing y el sondaje clínico, en la medición de la distancia de la cresta ósea en pacientes con periodontitis crónica. Clínica odontológica de la UANCV. Juliaca, Puno. 2014.

## 5. HIPÓTESIS

Dado que, existen diversas técnicas radiográficas, que se diferencian fundamentalmente por la angulación de salida del rayo central con respecto al plano cartesiano, la posición del paciente y la colocación de la película dental, provocando en una misma radiografía segmentos con menor o mayor menor distorsión:

Es probable que, exista diferencia en la medición de la distancia de la cresta ósea entre las técnicas radiográficas de la bisectriz y bite wing.



### III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

##### 1.1. Técnica.

La presente investigación va a requerir de la técnica de la observación, en

su modalidad específica de observación radiográfica, y evaluación con sondaje periodontal.

La relación entre la variable, indicadores y técnicas, se muestra en el siguiente cuadro:

Variable investigativa	Indicadores	Procedimientos	Técnica
Distancia de la cresta ósea		Medición	Observación radiográfica
			Sondaje periodontal

##### Descripción de la técnica.

- Inicialmente un Cirujano Dentista especialista en Periodoncia, docente de la cátedra mencionada, entrenado en sistemas diagnósticos en periodoncia, procedió a aplicar los criterios de selección, realizar examen clínico y periodontal completo a los pacientes para determinar si pueden ser sujetos de estudio, y recolectar los datos en el formato diseñado para tal fin (Anexo 2). El diagnóstico de periodontitis crónica se efectuó teniendo en cuenta los criterios sugeridos por la Asociación Americana de Periodoncia en 1999.

- Se considerará primeramente el diagnóstico clínico, haciendo una exploración clínica con la sonda periodontal y su respectiva anotación en el periodontograma.
- Por consideraciones éticas se requerirá de un consentimiento informado en todos los pacientes para obtener su aprobación, (Anexo 5) el cual contendrá los aspectos esenciales para garantizar la participación del paciente en el estudio, mediante el cual se le explicará e informará detalladamente referente al trabajo de investigación, y de los procedimientos que se le practicará.
- En caso de la aceptación del paciente, se conformará un grupo de unidades de estudio, formado por pacientes que presenten periodontitis crónica.
- Se seleccionará el diente a radiografiar con ambas técnicas, por sujeto, teniendo como criterio la pieza dentaria con mayor profundidad al sondaje clínico periodontal deberá ser en dientes posteriores, superiores e inferiores, derechos e izquierdos.
- En caso de existir dos o más dientes con igual profundidad al sondaje, se escogerá el diente más posterior.
- El técnico de radiología oral, preparará el equipo para toma de radiografía de acuerdo al órgano dentario, la edad del paciente y la técnica; el tiempo de exposición está definido por el fabricante.
- Se solicitará al paciente sentarse en el sillón, se suministrará un enjuague bucal por 30 segundos para disminuir la contaminación cruzada, se colocará mandil de plomo y protección tiroidea, se explicará brevemente al paciente los procedimientos antes de empezar, tener el cuidado de retirar objetos de la boca (dentaduras, retenedores, goma de mascar).

- Se procederá a la toma radiográfica con la técnica Bisectriz, también conocida como técnica de cono largo o periapical; utilizaremos el radiovisiografo kodak 6100, que suple a la película convencional, se debe proceder teniendo especial cuidado de realizar la técnica correctamente en cuanto a la posición del paciente, dirección del rayo central y posición de la película, además se tendrá especial cuidado al dirigir el rayo central tanto horizontal como verticalmente.
- Seguidamente se procederá con la toma radiográfica empleando la técnica bite wing con el radiovisiógrafo kodak 6100, y su respectivo posicionador Rinn xcp, se tendrá el especial cuidado de modificar la posición del paciente acomodándolo de acuerdo a las especificaciones diseñadas para esta técnica.
- Se procederá a la observación de la imagen virtual, en Dental Imaging Software, para realizar la medición se hizo uso de las herramientas de medición propio del programa, procediendo luego a la impresión de la imagen y la respectiva anotación en una ficha de observación estructurada.
- Todas las radiografías serán hechas por el mismo técnico de radiología oral y maxilofacial, quien cuenta con experiencia certificada y mayor a 3 años en toma de radiografías y procesamiento tanto de radiografía convencional como de digital
- Se procederá a realizar la tabulación en una tabla matriz diseñada manualmente, con el fin de minimizar los errores de digitación, los datos fueron tabulados y doblemente digitados por personal externo a la investigación, pero se realizó supervisión y verificación por parte del investigador.

## 1.2. Instrumentos

### 1.2.1. Instrumento documental

Se elaborará un solo instrumento de tipo estructurado cuyo nombre es ficha de observación clínica radiológica.

Variable	Grupos	Items
<b>Distancia de la cresta ósea</b>	Técnica bisectriz	(1)
	Técnica Bite Wing	(2)
	Periodontograma	(3)

**Validación del instrumento:** Se realizará en la prueba piloto.

### 1.2.2. Instrumentos mecánicos.

- Equipo de Rx.
- Sonda periodontal
- Espejo bucal
- Radiovisiografo digital kodak 6100 (rvg)
- Posicionador rinn xcp

## 1.3. Materiales de verificación

- Ordenador portátil lenovo sistema operativo Windows 8, 64 bits..
- Ficha de observación radiográfica.
- Matriz de recolección de datos
- Material de escritorio

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación espacial

El presente estudio tiene como ámbito general la ciudad de Juliaca; así mismo como ámbito específico la clínica odontológica de la UANCV.

### 2.2. Ubicación temporal

El presente trabajo de Investigación posee una visión temporal prospectiva; y corte transversal.

### 2.3. Unidades de estudio

**Opción a asumir:** grupo

#### a) Identificación del grupo

**Número** Se requerirá de un solo grupo experimental que aportará tres grupos de análisis: grupo de análisis 1 radiografía utilizando la técnica radiográfica bisectriz, grupo de análisis 2 radiografía obtenida con la técnica radiográfica bite wing, grupo de análisis 3 sondaje clínico periodontal.

#### b) Criterios para igualar los grupos

##### b.1 Igualación cualitativa

##### - Criterios de inclusión

- Pacientes desde 18 años a más.
- Pacientes de género masculino o femenino
- Pacientes que acudan a la clínica odontológica de la UANCV.
- Pacientes con periodontitis crónica.
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio.

**- Criterios de exclusión**

- Pacientes embarazadas.
- Hombres o mujeres con enfermedades tiroideas.
- Hombres o mujeres que padezcan o hayan padecido enfermedades neoplásicas.
- Pacientes con xerostomía.

**c) Tamaño de los grupos** Se determinará mediante fórmula

**Criterios estadísticos**

Z 1.96

Z 0.842

P<sub>1</sub>0.95

P<sub>2</sub>0.67

P<sub>0</sub>0.81

$$n = \frac{\left[ Z \sqrt{2P(1-P)} + Z \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{\left[ 1.96 \sqrt{2 \cdot 0.81(1-0.81)} + 0.842 \sqrt{0.95(1-0.95) + 0.67(1-0.67)} \right]^2}{(0.95 - 0.67)^2}$$

$$n = \frac{\left[ 1.96 \sqrt{0.3078} + 0.842 \sqrt{0.2686} \right]^2}{0.0784}$$

$$n = \frac{\left[ 1.96 \cdot 0.55479726 + 0.842 \cdot 0.51826634 \right]^2}{0.0784}$$

$$n = 29.6$$

$$n = 30$$

Se requerirán 30 unidades

### 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

#### 3.1. Organización

- a) **Autorización** la investigación se formalizará solicitando el permiso y autorización al director de la carrera académico profesional de odontología y al coordinador de la clínica odontológica de la UANCV (anexo 7).
- b) **Información a las U.E.** serán informados del motivo de la investigación, así como del procedimiento al cual serán sometidos, poniendo hincapié en las diferencias de las dos técnicas radiográficas a utilizar.
- c) **Formalización de las U.E.** se conformará un grupo de 30 unidades de estudio
- d) Consideraciones éticas tendremos en cuenta los cuatro principios de la bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia

#### 3.2. Recursos

- a) **Humanos**
  - **Investigador** : José Carlos Tavera Aragón.
  - **Asesora** : Dra. Bethzabet Pacheco Chirinos.

- b) **Físicos**

Ambientes de la clínica odontológica de la UANCV

- c) **Económicos**

Los gastos necesarios para el presente trabajo de investigación serán asumidos en su totalidad por el investigador.

### 3.3. Prueba piloto

Para la muestra piloto se utilizará el 10% de las unidades de estudio encontradas.

Esta prueba piloto va servir para verificar la factibilidad del estudio y si será necesario realizar ajustes instrumentales.

## 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

### 4.1. Plan de procesamiento de los datos

a. **Tipo de procesamiento** se realizará en forma manual y computarizada

b. **Plan de operaciones**

b.1 **Clasificación** los datos de información recogida se ordenarán en una matriz de registro y control.

b.2 **Codificación** se codificarán las variables e indicadores acorde al paquete estadístico IBM SPSS 19.

b.3 **Tabulación** se confeccionarán tablas de tipo numérica de simple y doble entrada.

b.4 **Graficación** las gráficas se elaborarán acorde a las tablas.

### 4.2. Plan de análisis de datos

a. **Por la naturaleza** de la investigación se va a requerir de un análisis cuantitativo que ameritará un tratamiento estadístico descriptivo e inferencial.

b. **Por el número de variables** dependientes se realizará un análisis univariable.

c. **Por el número de variable independiente** se hará un análisis multifactorial

Variables	Tipo de Variable	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Estadística Inferencial
Altura de la cresta ósea	Cuantitativo	De razón	Medidas de tendencia central y absolutas	T student para muestras independientes
				Anova
				Tuckey



#### IV.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo Actividad	2013					2014				
	Agost	Set	Oct	Nov	Dic	Mar	Abr	May	Jun	Jul
	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234
<b>Recolección de Datos</b>	Xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx					
<b>Estructuración del Resultado</b>						xxxx	xxxx	xxxx		
<b>Informe Final</b>									xxxx	xxxx





**ANEXO N° 2**

**MODELO DEL INSTRUMENTO**

## FICHA DE OBSERVACIÓN RADIOGRÁFICA

N° \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES

Nombres del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

Altura de la cresta ósea pieza n°: .....

1.- Técnica de Bisectriz \_\_\_\_\_ mm.

2.- Técnica Bite Wing \_\_\_\_\_ mm.

3.- Sondaje Periodontal ..... mm.

PERIODONTOGRAMA																																																									
BUCAL												BUCAL												<b>LEYENDA</b>   (Azul) - Dientes ausentes. — (Rojo) - Relación diente-enda. V (Rojo) - Papila alterada. // (Rojo) - Margen gingival alterado. (Números arábigos) - Mm. Profundidad de bolsa. • (Rojo) - Sangramiento al sondaje. I-IV (Números Romanos) - Grado de movilidad dentaria.																																	
LINGUAL												LINGUAL																																													
DER.												IZQ.																																													
LINGUAL												LINGUAL																																													
BUCAL												BUCAL																																													
<table border="1"> <tr> <td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td> </tr> <tr> <td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td> </tr> </table>												18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38														
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28																																										
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38																																										

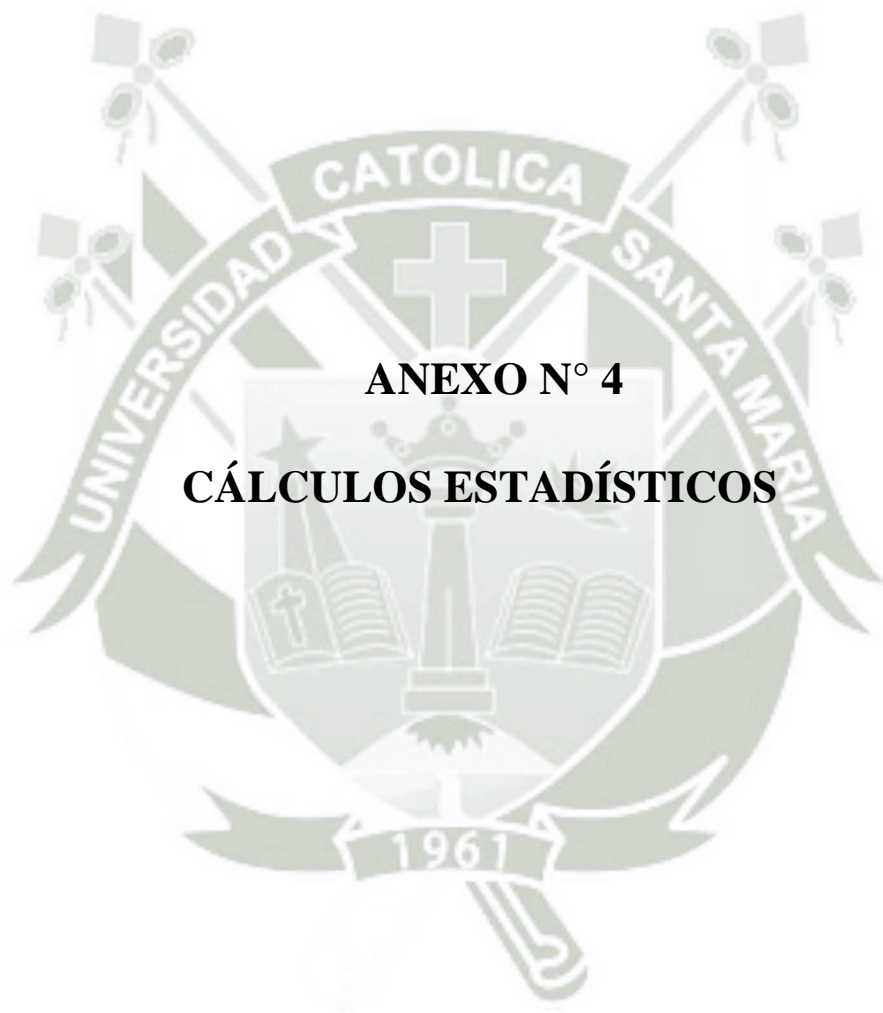
### RADIOGRAFIAS



## MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

**ENUNCIADO:** VALIDACIÓN DE LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE LA BISECTRIZ Y BITE WING EN LA MEDICIÓN DE LA DISTANCIA DE LA CRESTA ÓSEA EN PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UANCV. JULIACA, PUNO. 2014

U.E.	EDAD	GENERO	N° PIEZA	T. Bisectriz	T. Bite Wing	Sondaje clínico
				Distancia	Distancia	Distancia
1	43	M	4,6	3,50	4,20	4,10
2	51	F	3,5	3,10	7,30	7,20
3	39	F	4,7	3,70	3,80	3,70
4	59	F	3,6	3,90	4,30	4,20
5	42	M	4,6	3,20	3,40	3,30
6	38	M	4,5	4,30	4,50	4,40
7	39	M	3,6	4,30	4,60	4,50
8	35	F	4,6	3,80	3,90	3,80
9	37	F	4,6	4,20	4,50	4,40
10	35	M	3,5	3,90	4,20	4,10
11	30	M	4,6	3,80	4,30	4,20
12	41	F	4,5	3,60	4,50	4,40
13	37	F	3,6	3,50	4,40	4,30
14	41	M	4,5	3,30	4,80	4,70
15	36	F	3,4	3,60	3,90	3,80
16	39	M	4,5	4,10	4,30	4,20
17	42	M	4,6	3,80	4,10	4,00
18	37	F	3,5	3,70	3,90	3,80
19	42	F	4,6	3,50	4,00	3,90
20	36	F	3,6	3,70	4,10	4,00
21	41	F	4,7	3,80	3,00	3,80
22	36	M	4,5	3,00	4,50	4,40
23	39	F	4,6	3,00	4,70	4,60
24	37	F	3,6	3,90	4,10	4,00
25	43	F	3,7	3,50	3,70	3,60
26	35	M	4,6	3,20	3,30	3,20
27	44	F	3,5	3,70	3,80	3,70
28	48	F	4,5	3,00	4,40	4,30
29	43	F	4,6	3,00	4,20	4,10
30	36	M	3,6	3,50	3,60	3,50



**ANEXO N° 4**

**CÁLCULOS ESTADÍSTICOS**

## ANOVA

### Cresta ósea

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupo	6.610	2	3.303	8.758	0.000
Intra-grupo	32.829	87	0.377		
Total	39.438	89			

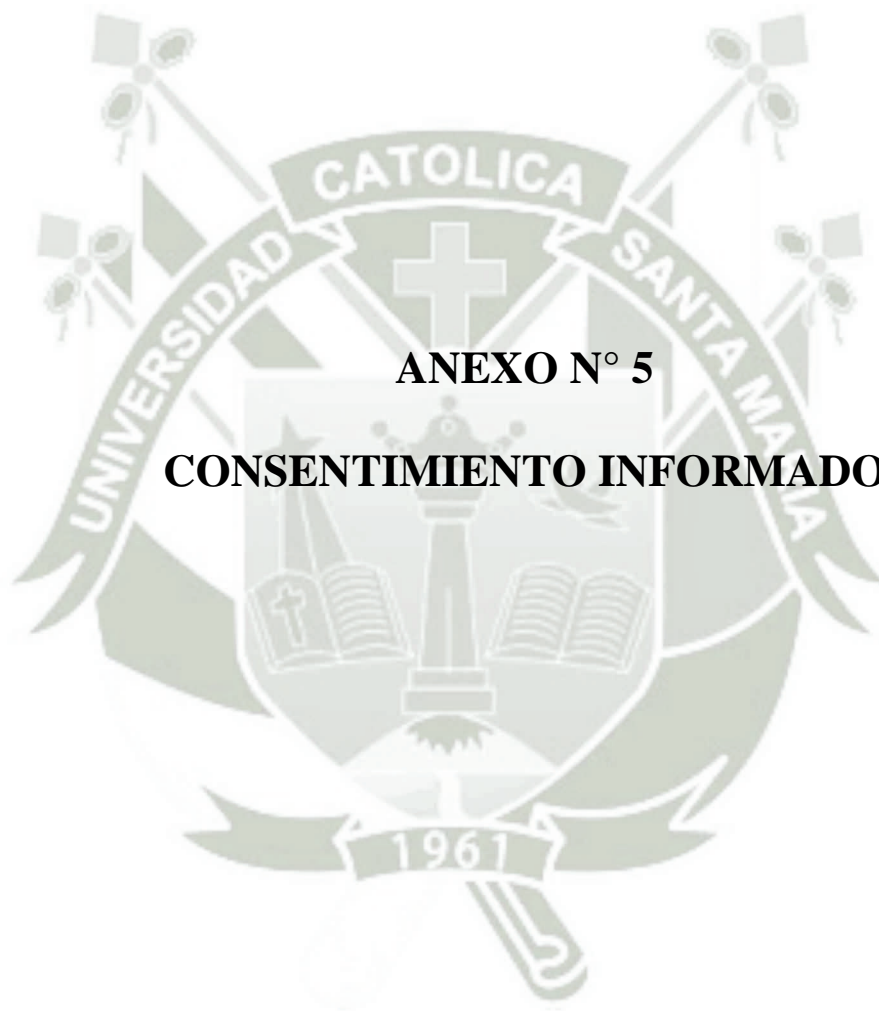
### Subconjuntos homogéneos

#### Crestaosea

	Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = .05	
			2	1
HSD de Tukey(a)	Bisectriz	30	3.603	
	Periodontograma	30		4.140
	Bite Wing	30		4.210
	Sig.		1.000	.898
Duncan(a)	Bisectriz	30	3.603	
	Periodontograma	30		4.140
	Bite Wing	30		4.210
	Sig.		1.000	.660

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 30.000.



**ANEXO N° 5**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

El que suscribe \_\_\_\_\_ hace constar que da su consentimiento expreso para ser unidad de estudio en la investigación que presenta el Sr. **JOSÉ CARLOS TAVERA ARAGÓN**, de la Escuela de Postgrado, Doctorado en Odontología titulada **VALIDACIÓN DE LAS TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS DE LA BISECTRIZ Y BITE WING EN LA MEDICIÓN DE LA DISTANCIA DE LA CRESTA ÓSEA EN PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA. CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UANCV. JULIACA, PUNO. 2014**, con fines de obtención del Grado Académico de Doctor en Odontología.

Declaro que como sujeto de investigación, he sido informado exhaustiva y objetivamente sobre la naturaleza, los objetivos, los alcances, fines y resultados de dicho estudio.

Asimismo, he sido informado convenientemente sobre los derechos que como unidad de estudio me asisten, en lo que respecta a los principios de beneficencia, libre determinación, privacidad, anonimato y confidencialidad de la información brindada, trato justo y digno, antes, durante y posterior a la investigación.

En fe de lo expresado anteriormente y como prueba de la aceptación consciente y voluntaria de las premisas establecidas en este documento, firmamos:

\_\_\_\_\_  
Investigador

\_\_\_\_\_  
Investigado

Juliaca, .....



**FOTOGRAFIA N°1**

Instalaciones de la clínica odontológica de la facultad de odontología en la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca.



**FOTOGRAFÍA N° 2**

Departamento de radiología e imagenología, clínica odontológica de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez



### FOTOGRAFÍA N° 3

Radiovisiógrafo del modelo Kodac 6100 empleado en el trabajo de investigación.



### FOTOGRAFIA N° 4

Posicionadores RINN OXC utilizados en la técnica bite wing



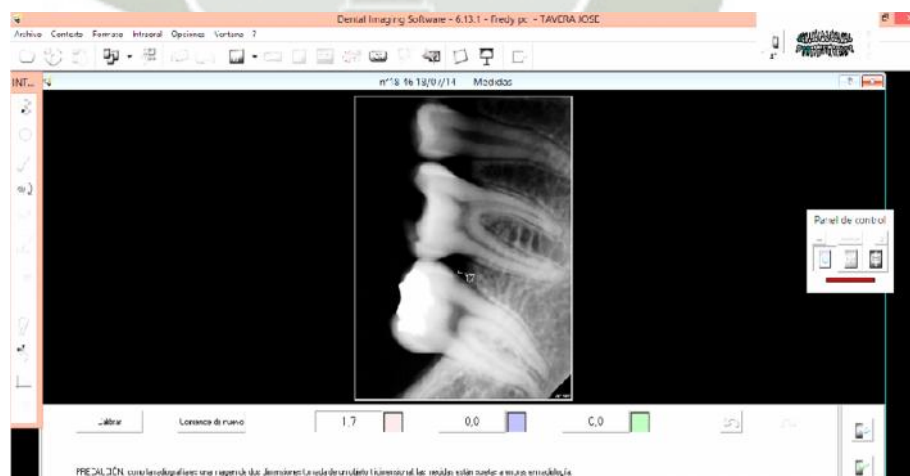
### FOTOGRAFÍA N° 5

Equipo radiográfico y ordenador tipo lap top utilizados en el presente trabajo de investigación.



### FOTOGRAFIA N° 6

Software utilizado para la captura y procesamiento de las imágenes radiográficas de la bisectriz y bite wing



**FOTOGRAFÍA N° 7**

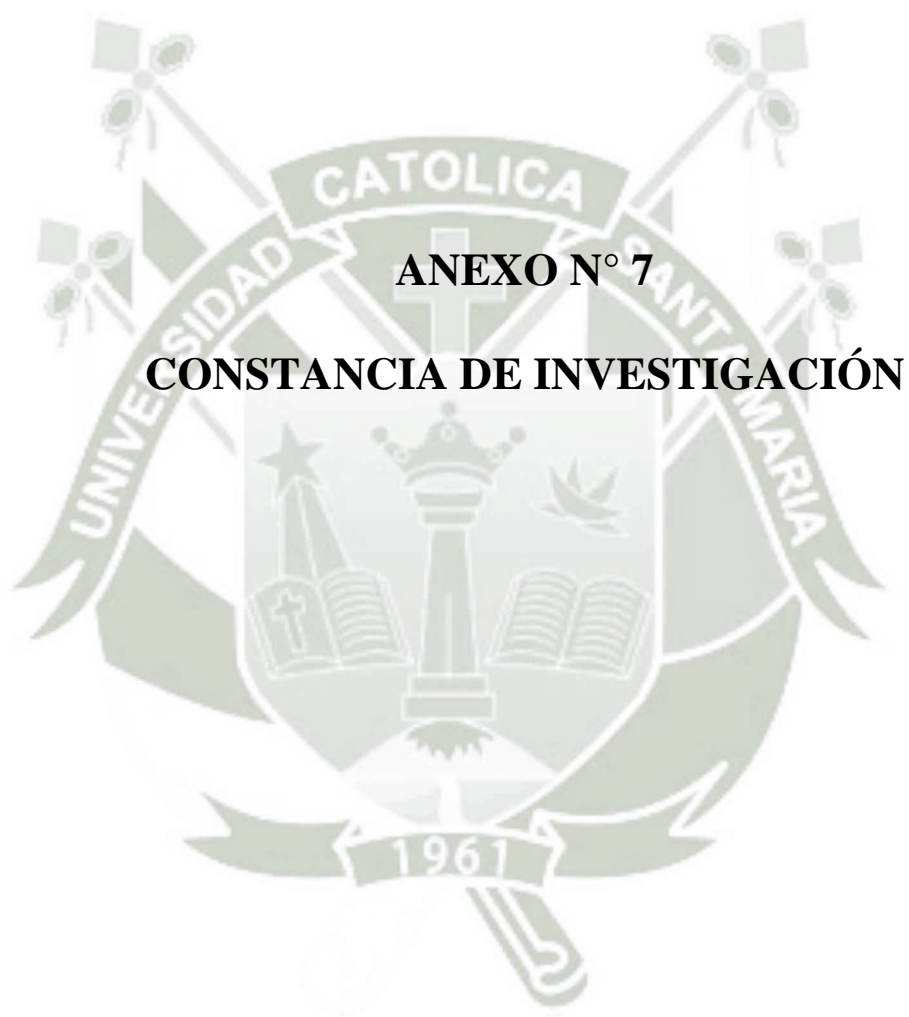
Paciente a quién hace la toma radiográfica haciendo uso de la técnica  
Bite wing



**FOTOGRAFIA N° 8**

Tomando la radiografía haciendo uso de la técnica de la bisectriz





## CONSTANCIA

EL COORDINADOR DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA CARRERA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ DE JULIACA QUIEN SSUSCRIBE.

### HACE CONSTAR

QUE EL **Mg JOSE CARLOS TAVERA ARAGÓN**, HA REALIZADO LA RECOLECCIÓN DE DATOS, DE 30 PACIENTES CON ENFERMEDAD PERIODONTAL CRÓNICA, EN CUANTO AL SONDAJE PERIODONTAL Y A LA TOMA DE RADIOGRAFIAS INTRAORALES HACIENDO USO DE LAS TÉCNICAS DE BITE WING Y DE LA BISECTRZ, EN LOS AMBIENTES DE LA SALA "A", Y EN EL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGENOLOGIA, DATOS OBTENIDOS PARA LLEVAR A CABO EL TRAGBAJO DE INVESTIGACIÓN TITULADO "VALIDACION DE LAS TECNICAS RADIOGRAFICAS DE LA BISECTRIZ Y BITE WING EN LA MEDICION DE LA DISTANCIA DE LA CRESTA OSEA EN PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA. CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UANCV, JULIACA, 2013"

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA PARA LOS FINES QUE EL INTERESADO VEA POR CONVENIENTE.

Juliaca 22 de Noviembre del 2013



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
D.A.P. ODONTOLOGIA

Dr. Hugo R. Huanca Apaza  
COORDINADOR  
CLÍNICA ODONTOLÓGICA

