

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**“ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS
PERIAPICALES Y ZONA ANATOMICA, CLINICA ODONTOLOGICA -
FACULTAD ODONTOLOGIA, UNAP 2006 – 2013”**

Presentado por:

Bach. George Antonhy López Torres

Bach Juan del Águila Echevarría

Asesor:

Álvaro Percy Olarte Velásquez: CD, Esp, Mg.

Iquitos- Perú

2014

TESIS:
“ERRORRES MAS FRECUENTES EN LA TOMA DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES Y ZONAS ANATOMICA, CLINICA ODONTOLOGICA-FACULTAD ODONTOLOGIA, UNAP 2006-2013”.

FECHA DE SUSTENTACION: 21 de noviembre del 2014

MIEMBROS DEL JURADO

.....
C.D. ANA MARIA MOURA GARCIA, Dra.
PRESIDENTA

.....
C.D. MAURO MILKO ECHEVARRIA CHONG
Miembro

.....
C.D. JAMES ALBERTO CABELOS LUYO.
Miembro

.....
C.D. ALVARO PERCY OLARTE VELASQUEZ,ROMF
Asesor de Tesis

C.D. ROMF.ALVARO PERCY OLARTE VELASQUEZ

ASESOR DE TESIS

INFORMO:

Que, los bachilleres George Anthony Lopez Torres y Juan Del Aguila Echevarria, han realizado bajo mi dirección, el trabajo contenido en el Informe Final de Tesis titulado: **“ERRORES MAS FRECUENTES EN LA TOMA DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES Y ZONA ANATOMICA,CLINICA ODNTOLOGICA,UNAP 2006-2013”** considerando que el mismo reúne los requisitos necesarios para ser presentado ante el Jurado Calificador.

AUTORIZO:

A los citados bachilleres a presentar el Informe Final de Tesis, para proceder a su sustentación cumpliendo así con la normativa vigente que regula los Grados y Títulos en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

DEDICATORIA

A
mi señora madre: Angela Fahara Torres Lopez, que me dio la vida y su amor por siempre desde su vientre me amo, por su apoyo incondicional, por inculcarme al estudio, por su dedicación, por su confianza. Te amo mamita.

A mi enamorada por su apoyo sincero e incondicional. A mis hermanos Paul y Pamela. A Dios por guiarme por el camino del bien.

A

mi querido padre: Juan Del Aguila Lopez, por su confianza, su apoyo incondicional, por enseñarme a luchar hacia delante, por su capacidad de entrega, pero sobre todo por enseñarme a ser responsable, gracias a ti que he llegado a esta meta, Te quiero mucho.

A mi hijita Luz Maria, a mis hermanos Lucero, Rene, Jade Lizbetth Omar y Luz Morgana, a mi Mama Maria: Que fueron mi inspiración para seguir adelante a Dios por darme ánimos para alcanzar esta meta tan importante en mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por ser mi principal guía cada día de mi vida, por darme la fuerza necesaria para salir adelante y lograr alcanzar esta meta.

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, por darme la oportunidad de aprender y forjarme como profesional.

Al CD. ROMF Alvaro Percy Olarte Velasques por habernos brindado su tiempo, paciencia y asesoría en la realización de este trabajo de investigación, dándole el respectivo peso científico.

A los Cirujanos Dentistas miembros del jurado evaluador Ana Maria Moura Garcia (Presidenta), Mauro Milko Echevarria Chong(Miembro) y James Alberto Cabellos Luyo(Miembro). Del proyecto de Tesis por sus acertadas correcciones y oportunos consejos.

INDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCION	2
3. PROBLEMA DE INVESTIGACION	4
4. OBJETIVOS	5
5. ANTECEDENTES	6
• Estudios relacionados al tema	
6. MARCO TEORICO	8
• Radiografía Periapical	
• Errores en la toma de radiografías periapicales	
• Consideraciones Anatómicas en la toma de radiografías periapicales	
7. MARCO CONCEPTUAL	15
8. HIPOTESIS	16
9. VARIABLES	17
10. MATERIALES Y METODOS	18
11. TECNICA E INSTRUMENTO	19
12. POBLACION Y MUESTRA	20
13. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	22
14. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	23
15. ANALISIS ESTADISTICO	24
16. RESULTADOS	25
17. DISCUSION	33
18. CONCLUSIONES	36
19. RECOMENDACIONES	37
20. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
21. ANEXOS	41

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar los errores mas frecuentes en la toma de radiografias periapicales y su relación con la zona anatómica en donde se encuentra el diente, Clínica Odontologica, Facultad de Odontologia, UNAP, periodo 2006-2013.

MATERIALES Y METODOS: La metodología fue de tipo Cuantitativo, Experimental, Transversal correlacional. La muestra de estudio fue de 490 Historias Clinicas de las cuales se observaron 971 radiografias periapicales de las diferentes zonas anatomica en donde se encuentran los dientes: incisivo, canino, premolares y molares, tanto de dientes superiores como inferiores tomados en los pacientes de las Clinicas Integrales I, II, III y Geriatrica. Los principales resultados fueron: Se encontraron 1521 errores en la toma de radiografias periapicales de las cuales las mas frecuentes se observaron en el maxilar superior siendo la distorsión vertical del tipo escorsamiento la mas prevalente con 20.18% (307). El 24.82% (241) tuvieron solo dos errores. El 41.1% (399) no tuvieron errores, de ellas las radiografias tomadas en el maxilar inferior fueron las de mayor numero con un 24.82% (241). En las radiografias periapicales del maxilar inferior el error mas frecuente encontrado fue la distorsión vertical del tipo escorsamiento con un 37.48% de ellos la zona de premolares fue la que mas errores tuvo de este tipo con un 14.29% del total de errores encontrados con un 14.02 (295) de ellos la zona de molares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 11.82% del total de errores encontrados (83). Se concluye que existe relación entre los errores producidos en la toma de radiografias periapicales y la zona anatómica donde se encuentran dichos diente (superior $p=0.001$, inferior $p=0.003$)

Palabras claves: Zona Anatomica, Distorsion Vertical.

ABSTRACT

MORE FREQUENTS ERRORS IN THE TAKE OF X-RAY PERIAPICAL PICTURES AND ANATOMYC

ZONE, ODONTOLOGY CLINIC, DENTISTRY FACULTY, UNAP 2006 – 2013

BY

JUAN DEL AGUILA ECHEVARRIA

GEORGE ANTONHY LOPEZ TORRES

OBJECTS: Present study had as principal objective identify the more frequents errors in the take of x-ray periapical pictures and his relation with the anatomyc zone in Odontology Clinic, Dentistry Faculty - UNAP, 2006-2014.

The fact-finding fellow was quantitative, design non-experimental, correlational, side road and retrospective. The sign was of 490 clinical stories, taken of the stories file dental clinic, dentistry faculty, in which diagnosis periapicales, that were the present study's object found 971 X-ray pictures of the different anatomyc zone where located the teeth : incisor, canine, premolars and molars, so much in superior teeth as in inferior teeth taken in the pacients of the Integral Clinic I, II, III and Geriatric.

The main results were: were found 1521 errors in the take of x-ray periapical pictures, of which the more frequents were observed in the superior maxillar being the vertical distortion type foreshorter the more prevalent with 20.18% (307). 24.82% (241) had only two erros, 41.1% (399) had no errors, of which, the x-ray periapical picture taken in the inferior maxillar were the largest number with 24.82% (241).

In the x-ray periapical pictures of superior maxillar the more frequent error found was vertical distortion type foreshorter with 37.48% (307). In the inferior maxillar the more frequent error was vertical distortion type foreshorter with 42.025 (295), of which the molars zone was which more errors had this type with 11.82% of total found erros.

KEY WORD : Anatomyc zone, Vertical Distortion.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue Identificar los errores más frecuentes en la toma de radiografías periapicales y su relación con la zona anatómica en donde se encuentra el diente en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología, UNAP, periodo 2006-2013. La muestra de estudio fue 490 Historias Clínicas de las cuales se observaron 971 radiografías periapicales de las diferentes zonas anatómica en donde se encuentran los dientes; Incisivos, Canino, Premolares y Molares, tanto de dientes superiores como inferiores tomados en los pacientes de las Clínicas Integrales I, II, III y Geriátrica. Los principales resultados fueron: Se encontraron 1,521 errores en la toma radiográfica periapicales de las cuales los más frecuentes se observaron en el maxilar superior siendo la distorsión vertical tipo escorsamiento la más prevalente con 20.18% (307). El 24.82% (241) detuvieron solo dos errores, El 41.1% (399) no tuvieron errores, de ellas, las radiografías tomadas en el maxilar inferior fueron las de mayor numero con un 24.82% (241). En+ las radiografías periapicales del maxilar superior el error más frecuentemente encontrado fue Distorsión Vertical del tipo Escorsamiento con un 37.48% (307) de ellos la zona de premolares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 14.29% del total de errores encontrados (117). En el maxilar inferior el error más frecuentemente encontrado fue Distorsión Vertical del tipo Escorsamiento con un 42.02% (295) de ellos la zona de molares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 11.82% del total de errores encontrados (83). Se concluye que, existe relación entre los errores producidos en la toma de radiografías periapicales y la zona anatómica donde se encuentran dichos dientes (superior $p=0.001$, inferior $p=0.003$).

1. INTRODUCCION

La toma de radiografías periapicales siempre ha constituido un problema para el clínico debido a diversos factores, entre ellos: la colocación del equipo de rayos-x (cono), colocación de la placa, tiempo de exposición entre otros. La inaccesibilidad del diente que quiere estudiarse también constituye un factor que influye en la calidad de la imagen radiográfica obtenida, por las distorsiones que podrían originarse.

Los dientes anteriores, en especial los incisivos son los que, por su ubicación minimizan los errores por distorsión, conforme los dientes son más posteriores estos se hacen más inaccesibles para la colocación de la placa radiográfica y para la correcta colocación del cono del equipo de rayos-x, sin considerar las incomodidades que pueda causarle al paciente, reflejo nauseoso y salivación excesiva, lo que conllevaría a que no colabore adecuadamente.

En los tratamientos de conductos este problema se agrava por la presencia del clamp y sobre todo por la incomodidad que le pueda causar al paciente al momento de colocar la placa radiográfica en la boca.

En la Clínica Odontológica de la FO-UNAP, en la actualidad, la toma de radiografías intraorales, en especial las periapicales, en su gran mayoría son tomadas por los alumnos los cuales están en proceso de aprendizaje, por lo tanto, mucho de estos errores son de todo los días.

Aunque la tecnología en el diagnóstico por imágenes ha avanzado, la radiología convencional (uso de placas radiográficas de celuloide y procesado con líquidos) aún tiene vigencia por ser de un costo accesible a la mayoría de los dentistas de practica general, y en especial en la docencia. Los errores en la toma de radiografías periapicales con o sin tecnología innovadora aún deben de entenderse en sus principios básicos no solamente en la utilización de la técnica adecuada en la toma sino en las consideraciones que hay que tener antes de tomar una radiografía intraoral, es por ello que la presente investigación es de suma importancia y su aporte contribuirá a mejorar la práctica odontológica en la toma de radiografías periapicales.

El objetivo de la presente investigación fue identificar los errores más frecuentes en la toma de radiografías periapicales y su relación con la zona anatómica en la cual se ubican los dientes.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACION

¿Influye la ubicación del diente en la toma de radiografías periapicales?

3. OBJETIVOS

GENERAL:

Identificar los errores más frecuentes en la toma de radiografías periapicales y su relación con la zona anatómica en donde se encuentra el diente, Clínica Odontológica, Facultad de Odontología, UNAP, periodo 2006-2013.

ESPECIFICOS

1. Identificar cuáles son los errores que se cometen más frecuentemente en la toma de radiografías periapicales.
2. Averiguar cuantas radiografías periapicales se toman según zona anatómica en la cual se encuentra el diente.
3. Relacionar los errores que se comenten más frecuentemente en la toma de radiografías periapicales y la zona anatómica en donde se encuentra el diente.

4. ANTECEDENTES

4.1 ESTUDIOS RELACIONADOS AL TEMA

PEKER I., ALKURT M.T. (Estados Unidos 2009). Estudiaron los tipos de errores y la distribución anatómica de estos errores realizados por los alumnos del pregrado durante la toma de las radiografías periapicales. 117 radiografías fueron clasificadas de acuerdo a tipo de errores y localización anatómica. De acuerdo a la evaluación; 1,989 radiografías fueron aceptables (64.06%), y 611 radiografías (35.94 %) fueron inaceptables. Una diferencia estadísticamente significativa fue encontrada ($p < 0.05$) para la frecuencia del tipo de errores de acuerdo a la localización anatómica. El error más frecuente fue angulación incorrecta y los errores según localización anatómica fueron la zona de molar superior. La determinación de la distribución de la región anatómica y los tipos de errores podrían ayudar a eliminar estos (1).

ZHANG Z.L., YANG X., ZHAO Y. (China 1995). Estudiaron un total de 10,000 radiografías periapicales para identificar si tenían algunos errores. El resultado mostro cuatro tipo de errores como los principales. Corte de cono (5.59%), angulación vertical incorrecta (38.84%), angulación horizontal (37.16%) y colocación incorrecta del film (14.16%). la incidencia de los errores en la técnica radiográfica fue 0.096%. Muchos errores fueron causados por angulación vertical incorrecta y angulación horizontal incorrecta 76% muchos errores fueron encontrados en la región de premolares (76%) (2).

DIAZ IM et al. (Brasil 2009)

El propósito de este estudio fue para identificar y cuantificar los errores hallados en las radiografías periapicales tomadas por los alumnos del Programa de Enseñanza profesional en radiología de la Escuela Dental de la Universidad Federal de Juiz de Fora. Un total de 885 radiografías fueron evaluadas por cuatro examinadores, divididos en ocho grupos, de acuerdo a la región en la cual la radiografía fue tomada. Cada radiografía fue evaluada de acuerdo a errores en la técnica y procesado. La región de dientes con una gran cantidad de radiografías descartadas (numero grande de errores) fueron molar

superior (20.46%) y molares inferiores (19.06%). El error más prevalente fue la presencia de raspaduras y corte de cono (18.66%), seguido de error de corte en la región periapical (11.98%) y radiografías manchadas (11.39%) (3).

UNIVERSIDAD DE GAZI, (Estados Unidos, 2009).

El propósito de este estudio fue evaluar los tipos de errores y la distribución anatómica de estos errores cometidos por los estudiantes de pregrado dental durante la radiografía periapical. Mil setecientos radiografías periapicales seleccionados al azar fueron incluidos en el estudio. Las radiografías erróneas fueron clasificadas de acuerdo a los tipos de error y localizaciones anatómicas. De acuerdo a las evaluaciones, 1.089 radiografías (64,06%) eran aceptables, y 611 radiografías (35,94%) eran inaceptables. A diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) para la frecuencia de los tipos de error de acuerdo con localizaciones anatómicas. El error más frecuente fue la angulación. Y la ubicación anatómica más frecuente fue la región molar del maxilar superior. Determinación de la distribución de la región anatómica y tipo de error puede ayudar a eliminar estos errores y tomas Radiográficas (4).

MADDALENA DI ycol. (Brasil, 2009).

Este estudio tiene por objeto detectar y cuantificar los errores encontrados en las radiografías periapicales tomadas por los estudiantes del Programa de Formación Profesional en Radiología de la Facultad de Odontología UFJF. Un total de 855 radiografías fueron evaluadas por cuatro examinadores, y se dividieron en ocho grupos, de acuerdo con la región radiografiada. Cada una de las radiografías se evaluó por los errores técnicos y procesamiento. La región con mayor cantidad de radiografías descartadas (mayor cantidad de errores) fueron de los molares superiores (20,46%) e inferiores (19,06%). El error más frecuente fue la presencia de rasguños en la radiografía (18,66%), seguido por el error de corte apical de los dientes (11,98%) y la radiografía manchada (11,39%) (5).

4.2 MARCO TEÓRICO:

4.2.1 Radiografía Periapical

La radiografía periapical puede ser obtenida mediante dos técnicas radiográficas: **técnica paralela** y **técnica de la bisectriz** (6). Ambas técnicas emplean dispositivos o sujetadores (“film holders”), en nuestro medio se emplea más la técnica de la bisectriz sin sujetador.

4.2.1.1 Técnica Paralela:

La técnica de paralelismo, también conocida como técnica de ángulo recto o técnica de cono largo, debe su nombre a que la película se coloca paralela al eje longitudinal del diente, con el fin de que las imágenes presenten una menor distorsión geométrica de los dientes, así como de las estructuras adyacentes (13).

4.2.1.2 Técnica de la Bisectriz

Esta técnica se basa en un teorema geométrico simple, la “**regla de isometría de Cieszynski**”: dos triángulos son iguales cuando comparten un lado completo y tienen dos ángulos iguales (además, sus lados correspondientes son iguales) (11).

Diversos autores han definido la técnica de la bisectriz basado en este principio geométrico (7, 8, 9, 10, 11) y todos coinciden en lo siguiente: “el rayo principal se dirige al ápice del diente y se proyecta hacia un plano imaginario en forma perpendicular, el cual resulta ser la bisectriz de un ángulo formado por dos planos, el eje longitudinal del diente y la placa radiográfica, cuyo vértice se encuentra a la altura de las coronas”.

Como es de suponerse ese plano imaginario, que es la bisectriz de un ángulo, no es identificado en la práctica (por lo mismo que es imaginario) por lo que haría algo complicada la aplicación de la técnica, a pesar de que esta técnica es la más utilizada por la mayoría de los odontólogos, es por ello que se deben de emplear unas angulaciones (cuadro N° 01) para facilitar su aplicación (8).

CUADRO N° 01

Angulaciones usadas para la toma de radiografías periapicales
(*HARING, JANSEN*)

PROYECCIÓN	MAXILA	MANDIBULA
Incisivo	40° / 50°	-15° / -20°
Canino	45° / 55°	-20° / -30°
Premolar	30° / 40°	-10° / -15°
Molar	20° / 30°	-5° / 0

4.2.2 Errores en la Toma de Radiografías Periapicales.

Los errores radiográficos disminuyen el porcentaje de agudeza diagnóstica e influyen en el plan de tratamiento. Adicionalmente, las retomas radiográficas causan dosis de exposición a la radiación innecesaria al paciente, al odontólogo, personal auxiliar y otros así como también pérdida de tiempo y dinero.

Los clínicos se esfuerzan por reducir la exposición del paciente a la radiación en un esfuerzo por disminuir sus efectos dañinos hacia el cuerpo humano. Las estrategias para lograr este objetivo son el uso de películas de alta velocidad y el uso de sistemas digitales los cuales requieren menos exposición a la radiación para la formación de una imagen diagnóstica (14) y disminuir el número de tomas radiográficas. Estudios previos han investigado el porcentaje en el cual cuantas retomas son requeridas cuando los estudiantes de odontología toman radiografías diagnósticas. En estos estudios se encontró que algunos factores, tales como, técnica radiográfica, uso de sujetadores de película y localización anatómica del diente, pueden producir errores radiográficos (15). Se ha reportado que existe errores comunes que ocurren durante la toma de radiografías intraorales. Ellos son: corte de cono, angulación vertical incorrecta, angulación horizontal incorrecta, colocación incorrecta del film y errores en el procesado (16).

A continuación describiremos algunos errores más frecuentemente cometidos en la práctica diaria relacionados con la toma de radiografías periapicales (12) y que serán estudiados en la presente investigación. Hay que recordar que en el CDI-Clínica Odontológica-FO-UNAP, se realiza un control de calidad previo a la entrega de las placas y por lo tanto muchos errores evidentes y groseros son mejorados. Este control de calidad trata de filtrar errores tanto en la toma como del procesado.

4.2.2.1 Media Luna

El haz de rayos suele colimarse (o limitarse) a un diámetro de 6 cm. aproximadamente en el extremo del localizador cilíndrico (mal llamado cono). Cuando el haz no está bien alineado con la radiografía se producen "imágenes cortadas" ya que el haz no ha incluido toda la película (la porción no impresionada queda transparente después del revelado). Se produce una imagen cortada debido al haz que no fue incluido en toda la Película. Esta zona no incidida completamente por los rayos-x produce dos tipos de imágenes según la colimación utilizada. La primera es un degrade de grises que va, desde los grises más oscuros hacia el lado de la imagen formada hasta los grisea más blancos hacia el borde de la placa radiográfica. La segunda imagen se observa como un corte o cambio brusco de la imagen formada a una imagen (radiopaca) en donde no ha incidido los rayos-x, es decir no hay degrade de grises.

4.2.2.2 Encuadre

Está relacionado como está colocada la placa en la boca del paciente cuando es sujetada con su dedo. Es responsabilidad del operador asegurarse que este correctamente, porque este problema se puede producir por dos motivos; el operador no colocó la placa correctamente o luego de colocada correctamente el paciente movió ligeramente el dedo y por lo tanto movió la

placa. Este error es más frecuente en el maxilar inferior porque el paciente puede mover su lengua y con ello la placa.

4.2.2.3 Distorsión Vertical

Este error se produce cuando se aumenta o disminuye la angulación vertical del cono espaciador. Cuando hay una disminución de la angulación, los dientes suelen alargarse o a “**elongarse**”, es así como se le conoce a este error. Angulaciones exageradas producen acortamientos de las dimensión vertical de los dientes, a este error se le conoce como “**escorzamiento**”.

4.2.2.4 Distorsión Horizontal

Este tipo de error se produce por una incorrecta angulación horizontal del cono espaciador, ya sea hacia mesial o hacia distal, produciendo “sobre-proyección” o “traslape” de superficies proximales. En radiografías periapicales este error no es tan importante como en las radiografías bite wing, ya que en la primera, R-PP, la zona a estudiar es el periapice (de ahí su nombre de periapical) mientras que en la segunda, R-BW, la zona a estudiar son las superficies proximales.

4.2.2.5 Película Doblada

Son producidos por manipular inadecuadamente la radiografía antes de procesarse o colocarse en la boca del paciente. Al procesarse se produce una línea recta radiolucida. Cuando el operador curva inadecuadamente la placa antes de colocarla en la boca del paciente a veces se produce involuntariamente un doble que el operador puede pasar por alto y se hace evidente luego del procesado.

4.2.2.6 Película Invertida

Las películas radiográficas dentales están marcadas con un punto que señala el lado del tubo de la película y ayuda a distinguir el lado derecho e izquierdo del paciente. Además, el sobre de la película contiene una lámina muy delgada de plomo justo por

detrás de la película que absorbe la radiación dispersa que se genera luego de la exposición de los rayos-x. Esta hoja tiene un diseño especial (bajo o sobre relieve, según se vea). Al exponerse una película desde el lado equivocado (es decir que, los rayos-x llegan primero a la lámina de plomo), dicho diseño se reproduce en la radiografía. Debido a la atenuación sufrida por el plomo, la radiografía se muestra además, homogéneamente más clara que lo normal, por lo que a veces puede pasar desapercibido por el dentista.

4.2.2.7 Movimiento del Paciente

En este error se observa borrosa e irreconocible la radiografía. Uno de los motivos por el cual sucede este error es que durante la exposición a los rayos-x el paciente movió su cabeza o movió su dedo y por consiguiente la placa pero también hay que considerar que el tiempo que transcurre cuando el paciente coloca su dedo y el momento del disparo que se realiza no debe de ser muy prolongado, ya que esta demora puede provocar movimiento del paciente.

4.2.3 Consideraciones Anatómicas en la Toma de Radiografías Periapicales (17):

4.2.3.1 Región Frontal Maxilar

Como consecuencia de la diversidad del grosor y espesor de los tejidos aparece el característico relieve radiológico de la región. Por palatino existe una curvatura la cual puede causar una distorsión en sentido horizontal en relación a los incisivos laterales, por ello se recomienda tomar dos radiografías periapicales en esta zona: una para los dientes 1.2-1.1 y la segunda para los dientes 2.1-2.2.

4.2.3.2 Región Canina del Maxilar

Aquí la curvatura de la maxila entre la Región Frontal Maxilar y la Región Premolar del Maxilar es mayor por ello solo se puede estudiar el canino, a veces distal del incisivo laterales y mesial del

primer premolar. La placa radiográfica al ser colocada debe de formar un triángulo con los dientes cuya base es los bordes incisales del canino y del incisivo lateral de tal manera que la imagen del canino formada en la placa radiográfica no sale encuadrada con los bordes de la placa radiográfica, es decir, el eje longitudinal del canino no es paralelo a los lados mayores de la placa.

4.2.3.3 Región Premolar del Maxilar

En esta zona hay que tener en consideración la inclinación que tiene el paladar con la que estará en contacto la placa radiográfica sin distorsionarse en sentido horizontal,

4.2.3.4 Región Molar del Maxilar

Esta zona es algo parecida que la anterior. Hay que diferenciar la placa radiográfica tomada a la región de molares superiores de la región de la tercera molar superior, sin embargo, a veces puede extenderse la placa algo distal y causar malestar, reflejo nauseoso, por estar en contacto con el paladar blando, error algo común al tomar la radiografía periapical de molares superiores. Al ser una zona ubicada más hacia distal la visión de esta zona se dificulta con la consiguiente colocación errónea del tubo de rayos-x.

4.2.3.5 Región Frontal Mandíbula

La estreches de esta zona hace que la placa radiográfica se curve considerablemente en sentido horizontal ocasionando distorsión en este sentido. Otro problema anatómico es el frenillo lingual y el piso de boca, ello dificultara la colocación de la placa radiográfica en sentido vertical.

4.2.3.6 Región Canina del Mandíbula

La estreches en esta zona es tal vez la mayor de todas la mencionadas provocando una distorsión horizontal severa. También puede existir distorsión en sentido vertical por la

presencia del piso de boca. Por estos dos detalles, el canino inferior, es tal vez el diente que mayores problemas ocasiona.

4.2.3.7 Región Premolar del Mandíbula

Aquí hay dos problemas anatómicos que pueden ocasionar problemas en la toma de radiografías periapicales de premolares inferiores, la primera es el piso de boca el cual no permite colocar más apicalmente la placa y la segunda es la parte lingual del mentón lo que no permite colocar más mesial la placa.

4.2.3.8 Región Molar del Mandíbula

Aquí también el piso de boca causa cierta incomodidad en la toma de radiografías periapicales de molares. Hay que agregar la parte posterior de la mandíbula en donde el piso de boca se levanta ocasionando a veces reflejo nauseoso.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

4.3.1 Errores en la toma:

Para la presente investigación se definirá ERRORES EN LA TÉCNICA como lo define Vargas y Hurtado (2012) y Rodríguez y Vela (2012):

Todos aquellos procedimientos inadecuadamente realizados al tomar una radiografía. Estos procedimientos incluyen: las indicaciones que se le dan al paciente, la colocación adecuada del cono, la colocación adecuada de la placa y la manipulación del equipo de rayos-x.

4.3.2 Zona Anatómica

Para la presente investigación se definirá Zona Anatómica como:
Zona de la boca en la cual se encuentran los dientes, estas son:
Zona antero-superior o antero-inferior (incisivos), Zona de caninos,
Zona de premolares y zona de molares (no incluye terceros molares),
estas zonas son las mismas para el maxilar superior e inferior.

5. HIPOTESIS

El error que se comete mas frecuentemente es el de angulación vertical en la región de molares superiores.

6. VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	NIVELES
VARIABLE DEPENDIENTE TIPO DE ERROR	ERROR EN LA TECNICA	<ol style="list-style-type: none">1) SIN ERROR2) MEDIA LUNA3) DISTORSION VERTICAL4) DISTORSION HORIZONTAL5) PELICULA DOBLADA6) ENCUADRE
VARIABLE INDEPENDIENTE ZONA ANATOMICA	RADIOGRAFIA PERIAPICAL	<ol style="list-style-type: none">1) INCISIVO SUPERIOR2) CANINO SUPERIOR3) PREMOLAR SUPERIOR4) MOLAR SUPERIOR5) INCISIVO INFERIOR6) CANINO INFROR7) PREMOLAR INFERIOR8) MOLAR INFERIOR

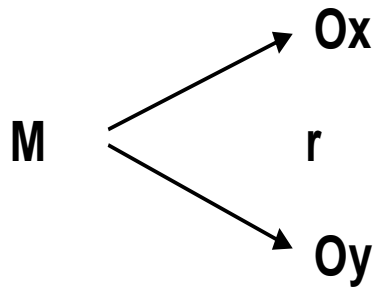
6. MATERIALES Y METODOS

6.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación será Cuantitativa

6.2 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño que se empleo fue experimental, descriptivo, correlacional.



Dónde:

M : muestra de estudio

Ox : observación de la variable

Oy : observación de la variable

r : probable relación entre las variables del estudio.

6.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTO:

Instrumento:

Para la presente investigación se utilizó el Instrumento utilizado por Vargas y Hurtado, el cual semodificó para la presente investigación (Ver Anexo N°1).

Técnica:

1. Se observaron 50 Radiografías periapicales por las mañanas, en aproximadamente 3 horas, para de esta manera evitar la fatiga visual.
2. Las observaciones fueron realizadas por una personas, debidamente calibrada (ANEXO N°2).
3. Se utilizó un negatoscopio el cual se cubrió la mayor parte de este con placas panorámicas veladas para obtener una mayor visualización de las placas periapicales ya que estas son pequeñas.
4. También se utilizó una lupa de aumento (4x) para las observaciones.
5. Para el llenado de la ficha se utilizó un instructivo (ANEXO N°3).

Materiales:

1. Radiografías Periapicales de los pacientes.
2. Negatoscopio,
3. Placas grandes (panorámicas y cefalometricas) veladas,
4. Lupa de aumento 4x,
5. Historia Clínica conteniendo algún tipo de radiografías periapicales.
6. Instrumento de Recolección de Datos (ver Anexo N° 1).

6.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población tiene como elementos las 1430 Historias Clínicas con sus respectivas Radiografías Periapicales, de los pacientes atendidos en las Clínicas Integrales del Adulto I, II, III y Clínica Geriátrica de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, en el periodo 2006 al 2011 (ver anexo N° 4).

La Toma de Radiografías siguió un Protocolo de atención para cada Radiografía elaborado por el Centro de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Odontológica, FO-UNAP (Ver anexo N° 5).

El tamaño de la muestra se obtuvo inicialmente a través de la fórmula de proporciones para poblaciones finitas:

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Dónde:

n: Muestra

Z: 95% Nivel de confianza cuyo valor crítico es 1.96

p: Proporción de Historias Clínicas con placas que contenían errores obtenidas de una muestra piloto del 10% de la población de estudio (0.35)

q: Proporción de Placas sin error (0.65)

E: 5 % de margen de error debido al muestreo

N: 1430 Historias clínicas

Reemplazando en la fórmula del tamaño de muestra

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{E^2} = \frac{(1.96)^2 (0.35)(0.65)}{(0.05)^2} = 350$$

Esto indica una muestra preliminar de 350 Historias Clínicas, a la cual se le aplicó el factor de corrección para obtener la muestra definitiva, de la siguiente manera:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \qquad n = \frac{350}{1 + \frac{350}{1430}}$$

$$n = 281$$

Por lo que se trabajó con una muestra de 281 Historias Clínicas.

Se utilizó un diseño muestralestratificado aleatorio con afijación proporcional al tamaño de cada estrato, los estratos serán las clínicas integrales de la facultad de Odontología de la UNAP-Iquitos que suman la cantidad de 4: E1: Clínica 1, E2: Clínica 2, E3: Clínica 3 y E4: Clínica geriátrica, donde:

- * $N_i = N_1, N_2, N_3$ y N_4 : población de cada estrato
- * $W_i = N_i / N$: Proporción de cada estrato
- * $n_i = n W_i$: Tamaño de muestra de cada estrato

Estrato	N_i*	W_i	n_i
1. Clínica I	542	0.2642	143
2. Clínica II	570	0.2989	170
3. Clínica III	334	0.1951	65
4. Clínica Geriátrica	461	0.2417	111
TOTAL	1907	1.0000	490

Las muestras de los estratos se obtuvieron del listado de Historias Clínicas según clínica integral (marco muestral) mediante el método aleatorio de lotería o rifa ayudado por el programa estadístico SPSS Versión 18 en español.

6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

Criterios de Inclusión:

- Los pacientes tienen que haber sido atendidos en la Clínica Integral del Adulto I, II, III y Geriátrica – UNAP.
- Presencia de Historia Clínica Integral (completa o incompleta).
- Las Radiografías tienen que haber sido tomadas durante el periodo 2006-2011.
- Solo se tomaran en cuenta Radiografías Periapicales.
- Que sean aptas para el diagnóstico.

Criterios de Exclusión:

- Historias clínicas que pertenezcan a la Clínica del Niño y Adolescente I y II.
- Radiografías Periapicales que no fueron tomadas en el periodo 2006-2011.
- No serán incluidas Radiografías Bite Wing.
- Historias clínicas que no posean radiografías.
- Radiografías periapicales que se vean irreconocible: muy manchadas, extremadamente rayadas.

6.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

1. Se realizara una **Calibración** en la Identificación de los Errores más frecuentemente cometidos en la Toma. (Ver Anexo N°2).
2. En la Clínica Dental se buscaron en los archivos, las Historias Clínicas de los pacientes de la Clínica Integral del Adulto I, II, III y Geriátrica, a los que se les tomo una o varias Placas Radiográficas Periapicales.
3. Luego se realizó la muestra correspondiente.
4. Se procedió a observar cada Placa Radiográfica para lo cual se utilizó un “Instructivo para el llenado de la Ficha de recolección de datos” (Ver anexo N° 4).
5. Después de la recolección de datos se procedió a la sistematización de la información para su posterior análisis, para lo cual se contará con el programa estadístico SPSS Versión 18 para Windows Xp.
6. Posteriormente se realizó el vaciado de la información, para elaborar las tablas y gráficos necesarios para la elaboración del informe final de la tesis.
7. Finalmente se elaboró el informe final de la tesis.

6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Para las variables cuantitativas se realizó un análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central (media y moda) y tablas de frecuencias univariantes así también se utilizó proporciones. Para el cálculo de las medidas estadísticas se empleó el programa estadístico SPSS Versión 18. También se realizó cuadros estadísticos para las variables cuantitativas y se elaboraron gráficos según el tipo de variable.

6.8 PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS:

Al ser un estudio retrospectivo no se pone en peligro la integridad de los pacientes, además, no se tomarán datos directamente a los pacientes sino a las Radiografías Periapicales que fueron tomadas para su Diagnóstico y que se encuentran en sus Historias Clínicas.

7 RESULTADOS

CUADRO 01

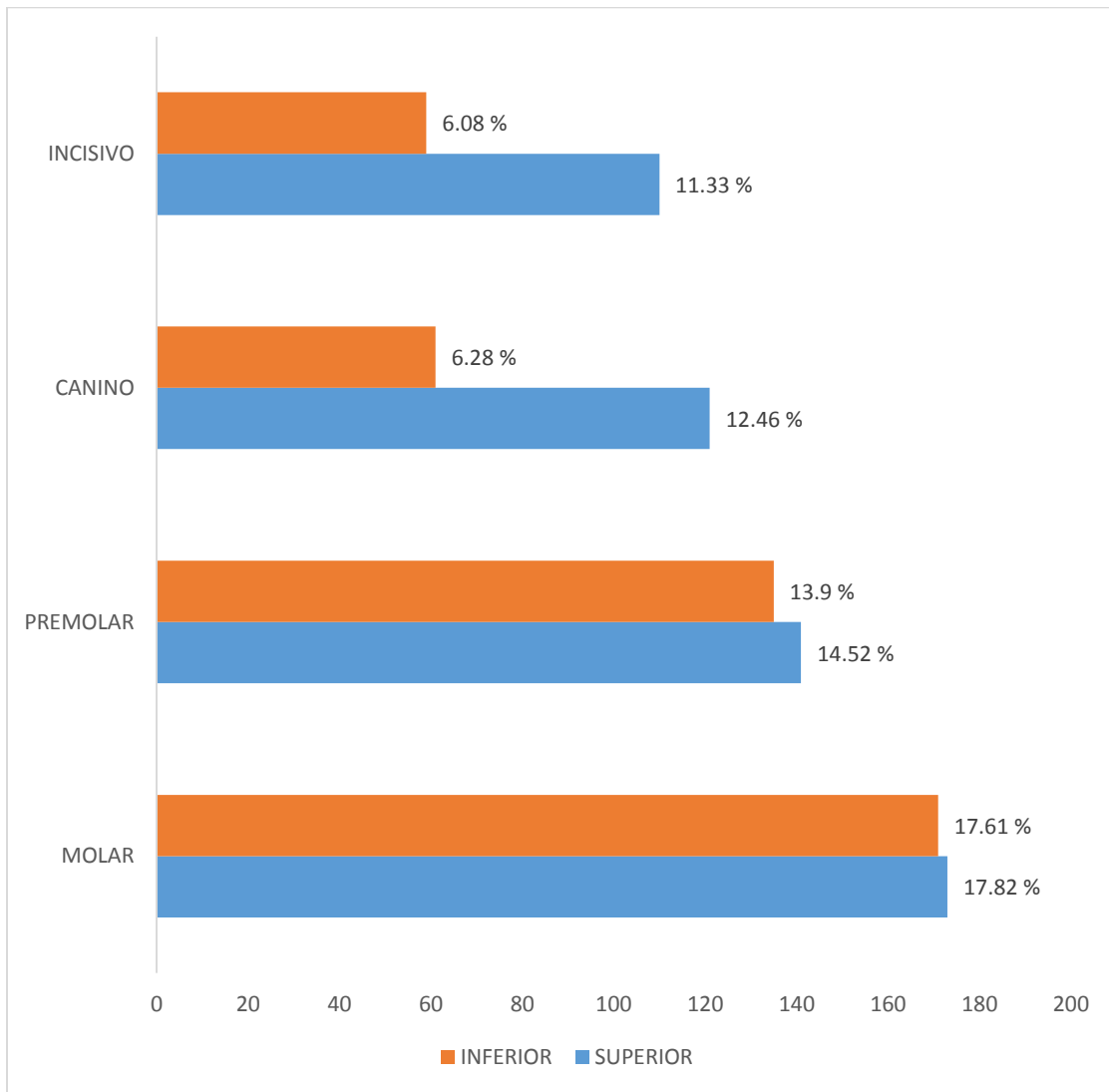
**NUMERO DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES SEGÚN ZONA ANATOMICA
TOMADAS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA
PERUANA. 2006-2013**

	SUPERIOR		INFERIOR		TOTALES	
	SUPERIOR	%	INFERIOR	%	Nº	%
MOLAR	173	17.82	171	17.61	344	35.43
PREMOLAR	141	14.52	135	13.9	276	28.42
CANINO	121	12.46	61	6.28	182	18.74
INCISIVO	110	11.33	59	6.08	169	17.41
TOTALES	545	56.13	426	43.87	971	100

$$\chi^2 = 86.459 \text{ G.l.} = 7 \text{ p} = 0.0093 \text{ (p} < 0.05)$$

De la muestra estudiada que son 490 historias clínicas se encontraron 971 radiografías periapicales aptas para el estudio, distribuidas entre las siguientes categorías (dientes o zonas anatómicas): MOLARES, PREMOLARES, CANINOS e INCISIVOS, según si eran del MAXILAR SUPERIOR o INFERIOR, tal como lo muestra el CUADRO 01. De estos resultados podemos observar que más de la mitad de los dientes o zonas anatómicas (56.13 %) fueron del maxilar superior y de ellos la región de molares fue la de mayor número (17.82 % del total, 971). En el maxilar inferior la zona de mayor frecuencia fue también la zona molar (17.61% del total, 971). Este resultado fue significativo con un $p=0.0093$ ($p<0.05$).

GRAFICO 01
NUMERO DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES SEGÚN ZONA ANATOMICA
TOMADAS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA
PERUANA. 2006-2013



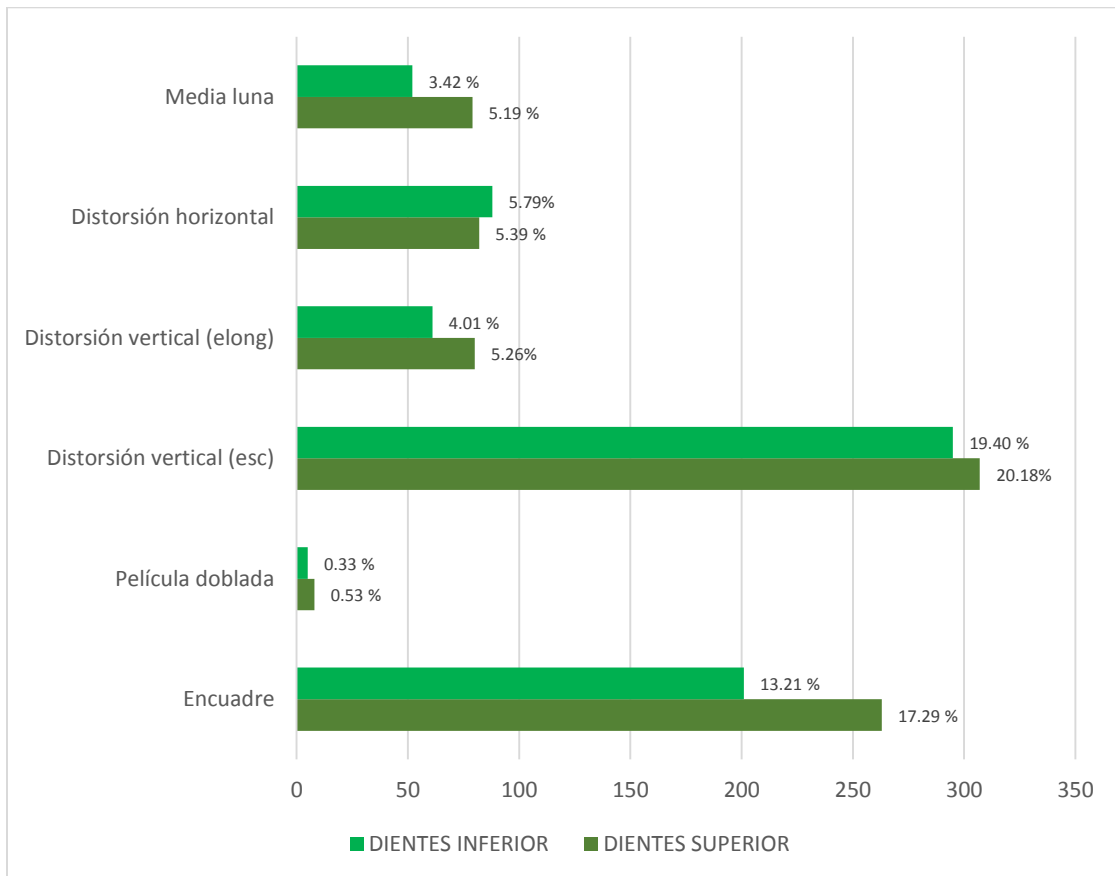
CUADRO 02
TIPO DE ERRORES EN LA TOMA DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES
TOMADAS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA
PERUANA. 2006-2013

TIPO DE ERROR	DIENTES SUPERIOR		DIENTES INFERIOR		TOTALES	
	n°	%	n°	%	N°	%
Encuadre	263	17.29	201	13.21	464	30.51
Película doblada	8	0.53	5	0.33	13	0.85
Distorsión vertical (esc)	307	20.18	295	19.40	602	39.58
Distorsión vertical (elong)	80	5.26	61	4.01	141	9.27
Distorsión horizontal	82	5.39	88	5.79	170	11.18
Media luna	79	5.19	52	3.42	131	8.61
TOTALES	819	53.85	702	46.15	1521	100

$X^2 = 41.545$ G.l. = 8p = 0.009 (p < 0.05)

En las 971 radiografías se encontraron 1,521 errores de los cuales el error más frecuentemente observado fue el de Distorsión Vertical tipo Escorsamiento con un 20.18% (307 de 1,521). El segundo error más frecuentemente hallado fue la misma Distorsión pero en el maxilar inferior con un 19.4% (295 de 971). Llama la atención los otros errores encontrados, Encuadre, Película Doblada, Distorsión Vertical Tipo Elongación, Distorsión Horizontal y Media Luna, fueron hallados con valores muy bajos, siendo casi mínimos en algunos casos (Película Doblada 0.33%). Estos resultados fueron estadísticamente significativos.

GRAFICO 02
TIPO DE ERRORES EN LA TOMA DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES
TOMADAS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA
PERUANA. 2006-2013



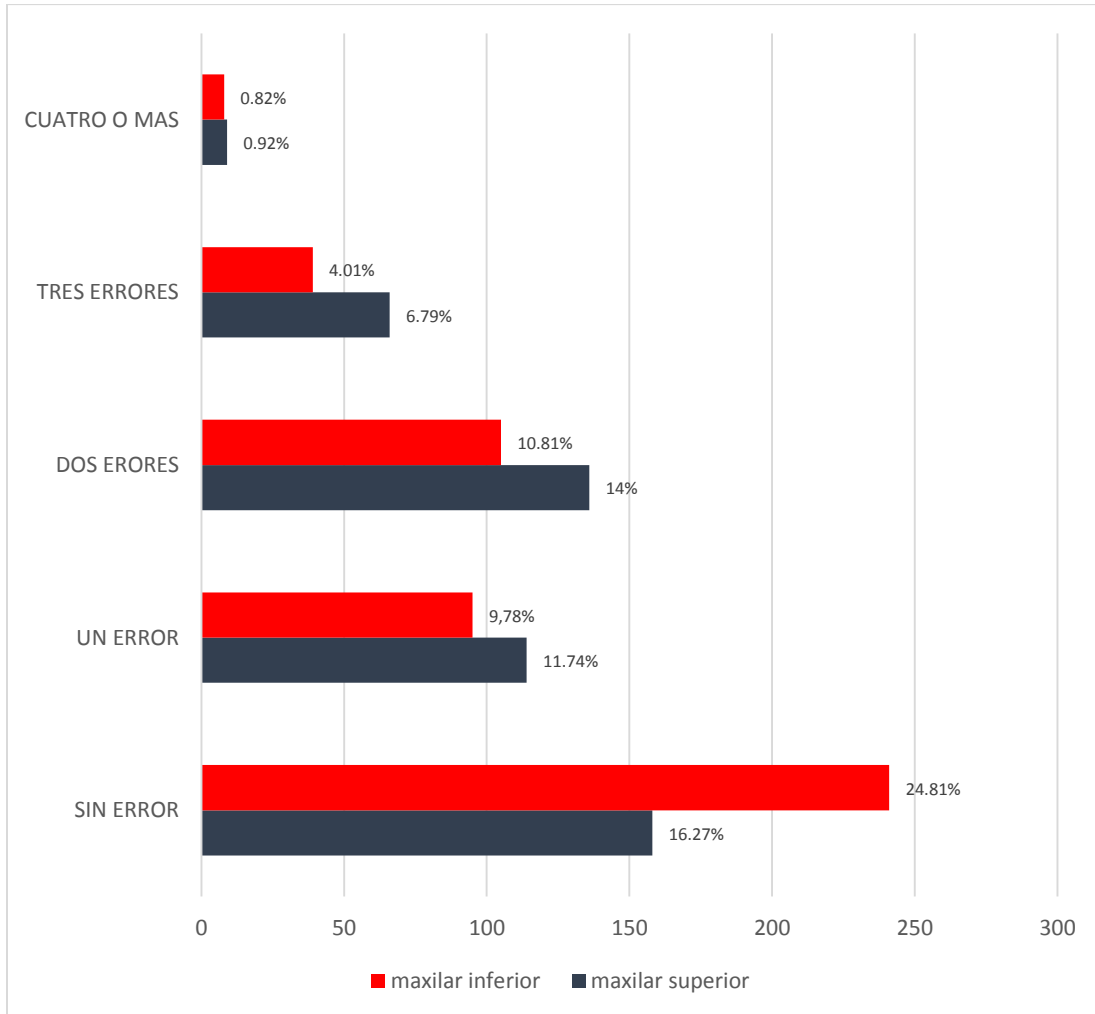
CUADRO 03
NÚMERO DE ERRORES EN LA TÉCNICA DE LA TOMA DE RADIOGRAFIAS
PERIAPICALES EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA
PERUANA. 2006-2013

	maxilar superior		maxilar inferior		TOTALES	
	n°	%	n°	%	N°	%
SIN ERROR	158	16.2719	241	24.8198	399	41.10
UN ERROR	114	11.7405	95	9.7837	209	21.52
DOS ERRORES	136	14.0062	105	10.8136	241	24.82
TRES ERRORES	66	6.7971	39	4.0165	105	10.81
CUATRO O MAS	9	0.9269	8	0.8239	17	1.75
					971	100

$$X^2 = 21.95 \quad G.I. = 8p = 0.0008 \quad (p < 0.05)$$

El CUADRO 03 muestra el número de errores según sea dientes superiores o inferiores. Lo que más se ha presentado según número de errores fue dos errores, es decir, que 971 radiografías examinadas 241 presentaron solo dos errores, de ellos las radiografías de los dientes superiores (136) fue mayor que los dientes inferiores (105), llama la atención el bajo número de radiografías que tenían cuatro o más errores, de estos los dientes inferiores se presentaron el menor número de errores (8). También se puede observar que menos de la mitad de las radiografías observadas no tiene errores (41.1%).

GRAFICO 03
NÚMERO DE ERRORES EN LA TECNICA DE LA TOMA DE
RADIOGRAFIAS PERIAPICALES EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONÍA
PERUANA. 2006-2013



CUADRO 04
ERRORES EN LA TOMA DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES Y ZONA ANATOMICA DE LOS DIENTES DEL MAXILAR SUPERIOR, CLINICA ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA. 2006-2013

ERRORES	MOLAR		PREMOLAR		CANINO		INCISIVOS		TOTALES	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Media luna	31	3.79	27	3.30	17	2.08	4	0.49	79	9.65
Distorsión horizontal	29	3.54	32	3.91	21	2.56	0	0.00	82	10.01
Distorsión vertical (elong)	24	2.93	29	3.54	25	3.05	2	0.24	80	9.77
Distorsión vertical (esc)	92	11.23	117	14.29	85	10.38	13	1.59	307	37.48
Película doblada	0	0.00	3	0.37	5	0.61	0	0.00	8	0.98
Encuadre	71	8.67	54	6.59	117	14.29	21	2.56	263	32.11
TOTALES	247	30.16	262	31.99	270	32.97	40	4.88	819	100

$$X^2 = 11.54, \quad G.L. = 8, \quad p = 0.001 (p < 0.05)$$

El CUADRO 04 relaciona el número de errores en la toma y la zona anatómica o dientes en donde podemos observar que del 100% de todos los errores cometidos (1521) 819 fueron de los dientes del maxilar superior y de estos el error que más se observó fue distorsión vertical del tipo escorsamiento e 37.48% (307 de 819) y de ellos la zona más afectada fue premolar (sup). En segundo lugar estuvo encuadre con un 32.11% (263 de 819). Estos resultados fueron estadísticamente significativos con un $p < 0.001$ ($p < 0.05$).

CUADRO 05
ERRORES EN LA TOMA DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES Y ZONA
ANATOMICA DE LOS DIENTES DEL MAXILAR INFERIOR, CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA. 2006-2013

ERRORES	MOLAR		PREMOLAR		CANINO		INCISIVOS		TOTALES	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Media luna	23	3.28	11	1.57	12	1.71	6	0.85	52	7.41
Distorsión horizontal	19	2.71	17	2.42	29	4.13	23	3.28	88	12.54
Distorsión vertical (elong)	11	1.57	13	1.85	21	2.99	16	2.28	61	8.69
Distorsión vertical (esc)	83	11.82	77	10.97	74	10.54	61	8.69	295	42.02
Película doblada	0	0.00	0	0.00	5	0.71	0	0.00	5	0.71
Encuadre	54	7.69	41	5.84	62	8.83	44	6.27	201	28.63
TOTALES	190	27.07	159	22.65	203	28.92	150	21.37	702	100

$$X^2 = 10.58, \quad G.L. = 9, \quad p = 0.003 (p < 0.05)$$

El CUADRO 05 relaciona el número de errores en la toma y la zona anatómica o dientes en donde podemos observar que del 100% de todos los errores cometidos (1521) 702 fueron de los dientes del maxilar inferior y de estos el error que más se observó fue distorsión vertical del tipo escorsamiento en 42.02% (295 de 702) y de ellos la zona más afectada fue molar (inf). En segundo lugar estuvo encuadre con un 28.63% (201 de 702). Estos resultados fueron estadísticamente significativos con un $p < 0.003$ ($p < 0.05$).

Cuando se junta los dos resultados de los dientes del maxilar superior y los del inferior se obtiene que el error por distorsión vertical tipo escorsamiento fue el más prevalente con un 39.58% (CUADRO 02), resultado que también resultó ser estadísticamente significativo.

8 DISCUSION

En la presente investigación se revisaron 490 historias clínicas encontrándose 971 radiografías, en ellas se encontraron 1,521 errores en la toma de radiografías, de ellas 862 radiografías no tenían error (56.67%) y existió 1.57 errores por radiografía.

Los errores en las radiografías periapicales pueden ser clasificados de acuerdo a los siguientes factores: equipo de rayos-x, el receptor de la imagen (film o combinación de film-pantalla), procesado, el paciente, el operador y la técnica radiográfica empleada (18). Los errores relacionados con el equipo de rayos-x y el receptor de la imagen han sido superados hoy en día con el uso de film mejorados (de velocidad "E"). Este estudio está enfocado en los errores cometidos en la técnica radiográfica los cuales incluyen; Encuadre, Película Doblada, Distorsión Vertical tipo Escorsamiento, Distorsión Vertical Tipo Elongación, Distorsión Horizontal y Media Luna Errores adicionales tales como doble exposición, no exposición, sobreproyección de marcas anatómicas, electricidad estática y el no retiro de la prótesis parcial removible entre otros no fueron incluidos. En nuestro estudio, las radiografías periapicales pasaron por un control de calidad que el Centro de Diagnóstico por Imágenes hace a todas las radiografías previo a su entrega, este control de calidad es realizado por el personal de labora en el CDI.

Otros autores vienen usando diferentes clasificaciones para los tipos de errores en radiografías periapicales (19, 20). Donde el porcentaje de errores en la técnica fue alto (90.68%), luego procesado (2.77%) y en tercer lugar varios errores (6.65%), en nuestro estudio donde se utilizó el procesador automático, los errores que ocurren en el cuarto oscuro fueron eliminados. El criterio utilizado para decidir si una radiografía fue aceptable, también fue un factor importante en el porcentaje de errores (20). En este estudio, los criterios descritos por Langland y col fueron utilizados (21).

El porcentaje de errores en radiografías periapicales obtenidas con la técnica de la bisectriz fueron investigados en estudios previos reportándose los

siguientes valores: 44.5% (14), 74.52% (10), 67.8% (15), 64.6%(16), 46.9% (20). Sin embargo, existen algunas diferencias entre las dos técnicas según tipo de error. Cuando los errores en la colocación del film en la técnica paralela son mayores que en la técnica de la bisectriz, los errores en la angulación incorrecta (vertical y horizontal) y corte de cono en la técnica de la bisectriz son mayores que en la técnica paralela (22).

En este estudio, las radiografías fueron tomadas con la técnica de la bisectriz por estudiantes de pregrado, por los docentes y por el personal del CDI en su gran mayoría. Las radiografías fueron evaluadas por los autores de la presente investigación (GALT), JdAE) los cuales fueron debidamente calibrados por un especialista en Radiología Oral y Maxilo Facial.

El porcentaje de error encontrado en la presente investigación fue de 43.33%. Algunos factores podrían estar asociados a este resultado como: tipos de unidades intra-orales, técnica, colimación, uso de sujetadores y protocolos de procesamiento, podrían haber tenido algún efecto sobre el resultado.

Estudios por Bean (23), Crandell (24) y Mourshed (19) que utilizan la técnica de la bisectriz muestran que la colocación incorrecta del film contribuyen en 10%, 39% y 41% de todos los errores, respectivamente. Otros estudios que utilizan la técnica paralela hallaron que la colocación incorrecta del film contribuye en 29% (23), 50%(25), 64%.9 (22) y 99% (26), respectivamente, mientras que nuestro estudio, que utilizó la técnica de la bisectriz encontró un 43.33%. Parece ser que existe un gran porcentaje de errores en la colocación del film con la técnica paralela que con la técnica de la bisectriz.

En este estudio, una diferencia estadísticamente significativa fue encontrada ($p < 0.05$) para frecuencia de tipo de errores de acuerdo a la localización anatómica. En el maxilar superior, distorsión vertical del tipo elongación en la región de premolares fue el error más frecuente con un 14.29%. En el maxilar inferior, también observo el mismo tipo de error, pero en la zona de molares en un 11.82%. Este resultado coincidió con lo de Pater y Greer (22). En este estudio, angulación incorrecta fue la más frecuente en la región de molar superior. En el estudio de Aydin y col (20), el corte de cono (media luna) fue

más frecuente en la región de molares superiores, seguido de la región de premolar superior y de la región de molar inferior. Este resultado fue similar a estudios previos (19, 22), la región de molar superior fue el área más frecuente para todos los tipos de errores, seguido de la región de premolares superiores y región de molares inferiores, de acuerdo a otros estudios (22, 20). La región de molares inferiores podría ser considerada como un área problema a causa de los movimientos de la lengua por parte de algunos pacientes, la angulación vertical podría ser considerada un problema para el operador.

En las 971 radiografías estudiadas se observaron 1521 errores, esto hace un promedio de 1.57 errores promedio por radiografía. En la literatura, el número promedio de errores vistos en una radiografía periapical varía de 1.28 a 4 por radiografía (11, 20, 27, 28). En este estudio, el número promedio de errores encontrados se encuentra en este rango

9 CONCLUSIONES

- 1) Se estudiaron 971 radiografías periapicales en 490 Historias Clínicas de ellas la zona de molar superior fue la que más se encontró con un 17.82%.
- 2) Se encontraron 1,521 errores en la toma radiográfica de las cuales los más frecuentes se observaron en el maxilar superior siendo la distorsión vertical tipo escorsamiento la más prevalente con 20.18% (307).
- 3) De las 971 radiografías estudiadas, el 24.82% (241) tuvieron solo dos errores, el segundo lugar estuvieron el 20.05% de las radiografías tuvieron dos errores (305).
- 4) De las 971 radiografías estudiadas, el 41.1% (399) no tuvieron errores, de ellas, las radiografías tomadas en el maxilar inferior fueron las de mayor número con un 24.82% (241).
- 5) En el maxilar superior el error más frecuentemente encontrado fue Distorsión Vertical del tipo Escorsamiento con un 37.48% (307) de ellos la zona de premolares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 14.29% del total de errores encontrados (117).
- 6) En el maxilar inferior el error más frecuentemente encontrado fue Distorsión Vertical del tipo Escorsamiento con un 42.02% (295) de ellos la zona de molares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 11.82% del total de errores encontrados (83).
- 7) Se concluye que, en todos los casos, hubo una relación estadísticamente significativa, siendo esta diferencia más marcada en el cuadro "NÚMERO DE ERRORES EN LA TÉCNICA DE LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA. 2006-2013" obteniéndose un $p=0.0008$ ($p<0.05$).

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, por razones académicas, que los alumnos tomen las radiografías de sus pacientes.
- Si los alumnos de las clínicas no van a tomar las radiografías de sus pacientes, podrían ser tomadas por los alumnos del último año (Internos).
- Todos los docentes de clínica deben de supervisar la toma de radiografías de los pacientes por parte de los alumnos.
- Se debería de utilizar la técnica paralela con posicionadores para que los alumnos tomen sus radiografías a sus pacientes.
- El procesado de las radiografías chicas debería de ser realizado con maquina procesadora y no hecho manualmente.
- Se debería dar más énfasis en la toma de radiografías periapicales en los cursos de Radiología Estomatológica I y II.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Peker I., Alkurt M.T. Evaluation of radiographic errors made by undergraduate dental students in periapical radiography. N Y State Dent J. 2009, 75(5):45-8.
- 2) Zhang Z.L., Yang X., Zhao Y. A study of errors of radiography in 10000 intraoral periapical radiographs. ShanghaiKouQiangYiXue. 1995 Sep; 4(3):142. (Abstract).
- 3) Dias IM, Furiati PF, Santos, EEd, Barros CC, Devito KL. Análise de erros radiográficos cometidos por acadêmicos da Faculdade de Odontologia de Juiz de Fora. Arq. Odontol;45(01):51-56, 2009.
- 4) Palacios C.E. “Evaluación de la calidad de la imagen en las radiografías periapicales tomadas por los alumnos de sexto a octavo ciclo en la clínica docente odontológica de la universidad privada de Tacna en el año 2010. Tesis presentada para obtener el título profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología. Tacna–PERÚ 2010(referencia N° 2).
- 5) Palacios C.E. “Evaluación de la calidad de la imagen en las radiografías periapicales tomadas por los alumnos de sexto a octavo ciclo en la clínica docente odontológica de la universidad privada de Tacna en el año 2010. Tesis presentada para obtener el título profesional de Cirujano Dentista. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología. Tacna-PERÚ 2010 (referencia N° 3).
- 6) Goaz-White, Radiología Oral “Principios e Interpretación”. 3ra Edición, Mosby/Doyna 1995. España.
- 7) Palacios C.E. Evaluación de la calidad de la imagen en las radiografías periapicales tomadas por los alumnos de sexto a octavo ciclo en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada de Tacna en el año 2010. Tesis para optar El Título Profesional de Cirujano Dentista. Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología. Tacna-PERÚ 2010.

- 8) Haring y Jansen. Radiología dental "principios y técnicas". 2da edición Mcgraw-Hill/interamericana. 2002. México.
- 9) Stafne Gibilisco. Diagnostico radiológico en odontología. 5ta Edición, Editorial Médica Panamericana 1998. Argentina.
- 10) Urzua R. Técnicas radiográficas dentales y maxilofaciales –aplicaciones. 2da Edición, Amolca2005. Colombia.
- 11) White Ph. Radiología Oral "Principios e Interpretación". 4ta Edición, Harcourt. 1995. España
- 12) Sotelo G.A. et al. Radiología bucal y maxilofacial. 3ra Edición, Mcgraw-Hill/interamericana 2005.
- 13) Elias Cornock, Rudy, Precisión de longitud de trabajo en conductos mesiales de primeras molares inferiores mediante las técnicas radiográficas de bisectriz y paralelismo. Tesis presentada para obtener el título profesional de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología, UNMSM, Perú, 2007.
- 14) Ardakani FE, Davari A, Goodarzipour D, Goodarzipour K. Evaluation of the diagnostic advantage of intraoral D and E film for detecting interproximal caries. J Contemp Dent Pract 2004; 5:58.
- 15) Tamse A, Kaffe I, Fishel D. Zygomatic arch interference with correct radiographic diagnosis in maxillary molar endodontics. OSOMOP 1980; 50:563.
- 16) Bean L. Comparison of bisecting angle and paralleling methods of intraoral radiography. J Dent Educ 1969; 33:441.
- 17) Olarte y col. Anatomía Radiológica en Odontología. Guía de Practica para el Curso de Radiología Estomatológica I, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2011.
- 18) Whaites E. Essentials of Dental Radiography and Radiology 3rd Ed. London: Mosby, 2002;177.
- 19) Mourshed F.A study of intraoral radiographic errors made by dental students.OSOMOP 1971;32:824.

- 20) Aydin Ü, Alasya D, Erdem M. Radiographic errors made by dental students. J Gazi Uni. Fac Dent 2004;21:107 (Abstract).
- 21) Langland OE, Langlais RP, Preece JW. Principles of Dental Imaging 2nd Ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2002;155.
- 22) Patel JR, Greer DF. Evaluating student progress through error reduction in intraoral radiographic technique. Oral Surg 1986;62:471.
- 23) Bean L. Comparison of bisecting angle and paralleling methods of intraoral radiography. J Dent Educ 1969;33:441.
- 24) Crandell CE. Cause and frequency of intraoral x-ray errors by dental and hygiene students. J Dent Educ 1958;22:189.
- 25) Patel JR. Intraoral radiographic errors. Oral Surg 1979;48:479
- 26) Jensen TW. Improved reliability of dental radiography by application of x-ray beam guiding instruments: A two-year report. J Dent Educ 1978; 42: 481.
- 27) Svenson B, Eriksson T, Kronstrom M, Palmqvist S. Image quality of intraoral radiographs used by general practitioners in prosthodontic treatment planning Dentomaxillofac Radiol 1994; 23: 46.
- 28) Svenson B, Eriksson T, Kronstrom M, Palmqvist S. Quality of intraoral radiographs used for prosthodontic treatment planning by general dentists in the public dental health service. Swed Dent J 1995;19:47-54 (Abstract).

ANEXOS

ANEXO N° 01

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

PARTE I

A. N° DE HC		B. N° de Ficha			
C. A Ñ O					
2006	2007	2008	2009	2010	2011

PARTE II

<u>LD. TIPO DE RADIOGRAFIA</u>							
SUP	MD	PD	CD	I	CI	PI	MI
INF	MD	PD	CD	I	CI	PI	MI

PARTE III

A.	(SI)	(NO)	B.	ERRORES EN EL PROCESADO
ERRORES EN LA TÉCNICA				
Error				
Media luna				
Distorsión horizontal				
Distorsión vertical (elong)				
Distorsión vertical (esc)				
Pelicula doblada				
Encuadre				

C.	ERRORES NO DEFINIDOS

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ANEXO N° 02

CALIBRACIÓN INTRA-EXAMINADOR

La aplicación del instrumento por el Investigador para evaluar los Errores más frecuentes en la Toma de Radiografías Periapicales según Zona Anatómica en el Centro de Diagnóstico por Imágenes, Clínica Odontológica, UNAP 2006 – 2011 fue comparado con la de un docente del Área de Radiología Oral Maxilofacial de la Facultad de Odontología UNAP (calibración intra-examinador), especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, empleando un total de 40 placas radiográficas para la evaluación. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman de las mediciones, obteniéndose $r=0.903$ ($p=0.000<0.05$) y el índice de Kappa, cuyo valor fue $K=0.898$ ($p= 0.000<0.05$) indicando una buena concordancia entre evaluadores.

ANEXO N° 03

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GENERALIDADES

Para la presente Investigación se utilizó como base los criterios empleados por DOS ANJOS PONTUAL *et al* (2005) con algunas modificaciones.

Las Radiografías Periapicales observadas para el presente estudio han pasado un control de calidad por parte del *Centro de Diagnóstico por Imágenes-Facultad de Odontología-Universidad Nacional de la Amazonia Peruana*, en el cual algunos errores ya fueron filtrados.

El presente Instructivo se basa en la observación que se le hace a cada Radiografía Periapical, es decir, se llenara una Ficha de Recolección de Datos por Placa Radiográfica (Periapical) y no por paciente.

En el caso que exista una duda con algún hallazgo, esta será absuelta por mutuo acuerdo entre los investigadores (2) y el Asesor.

PARTE I

A. NUMERO DE FICHA (N° de FICHA)

Se consignara un número correlativo a cada ficha correspondiente a cada radiografía. Para llevar un control ordenado de todas las Radiografías Periapicales observadas.

B. NUMERO DE HISTORIA (N° de HC)

Se registra el número de la historia clínica que tiene el paciente a quien se le tomo radiografías Periapical.

C. AÑO

Registrar el año en que se tomó esa radiografía periapical sea esta 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 o 2011

PARTE II

TIPO DE RADIOGRAFÍA

Registrar el tipo de radiografía periapical tomada según las regiones a estudiar, esto incluye a los dientes primer y segundo

Premolar Superior:

- Molar Superior derecho (MSd)
- Premolar Superior derecho (PSd)
- Canino Superior derecho (CSd)
- Molar Superior izquierdo (MSi)
- Premolar Superior izquierdo (PSi)
- Canino Superior izquierdo (CSi)
- Incisivos Superiores (IS)
- Molar Inferior izquierdo (Mli)
- Premolar Inferior izquierdo (Pli)
- Canino Inferior izquierdo (Cli)
- Molar Inferior derecho (Mld)
- Premolar Inferior derecho (Pld)
- Canino Inferior derecho (Cld)
- Incisivos Inferior (Ii)

PARTE III

A. ERRORES EN LA TÉCNICA

Aquí solo se mencionaran algunos errores que pueden ser identificables y los más comunes relacionados con la técnica utilizada para tomar dicha radiografías así como todo lo relacionado con el manipuleo de la placa radiográfica en el momento de la toma radiográfica..

1. SIN ERROR

Se tomara en cuenta este criterio cuando no se observe ningún error en la placa radiográfica de los mencionados en el presente instructivo y los no mencionados que son los de menor prevalencia. La radiografía

presenta un buen contraste, es decir, una buena cantidad de grises tanto negros como blancos.

2. MEDIA LUNA

Se tomara en cuenta este criterio cuando se observe un área radiopaca en forma de semi-luna en la radiografía, la cual puede comprometer todo un lado de la placa, sea derecha o izquierda la cual no excederá de 3 mm. En algunos casos esta área puede observarse como una zona de degrade de grises, desde los grises un poco negro (zona cercana a los dientes) hasta los grises más blancos (zona más alejada de los dientes). Cuando solo compromete una pequeña parte de la esquina (menos de 3 mm) de la placa o compromete una zona de no interés (p.e. a nivel de incisivo lateral en radiografía de canino) no será considerado.

3. DISTORSIÓN HORIZONTAL (Sobre proyección de superficies proximales)

Cuando se observe más de un tercio de sobre-proyección de las superficies proximales con los dientes adyacentes y existe dos o más dientes comprometidos.

4. DISTORSIÓN VERTICAL (elongación).

Cuando la radiografía ha sido tomada con mayor angulación de lo indicado y la proporción corono-raíz esta aumentada. La distancia del límite amelocementario a la cresta ósea alveolar puede estar ligeramente aumentada (> 2 mm). La distancia entre las cúspides: vestibular / palatino-lingual es mínima. Aquí hay que distinguir dos casos. El primero la zona del ápice y periapice puede conservar su anatomía es decir las trabéculas se observan de forma normal. La segunda, las trabéculas a nivel de la zona del periapice se observan de forma alargadas.

5. DISTORSIÓN VERTICAL (escorsamiento):

Cuando la radiografía ha sido tomada con menor angulación de lo indicado y la proporción corono-raíz esta disminuida. La distancia del límite amelocementario a la cresta ósea alveolar esta disminuida (< 2

mm). La distancia entre las cúspides, vestibular / palatino-lingual, esta aumentada al punto que puede observarse la cúspide vestibular a la mitad de la corona del diente. Además, puede observarse que el límite amelocementario se ubica a nivel infra-óseo. El ápice y peri ápice se observan de forma normal. El tamaño de la raíz estada disminuida, diferenciar esta observación de los siguientes casos:

- 1) Verdadero rizomicro.
- 2) Rizalisis, reabsorción del ápice radicular.
- 3) Reabsorción del ápice radicular como consecuencia de un tratamiento ortodontico.
- 4) Dientes pequeños con raíces pequeñas.

En estos casos no hay error en la toma por distorsión vertical.

6. PELÍCULA DOBLADA

Se observa una línea radiolúcida horizontal, generalmente en medio de la placa la cual puede estar más o menos paralela a la horizontal y en el peor de los casos puede coincidir con superficies proximales simulando una caries interproximal. Los dobleces ubicados en las esquinas, si son pequeños, y no afectan una zona diagnóstica, no serán considerados.

7. POSICIÓN DE LA PELÍCULA (encuadre)

Cuando la imagen a observar no está encuadrada, es decir, los ejes longitudinales de los dientes no son paralelos a la vertical o el plano de oclusión, el cual debería ser paralelo a la horizontal, forma un ángulo con la horizontal. Los dientes a observar puede que se observen bien, sobretodo el ápice y periápice.

B. ERRORES EN EL PROCESADO

Aquí solo se mencionaran algunos errores que pueden ser identificables y los más comunes relacionados con procesado de la radiografía así como todo lo relacionado con el manipuleo de la placa radiográfica en el momento del procesado y el almacenamiento de dicha radiografía. Solo se marcara si hay uno de esos errores no se mencionara que tipo de error.

1. SIN ERROR

Se tomara en cuenta este criterio cuando no se observe ningún error en la placa radiográfica.

2. AMARILLENTO (Manchas del revelador)

Se observa la película amarillo café. Este tipo de error se puede presentar de dos formas, la primera cuando toda la placa tiene una tonalidad de color amarillo, el cual puede ser leve, moderado o severo, y la segunda pequeñas áreas amarillentas. Si estas últimas se encuentran en los bordes de la placa, no serán considerados.

3. MANCHAS BLANCAS (Manchas del fijador)

Cuando se observa pequeñas superficies blancas en la placa. Si estas se encuentran en los bordes de la placa, no serán considerados.

4. RASPADURAS

Se observan en la película líneas rectas en diferentes direcciones y diferentes tamaños. También puede tratarse de pequeñas áreas en donde se ha perdido parte de la emulsión en zonas de interés diagnóstico (por ejemplo: cámara pulpar, superficies inter-proximales, tercio cervical radicular). Si estas se encuentran en los bordes de la placa, y son muy pequeñas, no serán considerados.

5. REVELADO PARCIAL

Se observa una o varias líneas de procesado que delimita pequeñas áreas en diferentes tonalidades de grises. Hay que diferenciarlo de la media luna, en donde esta es una línea curva. Esto suele observarse generalmente en las esquinas hacia donde se encuentra el gancho al momento del procesado. Si estas se encuentran en los bordes o esquinas y no comprometen zonas diagnósticas en la placa, no serán considerados.

6. IMPRESIONES DIGITALES

Se observa una huella dactilar negra en la película. Si estas se encuentran en los bordes o esquinas y no comprometen zonas diagnósticas en la placa, no serán considerados

C. OTROS ERRORES

Muchos de estos errores ya pasaron un control de calidad y otros son poco comunes. Aquí serán registrados los Errores no Definidos y los Errores en el Procesado.

1. SIN ERROR

Se tomara en cuenta este criterio cuando no se observe ningún error no definido en la placa radiográfica.

2. RADIOGRAFÍA CLARA

Esto es debido a un pobre contraste en grises negros, la imagen se ve clara pero se logra identificar algo de las estructuras dento-oseas. Esto puede ser debido a un problema en la técnica por poco tiempo de exposición, o del procesado debido a problemas con el revelador (desgastado, temperatura disminuida, poco tiempo en el revelador, revelador diluido, temperatura ambiente disminuida). También se puede incluir aquí el hecho de haber utilizado una placa más lenta (de velocidad D).

3. RADIOGRAFÍA OSCURA

Esto es debido a un pobre contraste en grises blancos, la imagen se ve densa (oscura) pero se logra identificar algo de las estructuras dento-óseas. Esto puede ser debido a un problema en la técnica, por mucho tiempo de exposición, o del procesado debido a un problema con el revelador (temperatura del revelado aumentada, mucho tiempo en el revelador, revelador concentrado, temperatura ambiente elevada). También se puede incluir aquí el hecho de haber utilizado una placa más rápida (de velocidad E).

4. MOVIMIENTO

Cuando se observa estructuras dentarias borrosas. En este caso no serán considerados para el estudio.

5. PELÍCULA INVERTIDA

Esto se produce por colocar la película al revés, es decir la parte blanca de la placa ha estado en contacto con el dedo del paciente. Se observa como un puntillado radiolúcido hacia un costado de la placa, esta imagen corresponde a la lámina de plomo que tiene el sobrecito de la película.

6. VELAMIENTO

Se observa una placa con una tonalidad medio grisáceo, total o parcialmente. Si estas se encuentran en los bordes o esquinas y no comprometen zonas diagnósticas en la placa, no serán considerados.

7. PELÍCULA HONGUEADA

Se observa múltiples áreas muy pequeñas con bordes irregulares o múltiples puntos negros total o parcialmente.

ANEXO N° 04

CONSOLIDADO DEL NUMERO DE HISTORIAS CLINICAS Y NUMERO DE
RADIOGRAFIAASDE LAS CLINICAS I, II, III Y GERIATRICA DESDE EL AÑO
2006 AL AÑO 2013

	C L I N I C A S								TOTALES	
	I		II		III		CG			
	N° HC	N° Rx PP	N° HC	N° Rx PP	N° HC	N° Rx PP	N° HC	N° Rx PP	N° HC	N° Rx PP
2006	117	250	119	246	103	303	100	219	439	1018
2007	59	100	9	19	23	137	2	2	93	258
2008	91	110	108	201	36	27	66	96	301	434
2009	84	86	115	226	45	152	111	154	355	618
2010	27	47	59	83	22	54	58	90	166	274
2011	32	50	19	64	16	56	9	33	76	203
2012	64	125	68	141	45	107	59	85	236	458
2013	68	133	73	148	44	109	56	88	241	478
TOTALES	542	901	570	1128	334	945	461	767	1907	3741

ANEXO N° 05

PROTOCOLO DE ATENCIÓN PARA TOMA DE RADIOGRAFÍAS INTRA-ORALES

I. INTRODUCCIÓN

La Toma de Radiografías es un procedimiento que debe de realizarse en las más estrictas medidas de bioseguridad tanto para el control de infecciones como contra las radiaciones ionizantes. Debe buscarse el respeto en todo momento al paciente por lo que el procedimiento de la toma no debe de exceder los 90 segundos. Es decir, se debe de emplear el mínimo de tiempo posible, sobre todo cuando la placa está dentro de la boca del paciente,

II. MATERIALES

Los materiales que deben de usarse serán proporcionados por el Servicio:

1. Un par de guantes
2. Mascarilla.
3. Radiografías, según el caso.
4. Sobres blancos chicos, de 6.5 x 9.5 cm., para guardar las radiografías
5. Servilleta para el paciente.
6. Cinta adhesiva (para Rx BW).
7. Revelador.
8. Fijador.
9. Agua.

III. EQUIPOS Y ACCESORIOS

También son proporcionados por el Servicio y deberán ser manipulados adecuadamente por personal calificado.

1. Equipo de rayos “x”, Equipo de Radiología Odontológica Chico.
2. Caja de procesado de películas chicas.
3. Mandil plomado.

IV. PROCEDIMIENTOS

Los siguientes son los procedimientos a realizarse en la Toma de Radiografías

1. Preparar el equipo de rayos “x” para la Toma: enchufarlo, prenderlo, angulación y el tiempo de exposición según el caso.
2. Explicar al paciente el procedimiento a realizar.
3. Colocar el mandil plomado al paciente.
4. Colocarse los guantes y la mascarilla.
5. Examinar la boca del paciente.
6. Pedirle al paciente se retire cualquier tipo de accesorio de tenga metal, aparato ortodonticos, protésico u otro, que se encuentre dentro de la boca y que interfiera con los rayos.
7. Realizar la exposición.
8. Retirar la placa radiográfica.
9. Dar las indicaciones finales al paciente.
10. Procesar la placa/s radiográfica.
11. Archivar la placa/s adecuadamente.