



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

**CALIDAD DE LAS RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL ARCHIVO DE
HISTORIAS CLÍNICAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS DE LA
CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS
PERUANAS, AREQUIPA, 2017.**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**PRESENTADO POR:
BACHILLER FABRICIO ALONSO BERNEDO ALÍ**

**ASESOR:
MG. HUBER SANTOS SALINAS PINTO**

**AREQUIPA, PERÚ
ENERO 2019**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre, que siempre estuvo brindándome todo el apoyo incondicional, por darme la confianza y consejos para ser de mí mejor persona.

A mis tíos y a mi abuelita, quienes han sido personas importantes en el transcurso de mi carrera Universitaria y por el gran apoyo que me dado día a día.

A mis profesores de la Universidad por sus diferentes formas de enseñar que de un modo u otro me condujeron e incentivaron a concluir con mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores de toda la carrera por haber compartido conmigo sus conocimientos.

Gracias a mis asesores Dr. Huber Santos Salinas Pinto y Xavier Sacca Urdy, por su paciencia, motivación y valiosa colaboración.

A todo el personal de la Universidad Alas Peruanas, gracias por todas sus atenciones y colaboración prestada para llegar y conseguir todos mis objetivos trazados.

Gracias

RESUMEN

En odontología se debe procurar en obtener radiografías con la suficiente calidad que permitan un diagnóstico correcto y tratamiento. En la práctica preprofesional el alumno debe estar preparado para aplicar las técnicas adecuadas y los procesos de revelado de las radiografías para su buen desempeño de su futura vida profesional. Por esta razón, el objetivo de nuestra investigación fue evaluar la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa en el año 2017.

La presente investigación fue de tipo no experimental, pues no hubo intervención del investigador sobre las unidades de estudio; así mismo, corresponde a los diseños transversal, retrospectivo, documental y descriptivo.

Para la recolección de datos se utilizó, como técnica, la ficha de observación. Se procedió a observar cada placa radiográfica para la cual se utilizó un “Instructivo para el llenado de la Ficha de recolección de datos”. Se evaluaron 300 radiografías periapicales donde se estableció los errores más frecuentes en la técnica radiográfica, procesamiento, definición de imagen y almacenamiento de las películas radiográficas.

Los resultados obtenidos demuestran que la gran mayoría de radiografías evaluadas (87.3%) han sido calificadas como aceptables en la técnica radiográfica aplicada sobre ellas. Respecto a la calidad en el procesamiento de las películas, en la mayoría de los casos (70.7%) fue aceptable. En lo concerniente a la definición de la imagen, la mayoría de las radiografías (59.7%) su calidad es aceptable. Ahora bien, respecto a la calidad global de las radiografías, que se obtiene a partir de la evaluación de la técnica radiográfica, el procesamiento (revelado) de la imagen y la calidad en la definición de la imagen obtenida, en la gran mayoría de las radiografías sometidas a evaluación (80.3%) fueron consideradas como aceptables. Así mismo, se estableció que únicamente el 5.3% del total de radiografías evaluadas, su forma de almacenamiento era la correcta, pues estaba en su respectivo estuche.

Palabras Clave: Calidad de Imagen, Técnica radiográfica, Procesamiento, Definición de imagen.

ABSTRACT

In dentistry, care must be taken to obtain radiographs of sufficient quality to allow a correct diagnosis and treatment. In pre-professional practice the student must be prepared to apply the appropriate techniques and the processes of developing the radiographs for their good performance of their future professional life. For this reason, the objective of our investigation was to evaluate the quality of the periapical radiographs of the file of clinical histories taken by the students of Stomatological Clinic of the Alas Peruanas University of Arequipa in the year 2017.

The present investigation was of non-experimental type, since there was no intervention of the researcher on the study units; likewise, it corresponds to the transversal, retrospective, documentary and descriptive designs.

For the collection of data, the observation card was used as a technique. We proceeded to observe each radiographic plate for which an "Instructions for filling out the Data Collection Card" was used. We evaluated 300 periapical radiographs where the most frequent errors were established in the radiographic technique, processing, image definition and storage of radiographic films.

The results obtained show that the vast majority of radiographs evaluated (87.3%) have been qualified as acceptable in the radiographic technique applied to them. Regarding the quality in the processing of the films, in most cases (70.7%) it was acceptable. With regard to the definition of the image, most radiographs (59.7%) its quality is acceptable. Now, regarding the overall quality of the radiographs, which is obtained from the evaluation of the radiographic technique, the processing (development) of the image and the quality in the definition of the obtained image, in the great majority of the Radiographs submitted for evaluation (80.3%) were considered acceptable. Likewise, it was established that only 5.3% of the total number of radiographs evaluated, its storage form was correct, since it was in its respective case.

Keywords: Image quality, radiographic technique, Processing, Image definition.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	3
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4.1 Importancia de la investigación.....	3
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	4
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.2 BASES TEÓRICAS.....	9
2.2.1 Imagen Radiográfica.....	9
2.2.1.1 Definición.....	9
2.2.2 Características de la Calidad Radiográfica	10
2.2.3 Características de una Radiografía Correcta.....	12
2.2.3.1 Criterios de Calidad	13
2.2.4 Técnicas Radiográficas Intrabucales.....	14
2.2.4.1 Técnica del paralelismo:.....	14
2.2.4.2 Técnica de Bisección del Ángulo o Técnica de Bisectriz.....	15

2.2.5 Errores Radiográficos.....	17
2.2.5.1 Causas más Frecuentes de Radiografías Defectuosas.....	17
2.2.5.2 Errores en la Técnica	19
2.2.5.3 Errores en la Exposición de la Película	25
2.2.5.4 Errores en el Procesado de la Película	26
2.2.6 Manipulación y Almacenamiento de Películas.....	35
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	36
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
3.1 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS.....	37
3.2 VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	37
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	39
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO	39
4.1.1 Tipo de estudio.....	39
4.1.2 Diseño de investigación	39
4.2 DISEÑO MUESTRAL.....	40
4.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
4.3.1 Técnicas.....	41
4.3.2 Instrumentos.....	41
4.3.3 Procedimiento para la recolección de datos:.....	41
4.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	44
4.5 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	45
CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	46
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO:.....	46
5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL:	68
5.3 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:.....	69
5.4 DISCUSIÓN:	71
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES	74

FUENTES DE INFORMACIÓN	75
ANEXO N°1: FICHA DE EVALUACION PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL ARCHIVO DE HISTORIAS CLÍNICAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS DE CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, AREQUIPA, 2017.....	77
ANEXO N° 2: INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	78
ANEXO N° 3: DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA.....	84
ANEXO N° 4: MATRIZ DE DATOS	85
ANEXO N° 5: SECUENCIA FOTOGRÁFICA.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	: Evaluación del encuadramiento, elongación de la imagen, corte de la corona y media luna de las radiografías tomadas por los alumnos	46
TABLA N° 2	: Evaluación técnica radiográfica: corte del ápice, acortamiento de la imagen, película doblada y posición de la película en las radiografías tomadas por los alumnos	48
TABLA N° 3	: Evaluación del movimiento, película invertida y sobreposición interproximal de las radiografías tomadas por los alumnos	50
TABLA N° 4	: Evaluación de la calidad de la técnica radiográfica en las radiografías tomadas por los alumnos.....	52
TABLA N° 5	: Evaluación del procesamiento radiográfico: radiografía amarilla, manchada o rasguñada que fueron tomadas por los alumnos.....	54
TABLA N° 6	: Evaluación del revelado en las radiografías tomadas por los alumnos.....	56
TABLA N° 7	: Evaluación de la calidad en el procesamiento de las radiografías tomadas por los alumnos	58
TABLA N° 8	: Evaluación de la imagen de las radiografías tomadas por los alumnos.....	60
TABLA N° 9	: Evaluación de la calidad en la definición de imagen en las radiografías tomadas por los alumnos.....	62
TABLA N° 10	: Evaluación de la calidad de imagen en las radiografías tomadas por los alumnos	64
TABLA N° 11	: Tipo de almacenamiento de las radiografías tomadas por los alumnos.....	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1	: Evaluación del encuadramiento, elongación de la imagen, corte de la corona y media luna de las radiografías tomadas por los alumnos.....	47
GRÁFICO N° 2	: Evaluación técnica radiográfica: corte del ápice, acortamiento de la imagen, película doblada y posición de la película en las radiografías tomadas por los alumnos.....	49
GRÁFICO N° 3	: Evaluación del movimiento, película invertida y sobreposición interproximal de las radiografías tomadas por los alumnos.....	51
GRÁFICO N° 4	: Evaluación de la calidad de la técnica radiográfica en las radiografías tomadas por los alumnos	53
GRÁFICO N° 5	: Evaluación del procesamiento radiográfico: radiografía amarilla, manchada o rasguñada que fueron tomadas por los alumnos.....	55
GRÁFICO N° 6	: Evaluación del revelado en las radiografías tomadas por los alumnos.....	57
GRÁFICO N° 7	: Evaluación de la calidad en el procesamiento de las radiografías tomadas por los alumnos.....	59
GRÁFICO N° 8	: Evaluación de la imagen de las radiografías tomadas por los alumnos.....	61
GRÁFICO N° 9	: Evaluación de la calidad en la definición de imagen en las radiografías tomadas por los alumnos	63
GRÁFICO N° 10	: Evaluación de la calidad de imagen en las radiografías tomadas por los alumnos.....	65

GRÁFICO N° 11 : Tipo de almacenamiento de las radiografías
tomadas por los alumnos..... 67

INTRODUCCIÓN

Las radiografías periapicales, son una herramienta importante para ayudar al odontólogo a realizar un diagnóstico preciso y adecuado. Las radiografías periapicales que nos permite ver una o dos piezas dentarias con su corona, raíz y tejidos óseos adyacentes. Es decir, permite ver una zona específica.

La radiografía es fundamental en todas las especialidades odontológicas, tales como, odontología integral, odontopediatría, endodoncia, periodoncia, etc. Para que proporcionen la información necesaria, es preciso que las radiografías presenten una imagen de calidad, caso contrario, pueden generar interpretaciones erróneas, repeticiones del examen, mayor tiempo de exposición a la radiación por el paciente, aumento del tiempo clínico y de los costos del tratamiento.

Es por eso que un buen conocimiento y una buena práctica clínica de las técnicas radiográficas, nos conduce a obtener películas radiográficas que servirán de gran ayuda para llegar a un plan de tratamiento adecuado.

La calidad de la imagen radiográfica es considerada como un juicio subjetivo realizado por los clínicos, siendo el resultado de la combinación de características de densidad, contraste, nitidez, y sumándose a esos, el encuadramiento de la región de interés. Para eso, es necesario que todos los pasos para la obtención de la radiografía sean considerados, desde la película radiográfica, la técnica radiográfica, la incidencia de los rayos X, tiempo de exposición correcto y procesamiento.

El presente trabajo tuvo como objetivo, evaluar la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por alumnos de Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la radiología debemos procurar obtener radiografías con la suficiente calidad que permitan un diagnóstico adecuado. Una radiografía así debe describir un máximo de detalle para una mejor identificación de objetos pequeños. Expondrá de manera precisa las piezas dentarias y las estructuras anatómicas sin distorsión, ni magnificación.

El examen radiológico es un examen complementario de gran utilidad en el diagnóstico de enfermedades del sistema estomatognático. La técnica de radiografía periapical sirve para explorar el diente en su totalidad, desde la corona hasta el ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea.

Una radiografía dental aparece como una imagen en blanco y negro que incluye también varios tipos de grises; para describir las áreas blancas y negras se utilizan dos términos Radiopaco y Radiolúcido respectivamente con otras densidades.

Tendrá la densidad y el contraste óptimo (características ópticas) para beneficiar al máximo su utilización en la detección como ayuda diagnóstica para la enfermedad dental. Para realizar una película de este nivel, el operador en radiodiagnóstico debe atender a los tres pasos a seguir en la realización de la radiología, los cuales son la colocación del cono radiográfico, la exposición y el procesamiento de la placa radiográfica.

La película radiográfica debe colocarse correctamente para asegurar la geometría y para evitar la distorsión y la superposición. En segundo lugar, los factores de la técnica de exposición deben ser los apropiados para el paciente y la película seleccionada. Y por último, deben respetarse tanto el tiempo correcto del procesado como los requisitos de temperatura y manipulación con objetivo de alcanzar la calidad radiográfica.

El odontólogo debe valerse de criterios clínicos, radiológicos e histológicos, que complementados, conllevan a la formulación de un diagnóstico más exacto. El

presente estudio se acentúa el criterio radiográfico, sabiendo que el odontólogo y alumno de pregrado deben dominar técnicas radiográficas intraorales que contribuyen al diagnóstico.

La calidad radiográfica es muy importante, ya que de lo contrario, podríamos realizar un diagnóstico erróneo que podría ser perjudicial para el tratamiento. Además de la importancia diagnóstica, las radiografías son un documento legal por lo que es muy importante su conservación en un archivo.

En la calidad de la radiografía es necesario que todos los pasos para la obtención de la imagen radiográfica sean considerados, 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 película radiográfica, la posición del paciente, tiempo de exposición correctos y las etapas de procesamiento; método de revelado así como todas las medidas de protección radiológica y normas de bioseguridad sin despreocuparse de los conocimientos que debe tener el estudiante.

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.

Es por eso que un buen conocimiento y una buena práctica clínica de las técnicas radiográficas, nos conduce a obtener radiografías de buena calidad que servirán de gran ayuda para llegar a un plan de tratamiento acertado.

Un estudio de la facultad de odontología de Pernambuco-Brasil reveló una alta prevalencia de errores radiográficos, se encontró que los errores están asociados a la técnica radiográfica, siendo la mayor prevalencia los errores de elongación de la imagen, el encuadramiento de la región radiográfica y en el procesamiento de la radiografías se encontró imágenes amarillentas y rasguñadas.

En tal sentido la relevancia del presente estudio es conocer la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por alumnos de Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa, en el 2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la calidad de imagen en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de Clínica Estomatológica.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la calidad de la técnica radiográfica en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica.
- Determinar la calidad del procesamiento en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica.
- Determinar la calidad de definición de imagen en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica.
- Identificar el tipo de almacenamiento frecuentemente empleado por los alumnos de la Clínica Estomatológica.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Importancia de la investigación

Los exámenes radiográficos son un medio importante que ayuda a los odontólogos a diagnosticar, planificar los tratamientos y para proporcionar la información solicitada, es de vital importancia que la radiografía dental presente una imagen de calidad, de no ser así el diagnóstico puede ser perjudicial.

Las radiografías dentales juegan un papel importante en las prácticas preprofesionales, pues brinda datos fundamentales para el diagnóstico y

evolución de los tratamientos que se llevan a cabo en la clínica de pregrado; el estudiante debe estar preparado para aplicar las técnicas correctas, ya que su desempeño en esta etapa será predominante en el desenvolvimiento de su futura vida profesional.

El tema a investigar es de vital importancia ya que ayudará de manera directa a los estudiantes de pregrado de la Clínica de Estomatología a dominar las técnicas radiográficas tales como en la toma radiográfica y el procesamiento, en conjunto a la búsqueda de corregir errores radiográficos en la toma de radiografías periapicales.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

Siendo este trabajo inédito en nuestra localidad. Así mismo es factible porque las radiografías dentales se encuentran en el archivo de la universidad y estas radiografías son tomadas por los alumnos.

A. HUMANOS

- **Investigador** : Bach. Fabricio Alonso Bernedo Alí
- **Asesores** : Mg. Huber Santos Salinas Pinto

B. FINANCIEROS

- El presente trabajo de investigación fue financiado en su totalidad por el investigador Fabricio Alonso Bernedo Alí.

C. MATERIALES

- Lapiceros
- Hojas
- Fichas recolección de datos
- Folder
- Computadora
- Impresora
- Perforador
- Engrapador
- Radiografías

- Negatoscopio

D. INSTITUCIONALES

- Universidad Alas Peruanas -- Arequipa

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones del estudio estarán orientadas a las historias Clínicas que no tengan radiografías archivadas, radiografías panorámicas y radiografías oclusales.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Lima, Luciana Reinaldo y Col. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES Y EL ARCHIVO EN LA CLÍNICA DE ENDODONCIA FACULTAD NOVAFAPI, Brasil, 2010. El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de las radiografías periapicales y el archivo de la endodoncia final llevada a cabo en la Facultad Novafapi Endodoncia II. Fue entonces que los expedientes examinados, sólo el 51% contenía la radiografía final correspondiente a la realización del tratamiento endodóntico. De las 37 radiografías examinadas, el 30% se consideraron técnicamente buenas. Sin embargo, en las 26 radiografías consideradas insatisfactorias (70%) se detectaron 39 errores, 10 errores en técnicas y 29 de procesamiento radiográfico. La mayor frecuencia de errores fue de radiografías amarillentas (40,5%), un mal emplazamiento de la perforación (27%) y las radiografías manchadas (21,6%). Se observó, también, el error con respecto a la presentación de las radiografías, fueron, sin fecha (45,9%), no identificados (35.1%) y envases de cartón (18.9%). Además, el 48,6% de los registros no tenían radiografía final.¹⁵

Armijos Navas, Jorge Alejandro. TÉCNICAS Y ERRORES EN LAS TOMAS RADIOGRAFICAS APLICADAS EN LA CLINICA INTEGRAL DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO – JULIO, Ecuador, 2011. Se analizó 117 radiografías, que fueron obtenidas por medio de la técnica de bisectriz (82,05%) y paralelo (14,53%). Del total de radiografías el 67,52% presentaron errores como elongación (35,04%), imagen cortada (14,53%), manchada (5,13%), escorzor (3,42%), rayas y rasguños (3,42%), muy clara (2,56%), borrosa (2,56%), muy oscura (0,85%). Las piezas superiores fueron más radiografiadas (81,20%) y el grupo dentario más radiografiado fueron los incisivos (47,86%), dentro de los cuales los centrales superiores tuvieron un 23,93%. Los estudiantes utilizaron el visual (100%). En cuanto a

la protección con mandil plomado, un 54% de estudiantes no lo utilizaron mientras un 25% de pacientes no fueron protegidos con dicho mandil.¹⁶

Dos Anjos Pontual, Maria Luiza. Pinho Veloso, Heloísa Helena. Dos Anjos Pontual, Andréa. Da Fonseca Silveir, Márcia Maria. ERRORES EN RADIOGRAFÍAS INTRABUCALES REALIZADAS EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE PERNAMBUCO-BRASIL INTRABUCAL RADIOGRAPHS ERRORS MADE AT PERNAMBUCO DENTAL SCHOOL-BRAZIL, Brasil, 2005. Este trabajo tuvo el propósito de enfatizar la importancia de optimizar la imagen radiográfica a través del análisis de errores en radiografías obtenidas por alumnos. Con este propósito fueron analizadas 572 radiografías provenientes de archivos de pacientes atendidos por los alumnos del 9º semestre de 1999, de la Clínica Integrada de la Facultad de Odontología de Pernambuco-UPE. Las radiografías fueron analizadas simultáneamente por dos observadores y de esas, 75% presentaron errores. Los errores asociados a la técnica radiográfica correspondieron a 58%, siendo de mayor prevalencia los errores de elongación de la imagen (35,7%) y encuadramiento de la región radiografiada (35%). Los errores que más ocurrieron durante el procesamiento fueron imágenes "amarillentas" (33%) y radiografías rasguñada (23%).¹⁷

B. ANTECEDENTES NACIONALES

Palacios Martínez, Cynthia Elizabeth. 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, Tacna, 2010. Los errores más frecuentes en la calidad Técnica Radiográfica correspondieron al encuadramiento (69.8%) y elongación de la imagen (43.1%). Los errores más frecuentes en la calidad de procesamiento de las imágenes correspondieron a las películas amarillentas (39.9%) y películas manchadas (39.6%). Los errores más frecuentes en la calidad de definición de imágenes correspondieron a las radiografías oscuras (19.1%), donde el séptimo y octavo ciclo estuvieron en error con un 49.2 % y 45.7%

respectivamente. El tipo de almacenamiento frecuentemente empleado por los alumnos de sexto a octavo ciclo fueron; en estuche perteneció a séptimo ciclo (54.7%). Las imágenes almacenadas con cinta adhesiva fueron de octavo ciclo (55.5%). Las imágenes almacenadas sin protección pertenecieron a séptimo ciclo (81.8%). La frecuencia de errores en Calidad de Técnica asociado al ciclo de estudios fue para el séptimo ciclo con cinco errores (75%). La frecuencia de errores en calidad de Procesamiento asociados al ciclo de estudios fue para el séptimo ciclo con cinco y seis errores (60%). Los errores más frecuentes en la calidad de definición de imágenes, el séptimo y octavo ciclo estuvieron en error (46.8%).¹⁸

Córdova Ríos, Claudia Lisset. Delgado Noriega, Ronald Estif. ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES Y ZONA ANATÓMICA, CLÍNICA ODONTOLÓGICA. FACULTAD ODONTOLOGÍA, UNAP 2006 – 2013, Iquitos, 2015. 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) tuvieron solo dos errores, 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). 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.¹⁹

C. ANTECEDENTES LOCALES

No se encontraron antecedentes locales.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Imagen Radiográfica

2.2.1.1 Definición

Una imagen radiográfica es una sombra, representando un objeto bidimensionalmente. Para obtener la máxima utilidad de una radiografía, el clínico debe reconstruir mentalmente la imagen tridimensional exacta de las estructuras bajo estudio, a partir de una o más imágenes bidimensionales. Hay varios parámetros que contribuyen a incrementar la claridad de la imagen, en particular los que se refieren a la nitidez y la resolución.¹

La nitidez mide la calidad con que se producen en la radiografía los detalles mínimos de un objeto y la resolución de la imagen mide la visualización de objetos relativamente pequeños situados muy juntos.²

La imagen final capturada puede describirse como un cuadro bidimensional constituido por una serie de sombras blancas, negras y grises superpuestas.²

Una radiografía es una imagen registrada en una placa o película radiográfica. La imagen se obtiene al exponer dicha placa o película a una fuente de (radiación) de alta energía, comúnmente Rayos X (Rx) o radiación gamma procedente de isótopos radiactivos. Al interponer un objeto entre la fuente de radiación y la placa o película las partes más densas aparecen con un tono más o menos gris en función inversa a la densidad del objeto.³

2.2.2 Características de la Calidad Radiográfica

En radiología siempre se debe procurar obtener radiografías con la suficiente calidad que permitan el diagnóstico. Una radiografía así expondrá un máximo de detalle para la mejor identificación de objetos pequeños. Mostrará de manera exacta los dientes y las estructuras anatómicas sin distorsión ni magnificación. Tendrá la densidad y el contraste óptimos (características ópticas) para rentabilizar al máximo su utilización en la detección de enfermedad dental. Para realizar una película de este nivel, el operador en radiodiagnóstico debe atender a los tres pasos a seguir en la realización de la radiografía: la colocación, la exposición y el procesado. ⁸



Figura N° 1

Zubeldia F. Radiografía Dental Correcta. Kodak. Serie de Radiografía Dental.

www.carestreamdental.com⁸

La película debe situarse adecuadamente para asegurar correcta geometría y evitar la distorsión y la superposición. En segundo lugar, los factores de la técnica de exposición deben ser los apropiados para el paciente y la película seleccionada. Y, por último, deben respetarse tanto el tiempo correcto del procesado como los requisitos de temperatura y manipulación con objeto de alcanzar la calidad diagnóstica. ⁸

Una radiografía dental aparece como una imagen en blanco y negro que incluye también varios tonos; para describir las áreas blancas y negras se utilizan dos términos, Radiopaco y Radiolúcido respectivamente. ⁴

La calidad de la radiografía se determina por las características de la imagen; estas incluyen a las visuales, que son densidad y contraste; así como las geométricas, como nitidez con magnificación y distorsión mínimas. ⁴

A. Características Visuales

- **Densidad:** la negrura u oscuridad total de una radiografía. Las áreas más oscuras presentan depósitos mayores de partículas de plata que se ennegrecen. Entre los factores que influyen, tenemos: el aumento en miliamperaje, kilovoltaje y tiempo de exposición, esto produce mayor densidad. ⁴
- **Contraste:** es la diferencia en los grados de negrura. Cuando la radiografía tiene áreas muy oscuras y muy blancas se dice que tiene alto contraste; por el contrario, cuando tiene numerosos tonos de gris, se dice que tiene bajo contraste. El kilovoltaje, es el factor influyente en el contraste; si este aumenta, hay variaciones de densidad, observándose múltiples tonos de gris. ⁴

B. Características Geométricas

- **Nitidez:** Es la capacidad para reproducir los distintos contornos de un objeto. En toda radiografía dental hay una cierta ausencia de nitidez de la imagen; el área borrosa que rodea a una imagen radiográfica se denomina penumbra. ⁴
Hay factores que influyen:

- Tamaño del punto focal (debe ser entre 0.6 y 1.0 mm) este es el llamado ánodo en la cabeza del aparato de rayos X.
 - Composición de la película (cristales haloides de plata con menor tamaño en una película más lenta da mayor nitidez)
 - Movimiento (se pierde nitidez si el paciente o la película se mueven)
- **Magnificación:** agrandamiento de la imagen radiográfica. Influyen la distancia blanco-película (el cono y la distancia blanco-película más largos producen menor magnificación de la imagen radiográfica) y la distancia objeto-película (disminuir la distancia objeto-película reduce la magnificación)⁴
 - **Distorsión:** variación del tamaño y forma reales del objeto a radiografiar. La imagen distorsionada es resultado de una magnificación desigual de las partes del mismo objeto, y está influenciada por una alineación inadecuada de la película (para reducir la distorsión, el objeto y la película deben estar paralelos uno del otro) y por la angulación del haz de rayos X (para reducir la distorsión, el haz de rayos X se debe dirigir perpendicular a la película y al diente)⁴

2.2.3 Características de una Radiografía Correcta

La radiografía debe incluir toda el área de interés, el borde de la película debe estar cerca y paralelo a la cara oclusal o al borde incisal de los elementos dentarios para que el ápice aparezca en el centro de la radiografía, el ápice del diente debe estar visible por completo y ubicado por lo menos a 3mm del borde de la película.¹²

Las características que debe cumplimentar una radiografía dental para presentar una calidad visual y diagnóstica correcta son:⁵

- La pieza dentaria para analizar debe estar en el centro de la película y se la podrá examinar en su totalidad.
- La radiografía debe incluir toda el área de interés.
- El borde de la película debe estar cerca y paralelo a la cara oclusal o al borde incisal de los elementos dentarios para que el ápice aparezca en el centro de la radiografía.
- El ápice del diente debe estar visible por completo y ubicado, por lo menos, a 3 mm del borde de la película.
- Debe tener un contraste y densidad adecuados.
- Debe presentar contornos nítidos, bien definidos, con una magnificación y distorsión mínimas.
- La imagen no debe ser ni elongada ni acortada.
- No debe tener manchas, ni rayaduras, ni impresiones digitales.

2.2.3.1 Criterios de Calidad⁶

- Las radiografías deberían reproducir las áreas completas de interés en la imagen. En el caso de las radiografías periapicales es esencial visualizar la longitud total de las raíces y al menos 2 mm de hueso periapical.
- Las radiografías deben tener la menor distorsión posible. La mayor parte de ésta se produce por una angulación incorrecta del haz de rayos X más que por la curvatura de las estructuras a examinar o un posicionamiento inadecuado de la película.
- Las radiografías deben tener una densidad y un contraste óptimos, esenciales para la interpretación. Aunque el miliamperaje (mA), el kilovoltaje (kVp) y el tiempo de exposición son parámetros cruciales que afectan a la densidad y al contraste, el procesado de la película también contribuye a la calidad de la radiografía. Un fallo en el proceso puede alterar la calidad de una radiografía correctamente expuesta.

2.2.4 Técnicas Radiográficas Intrabucales

La radiografía periapical puede ser obtenida mediante dos técnicas radiográficas **técnica paralela** y **técnica de la bisectriz**.⁹ Ambas técnicas emplean dispositivos o sujetadores (“film holders”), en nuestro medio se emplea más la técnica de la bisectriz sin sujetador.

2.2.4.1 Técnica del paralelismo:

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.⁷

La esencia de la técnica en paralelo (también llamada la técnica de ángulo recto, o técnica de cono largo) radica en que la película radiográfica se mantiene paralela al eje axial de los dientes y que el rayo central del haz se dirige perpendicularmente, formando un ángulo recto con los dientes y con la película. Esta orientación de la película, los dientes y el rayo central minimiza la distorsión geométrica. Para reducir aún más la distorsión geométrica, la fuente de rayos X debería estar localizada relativamente lejos de los dientes. Además, el empleo de una distancia fuente-objeto larga reduce el tamaño del punto focal. Estos factores originan una imagen con menos ampliación y mayor definición.⁶

El uso eficiente de la técnica del paralelismo depende, en gran medida, de que se mantengan las siguientes condiciones:⁷

- El plano de la película debe ser recto.
- La película debe estar paralela a los ejes longitudinales de los dientes
- El haz central de los rayos X debe incidir perpendicularmente al plano de la película y al eje longitudinal del diente. Hay que utilizar un soporte de película, para mantenerla paralela al eje longitudinal del diente.

- **Ventajas:**⁷
 - Proporciona una adecuada proyección de los dientes.
 - Resulta en un alargamiento mínimo.
 - La definición de la imagen es más nítida.
 - No hay superposición del hueso zigomático.
 - La cresta alveolar se demuestra en su verdadera relación con los dientes.
 - Por usar kVp elevados, existe menos dosis de radiación cutánea.
 - Los planos para la posición horizontal no son importantes.
 - La película se mantiene plana por los sujetadores plásticos disminuyendo la distorsión por curvatura de la película.

- **Desventajas:**⁷
 - Se requiere de una colocación cuidadosa y precisa de la película en la cavidad bucal.
 - Requiere más tiempo por las variaciones anatómicas entre un paciente y otro.

2.2.4.2 Técnica de Bisección del Ángulo o Técnica de 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)¹⁰

Debido a las irregularidades en la constitución de los tejidos bucales, las películas no siempre pueden colocarse paralelas a los dientes para ser radiografiados. Cuando los dientes y la película no se encuentran paralelos, la radiografía puede producir una imagen ya sea escorzada o elongada con respecto a los dientes mismos. Para obtener una imagen igual en longitud a los dientes, se emplea la técnica de bisección del ángulo. El éxito de

esta técnica se basa en la teoría de que si dos triángulos tienen un lado en común y dos ángulos iguales entre sí. En la boca del paciente el diente (o dientes) constituye el objeto. Se traza ahora una línea imaginaria que bisecte el ángulo formado por el diente y la película, dirigiendo el rayo central al centro de la película y perpendicular (en un ángulo de 90°) a la línea imaginaria. Si se hace esto correctamente, se han creado dos ángulos iguales en la boca del paciente, la longitud de las imágenes (dientes) registrada en la película es igual a la longitud real del objeto del diente (o dientes) que se han radiografiado.⁷

Si el plano de oclusión es paralelo al suelo de boca, se puede utilizar la siguiente tabla como guía general:⁷

Proyección	Maxilar superior	Maxilar inferior
Incisivos	(+) 40 grados	(-) 15 grados
Caninos	(+) 45 grados	(-) 20 grados
Premolares	(+) 30 grados	(-) 10 grados
Molares	(+) 20 grados	(-) 5 grados

Figura N°2

Elías Cornock, Rudy, Precisión de longitud de trabajo en conductos mesiales de primeras molares inferiores mediante las técnicas radiográficas de bisectriz y paralelismo, Perú, 2007.⁷

- **Desventajas**

Dentro de las desventajas que posee esta técnica se pueden mencionar:¹¹

- El dedo del paciente es irradiado innecesariamente.
- Puede ocurrir algún movimiento de la película luego de que el operador deja al paciente a cargo de la radiografía.
- El paciente puede ejercer demasiada presión, haciendo que la película se doble.
- El ángulo vertical apropiado se selecciona visualmente, sin usar ninguna guía física, aumentando el riesgo de que se usen ángulos incorrectos.

- El ángulo horizontal también se escoge visualmente, sin embargo, se puede utilizar como guía la línea dentaria.

2.2.5 Errores Radiográficos

2.2.5.1 Causas más Frecuentes de Radiografías Defectuosas

Según Goaz y White algunas de las causas más frecuentes de radiografías defectuosas son:⁹

1. Radiografías claras que se producen por:⁹

a. Defectos de procesado:

- Temperatura muy baja
- Tiempo muy breve
- Solución reveladora agotada
- Fijación excesiva

b. Subexposición:

- Intensidad insuficiente (mA)
- Tensión insuficiente (Kv)
- Tiempo insuficiente
- Distancia película-fuente excesiva

c. Deficiencias en el funcionamiento del equipo de rayos X

d. Deficiencias en la ejecución de la técnica

- Colocación del paquete de película invertido en boca

2. Radiografías oscuras que se producen por:⁹

a. Defectos de procesado

- Temperatura del líquido revelador muy alta
- Tiempo del revelado muy extenso
- Fijación escasa
- Exposición accidental a la luz
- Luz de seguridad incorrecta

- b. Sobreexposición:
- Intensidad excesiva (mA)
 - Tensión excesiva (Kv)
 - Tiempo excesivo

3. Contraste insuficiente⁹

- Subexposición
- Tensión excesiva (Kv)
- Niebla de la película excesiva

4. Niebla de la película ⁹

Luz de seguridad incorrecta

- a) Fugas de luz
- b) Soluciones contaminadas
- c) Película deteriorada
- Por almacenamiento a alta temperatura
 - Por almacenamiento con alta humedad
 - Por exposición a la radiación
 - Por haber caducado
- d) Manchas o líneas oscuras en la película
- Por contaminación con huellas digitales
 - Por papel negro del envoltorio adherido a la película
 - Película en contacto con el recipiente o con otra película durante la fijación
 - Película contaminada con el revelador antes del procesamiento
 - Dobleces excesivos de la película
- e) Manchas claras en la película
- Película contaminada con fijador antes del procesamiento
 - Película en contacto con el recipiente o con otra película durante el revelado.

- f) Manchas amarillas o marrones en la película:
 - Revelador agotado
 - Fijador agotado
 - Lavado insuficiente
 - Soluciones contaminadas
- g) Radiografías borrosas
 - Movimiento del paciente
 - Movimiento del cabezal del tubo de rayos X
- h) Doble exposición
- i) Radiografías con imágenes parciales
 - Parte de la película no sumergida en la solución de revelado
 - Mala alineación del tubo de rayos X

2.2.5.2 Errores en la Técnica

Igual que con los errores de exposición, que producen radiografías no diagnósticas, sucede con los errores en la técnica. En la técnica periapical se incluyen la colocación de películas, angulación y los problemas con la alineación del rayo. El radiólogo debe ser capaz de reconocer los errores en este sentido, identificar sus causas y saber cuáles son los pasos necesarios para corregirlos. ⁴

A. Problemas en la Colocación de la Película

a. Colocación correcta de la película

Una película periapical muestra todo el diente, incluido el ápice y las estructuras circundantes; para que se considere diagnóstica es necesario que coloque de manera correcta; cada una se coloca de cierta manera para que muestre dientes y estructuras anatómicas específicas relacionadas. Además, el borde de la película se debe colocar paralelo a

las superficies incisal u oclusal de los dientes, y extenderse 3mm más allá de ellas.⁴

b. Colocación incorrecta de la película

Una película periapical no diagnosticada es resultado de la colocación inadecuada de la placa sobre el área de interés, cobertura inadecuada de las regiones apicales o una película inclinada.⁴

➤ **Ausencia de estructuras apicales⁴**

Apariencia. No se ven los ápices en la película.

Causa. La película no se colocó en la boca del paciente de manera que cubriera las regiones apicales de los dientes. Como resultado no se observan las estructuras en la radiografía, hay un margen excesivo en el borde de la película (que no se ve como una banda negra). Este error se presenta en las técnicas de paralelismo y bisectriz.

Corrección. Para asegurarse de que se vean las estructuras apicales en la radiografía, asegurar de que no haya más de 3 mm del borde de la película por arriba de las superficies incisal u oclusal de los dientes. Esta colocación garantiza una cobertura adecuada de los ápices dentales.

➤ **Película inclinada⁴**

Aspecto. El plano oclusal se ve inclinado.

Causa. El borde de la película no se colocó paralelo a las superficies incisal u oclusal de los dientes; como resultado, como resultado en la radiografía se ve inclinado. Si no se instruyó al paciente para sostener la película con firmeza contra los dientes, una esquina de la película se levanta o se desliza. Este error se

presenta cuando se utiliza el método de sostener con el dedo en la técnica de bisectriz.

Corrección. Para evitar las películas inclinadas hay que asegurar de que el borde del paquete se coloque paralelo a las superficies incisal u oclusal de los dientes. Instruir al paciente para sostener la película con firmeza en su lugar.

B. Problemas de Angulación

Angulación es un término utilizado para descubrir la alineación del rayo central del haz de rayos X en los planos horizontal y vertical. La angulación varía al mover el cono en una dirección horizontal o vertical. ⁴

➤ **Angulación horizontal incorrecta⁴**

Aspecto. Se observan los contactos traslapados.

Causa. El rayo central no se dirigió a través de los espacios interproximales. Como resultado, las superficies proximales de los dientes adyacentes se ven traslapadas en la película periapical; estos contactos no permiten el examen de las áreas interproximales. Dicho error se presenta en las técnicas de paralelismo y bisectriz.

Corrección. Para evitar los contactos traslapados en la técnica periapical, dirigir el haz de rayos X a través de las regiones interproximales. El uso de instrumentos Rinn reduce los errores en la angulación horizontal.

➤ **Angulación vertical incorrecta ⁴**

La angulación vertical incorrecta produce una imagen radiográfica que no tiene la misma longitud del diente; en su lugar de ellos, la imagen se ve más larga o más corta. Las imágenes alargadas o acortadas no son diagnósticas.

➤ **Imágenes acortadas⁴**

Aspecto. Los dientes se ven cortos con los ápices de forma roma.

Causa. La angulación vertical fue excesiva (demasiada empinada). Como resultado, las imágenes son más cortas que los dientes reales, o están acortadas. Este error se presenta en técnica de bisectriz.

Corrección. Para evitar acortar las imágenes no usar una angulación vertical excesiva en la técnica de bisectriz. Utilizar instrumentos Rinn para reducir los errores en la angulación vertical.

➤ **Imágenes alargadas⁴**

Aspecto. Los dientes se ven largos y distorsionados.

Causa. La angulación vertical fue insuficiente (muy recta); como resultado las imágenes son más largas que los dientes reales, o son imágenes alargadas. Este error se presenta en la técnica de bisectriz.

Corrección. Para evitar alargar las imágenes utilice la angulación vertical adecuada en la técnica de bisectriz; el uso de los instrumentos Rinn reduce los errores en la angulación vertical.

C. Problemas de Alineación del Cono

Si el cono no está bien alineado y el haz de rayos X no está bien centrado sobre la película, se observa una imagen parcial en la radiografía final; se dice que el cono “corto” la imagen de ahí el termino de corte de cono. Esto se observa como un área transparente, no expuesta en la radiografía y se puede presentar con el cono rectangular o redondo.⁴

D. Errores Diversos en la Técnica

Se pueden observar otros errores en las radiografías periapicales o aleta mordible, incluidos el doblez y las arrugas

en la película, el falangio grama, la doble exposición, el movimiento del paciente y la película al revés.⁴

➤ **Doble de la película⁴**

Aspecto. Las imágenes se ven acortadas y distorsionadas.

Causas. La película se dobló demasiado, por la curvatura del paladar duro o por presión digital fuerte. Como resultado se observan imágenes alargadas y distorsionadas.

Corrección. Para evitar el doble de la película, siempre comprobar la colocación antes de exposición; si la presión digital del paciente es excesiva, pedir que estabilice el paquete con suavidad. Si la película se dobla por la curvatura del paladar duro, es posible utilizar rodillos de algodón en las técnicas de paralelismo o de bisectriz.

➤ **Pliegues de la película⁴**

Aspecto. Se observa una línea radiolúcida delgada en la película.

Causas. La película se arrugo y la emulsión se agrieta. Como resultado, se observa una línea radiolúcida delgada.

Corrección. Para evitar que la película se arrugue, no doblar ni plegar de manera excesiva; en lugar de ello, suavizar las esquinas del paquete antes de colocarla en la boca del paciente.

➤ **Falangioma⁴**

Aspecto. Se ve el dedo índice del paciente en la película.

Causa. El dedo del paciente se colocó de manera incorrecta en la parte anterior de la película, y no por detrás de ella; como resultado, se observa la falange en la radiografía.

Corrección. Para evitar un falangioma, hay que asegurar de que el dedo del paciente utilizado para estabilizar la película este por detrás del paquete y no enfrente de él.

➤ **Doble exposición⁴**

Aspecto. Se observa una doble imagen en la película.

Causa. La película fue expuesta dos veces en la boca del paciente; como resultado se observa una doble imagen, este es un error grave en la técnica y conduce a dos nuevas tomas, una de cada área previamente expuesta.

Corrección. Para evitar la doble exposición, siempre separar las películas expuestas. Una vez que se expone una película, colocar en el área designada, lejos de las películas no expuestas. Siempre separar las películas expuestas de las no expuestas, este error no ocurrirá.

➤ **Movimiento⁴**

Aspecto. Se observan imágenes borrosas en la película.

Causa. El paciente se movió durante la exposición de la película; como resultado, las imágenes se ven borrosas.

Corrección. Para evitar los errores de movimiento, estabilizar la cabeza del paciente antes de exponer la radiografía y pedir que permanezca quieto. Nunca exponer una película cuando el paciente se esté moviendo, de ser necesario, recolocar al paciente, la película o el cono y después exponga la radiografía.

➤ **Película al revés⁴**

Aspecto. Se observan imágenes claras con imágenes en forma de espigas.

Causa. La película se colocó en la boca hacia atrás (al revés) y después se expuso, y el rayo X se atenuó con la hoja de plomo que está en la parte posterior del paquete

de la película; en consecuencia, disminuye la cantidad de rayos X que exponen la película. Como resultado, se observan imágenes claras en un patrón en forma de espigas (también conocido como patrón estirado). Este patrón es representativo de las figuras reales que se encuentran en la hoja de plomo.

Corrección. Para evitar colocar la película al revés, siempre poner el lado blanco del paquete adyacente a los dientes. Siempre observar los lados anterior y posterior de la película antes de colocarla en la boca del paciente.

2.2.5.3 Errores en la Exposición de la Película

Este tipo de errores produce películas no diagnósticas, incluidas las películas no expuestas, las expuestas de manera accidental a la luz, sobreexpuestas o subexpuestas; todos estos producen películas demasiado claras o muy oscuras.⁴

A. Problemas de exposición

➤ Película subexpuesta⁴

Aspecto. La película se ve clara.

Causa. La película no se expuso; las causas incluyen no encender el aparato de rayos X, falla eléctrica o mal funcionamiento del aparato.

Corrección. Para asegurar la exposición adecuada de la película, hay que asegurar de que el aparato este encendido y escuche la señal audible de exposición.

➤ Película expuesta a la luz⁴

Aspecto. La película se ve negra.

Causa. La película se expuso de manera accidental a la luz blanca.

Corrección. Para proteger la película no la destape en una habitación con luz blanca; comprobar el cuarto oscuro para

ver si tiene posibles filtraciones de luz. Apagar todas las luces en el antes de destapar la película.

B. Problemas de los factores de tiempo y exposición

➤ **Película sobreexpuesta⁴**

Aspecto. La película se ve oscura.

Causa. La película se sobreexpuso. Una película con esta característica es resultado de un tiempo de exposición, kilovoltaje o miliamperaje excesivos, o una combinación de estos factores.

Corrección. Para evitar la sobreexposición comprobar el tiempo de exposición, kilovoltaje y miliamperaje en el aparato de rayos X antes de exponer la película. Reducir según sea necesario.

➤ **Película subexpuesta⁴**

Aspecto. La película se ve clara.

Causa. La película se subexpuso; una película con esta característica es resultado de un tiempo exposición, kilovoltaje o miliamperaje inadecuados, o una combinación de estos factores.

Corrección. Para evitar la subexposición comprobar el tiempo de exposición, kilovoltaje y miliamperaje en el aparato de rayos X antes de exponer la película; aumentar según sea necesario.

2.2.5.4 Errores en el Procesado de la Película

Los problemas en el procesamiento pueden conducir a radiografías no diagnósticas; como se describió, una radiografía diagnóstica es aquella que proporciona bastante información, imágenes con densidad y contraste adecuados, contornos nítidos y de la misma forma y tamaño que el objeto radiografiado.⁴

Los problemas que se presentan durante el procesamiento son por varias razones:

- A. Errores de tiempo y temperaturas
- B. Errores de contaminación química
- C. Errores en el manejo de la película
- D. Errores de iluminación

Estos causan ausencia parcial o total de imágenes u oscurecen las imágenes presentes. La película que se ve clara, oscura, amarillo-café, o nublada y resultado de errores de procesamiento. Las que se ven rasguñadas o contaminadas con suciedad, saliva o huellas digitales son resultado de un mal manejo durante el procesamiento. La reticulación, las uñas y los artefactos estáticos también son resultado de un mal procesamiento y técnicas de manejo de la película inadecuadas.⁴

Hay muchos errores del procesamiento que suceden por una o más causas; el radiólogo debe reconocer el aspecto de los errores frecuentes, identificar las causas probables y saber qué pasos son necesarios para corregir estos problemas.⁴

A. ERRORES DE TIEMPO Y TEMPERATURA

➤ Películas subreveladas⁴

Aspecto. La película se ve clara.

- Tiempo inadecuado de revelado
- Cronómetro inexacto
- Temperatura baja del revelador
- Termómetro inexacto
- Solución reveladora debilitada o contaminada

Solución. Para evitar las películas subreveladas:

- Comprobar la temperatura del revelador, y el tiempo que la película debe estar en la solución
- Aumentar el tiempo que la película permanece en la solución según sea necesario
- Reemplazar termómetro o cronómetro defectuoso e inexacto
- Si el revelador está contaminado o debilitado, reemplazar con solución nueva.

➤ **Película sobrerrevelada⁴**

Aspecto. La película se ve oscura.

Problemas. Las películas sobrerreveladas son resultado de:

- Tiempo de revelado excesivo
- Cronómetro inexacto
- Temperatura alta del revelador
- Termómetro inexacto
- Solución reveladora concentrada (sobrerreactiva)

Solución: Para evitar las películas sobrerreveladas:

- Comprobar la temperatura del revelador y el tiempo que la película debe permanecer en la solución
- Reducir el tiempo que la película permanece en la solución, según sea necesario
- Reemplazar termómetro y cronómetro defectuosos e inexactos.
- Si el revelador está sobrerreactivo, reemplazar con una solución nueva.

➤ **Reticulación de la emulsión⁴**

Aspecto. La película se ve con grietas

Problema. La reticulación de la emulsión sucede cuando la película se somete a un cambio súbito de temperatura entre la solución reveladora y el baño de agua

Solución: Para evitar la reticulación de la emulsión:

- Comprobar la temperatura de las soluciones procesadoras el baño de agua
- Evitar diferencias drásticas en temperatura entre el revelador y el agua

B. ERRORES DE CONTAMINACIÓN QUÍMICA

➤ **Puntos de revelador⁴**

Aspecto. Se ven puntos negros en la película.

Problema. Los puntos de revelador se observan cuando la solución tiene contacto con la película antes del procesamiento.

Solución: Para evitar los puntos de revelador:

- Utilizar un área de trabajo limpia en el cuarto oscuro
- Asegurar de que la superficie de trabajo esté limpia; colocar una toalla de papel en el área antes de destapar las películas

➤ **Puntos de fijador⁴**

Aspecto. Se observan puntos blancos en la película.

Problema. Los puntos de fijador se producen cuando la solución tiene contacto con la película antes del procesamiento

Solución. Para evitar los puntos de fijador:

- Utilizar un área de trabajo limpia
- Asegurar una superficie de trabajo limpia; colocar una toalla de papel en el área antes de destapar las películas.

➤ **Pigmentaciones amarillo-café⁴**

Aspecto. La película se ve amarillenta-café.

Problemas. Las películas amarillo-café son resultado de:

- Uso de un revelador o fijador debilitados
- Tiempo fijación insuficiente
- Enjuague insuficiente

Solución. Para evitar la película amarillo-café:

- Reemplazar las soluciones reveladoras y fijadoras viejas con químicos frescos
- Hay que asegurar que las películas tengan un tiempo de fijación y de enjuague adecuados
- Enjuagar las películas procesadas por un mínimo de 20 minutos con agua fría corriente.

C. ERRORES EN EL MANEJO DE LA PELÍCULA

➤ **Corte de revelador⁴**

Aspecto. Se observa un borde blanco recto en la película

Problema. El corte de revelador se produce por un nivel bajo de solución y representa una parte no revelada de la

película. Si la solución está baja, las películas se colocan en una parte muy superior del gancho y no se sumergen por completo en la solución reveladora.

Solución. Para evitar el corte de revelador.

- Comprobar el nivel de revelador antes de procesar las películas
- Agregar solución de relleno si es necesario
- Hay que asegurar que todas las películas en el gancho de radiografías se sumerjan por completo en la solución reveladora

➤ **Corte de fijador⁴**

Aspecto. Se observa un borde negro recto en la película.

Problema. El corte de fijador es resultado de un nivel bajo de solución fijadora y representa una parte no fijada de la película. Si la solución esta baja, las películas que se encuentran en la parte superior de los ganchos para radiografías pueden no sumergirse por completo e la solución.

Solución. Para evitar el corte de fijador.

- Comprobar el nivel de fijado antes de procesar las películas
- Agregar solución de relleno adecuada si es necesario
- Asegurar de que todas las películas en el gancho de radiografías estén sumergidas por completo en el fijador.

➤ **Películas traslapadas⁴**

Aspecto. Se observan áreas blancas o negras en las películas donde hubo traslape.

Problema. Las películas traslapadas se presentan cuando dos radiografías tienen contacto entre sí durante el procesamiento manual o automático. Las películas que se traslapan en el revelador tienen áreas blancas que representan una parte no revelada de la película. Aquellas que se traslapan en el fijador tienen áreas negras que representan una parte no fijada de la película.

Solución: Para evitar el traslape de película asegurar de que no se permita contacto entre películas durante el procesamiento.

➤ **Burbujas de aire⁴**

Aspecto. Se observan puntos blancos en la película.

Problema. Las burbujas de aire se observan cuando se atrapa aire en la superficie de la película después de que ésta se coloca en la solución de procesado. Las burbujas evitan que los químicos tengan contacto con la emulsión en esa área.

Solución. Para evitar las burbujas de aire agitar con suavidad y mover los ganchos de radiografías después de colocarlas en la solución procesadora.

➤ **Artefacto en forma de uña ⁴**

Aspecto. Se observan marcas negras en forma de media luna en la película.

Problema. Se observa el artefacto en forma de uña cuando el operador daña la emulsión de la película con las uñas durante la manipulación descuidada.

Solución. Para evitar este artefacto, manejar con suavidad la película sólo por los bordes.

➤ **Artefacto de huella digital⁴**

Aspecto. Se observa una huella digital negra en la película.

Problema. La huella digital aparece cuando se toca con los dedos contaminados con fluoruro o revelador.

Solución. Para evitar artefactos de huella digital:

- Lavar y secar sus manos de manera minuciosa antes de procesar las películas.
- Trabajar en un área limpia para evitar contaminar las manos
- Manejar las películas sólo por los bordes.

➤ **Electricidad estática⁴**

Aspecto. Se observan líneas ramificadas, delgadas y negras en la película.

Problemas. La electricidad estática es resultado de:

- Abrir el paquete radiográfico con mucha rapidez
- Abrir el paquete radiográfico antes de tocar otro objeto, como el procesador de película o la cubierta, en un consultorio alfombrado
- Se presenta con mayor frecuencia durante períodos de baja humedad.

Solución. Para evitar la electricidad estática:

- Siempre abrir con lentitud los paquetes radiográficos
- En un consultorio alfombrado, tocar el objeto conductor antes de destapar las películas

➤ **Película rasguñada⁴**

Aspecto. Se observan líneas blancas en la película.

Problema. Una película rasguñada se produce cuando se elimina la emulsión suave en la base de la película con un objeto agudo, con el gancho o el soporte de película.

Solución: Para evitar rasguñar la película:

- Tener cuidado cuando la coloque en el gancho en las soluciones reveladoras
- Evitar el contacto con otros ganchos de películas

D. ERRORES DE ILUMINACIÓN

➤ Iluminación⁴

Aspecto. El área expuesta se ve negra

Problemas. Una luz filtrada es resultado de:

- Exposición accidental de la película a la luz blanca.
- Paquetes de película desgarrados o defectuosos que exponen una parte de la película a la luz.

Solución: Para evitar la luz filtrada:

- Examinar los paquetes de película para comprobar desgarros pequeños o defectuosos antes de usarlos
- No utilizar paquetes que están desgarrados o defectuosos.
- Nunca destapar los paquetes en presencia de luz blanca.

➤ Película borrosa⁴

Aspecto. La película se ve gris y la imagen carece de detalle y contraste

Problemas: La película borrosa resulta por:

- Luz de seguridad inadecuada y luz filtrada en el cuarto oscuro
- Almacenaje inadecuado de las películas
- Películas caducas
- Soluciones de procesamiento contaminadas
- Temperatura alta del revelador.

Solución: Para evitar las películas borrosas:

- Comprobar el filtro y los watts del foco de luz de seguridad

- Reducir la exposición de la película a la luz de seguridad y compruebe las filtraciones de luz en el cuarto oscuro
- Comprobar la fecha de caducidad en los paquetes de película y almacene las películas en un área fría, seca y protegida
- Evitar la contaminación de las soluciones procesadoras al revolver la cubierta del tanque después de cada uso
- Siempre comprobar la temperatura del revelador antes de procesar las películas.

2.2.6 Manipulación y Almacenamiento de Películas

Las radiografías deben almacenarse empleando el mismo cuidado que para cualquier otro registro valioso.⁵ Por eso es indispensable que la persona que manipule películas radiográficas tenga cuidado de no doblarlas, rasguñarlas o tenga alguna manipulación brusca con ellas. El almacenamiento deberá ser en un lugar fresco y seco para evitar el deterioro por la humedad.¹⁶ Deben preferirse sobres que tengan una costura en la orilla, en lugar de los que tienen una costura en el centro, y unido con un adhesivo no higroscópico, dado que, el desteñimiento y las manchas de la imagen son causados por ciertos adhesivos empleados en la fabricación del sobre.¹⁵ Una manipulación inadecuada de películas origina radiografías de baja calidad.¹³

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Composición de la película:** La película radiográfica está compuesta por una emulsión y una base. La emulsión se compone a su vez de cristales de haluro de plata que son fotosensibles y una matriz de gelatina, la cual tiene la función de suspender estos cristales. ⁶
- **Contraste radiográfico:** Se describe como la capacidad de la película radiográfica de mostrar las variaciones entre las distintas estructuras que conforman el sujeto. El contraste disminuirá si la película es excesivamente clara u oscura. ⁶
- **Densidad radiográfica:** Es el grado total de oscurecimiento de una película radiográfica. El rango de densidad que se utiliza se encuentra entre 0,3 (muy claras) a 2 (muy oscuras). ⁶
- **Detalle:** Se define como una cualidad diagnóstica visual que va a depender de la nitidez y del contraste radiográfico; se dice que la radiografía tiene un buen detalle cuando se observan claramente los bordes entre las diferentes estructuras anatómicas, cuando estos bordes se encuentran bien delineados y cuando podemos distinguir con facilidad las diferentes densidades que presentan estas estructuras. ⁶
- **Exposición:** La densidad de una película radiográfica depende del número de fotones absorbidos por la emulsión de esta. Los factores de exposición que aumentan esos fotones son el mili amperaje, el kilovoltaje y el tiempo de exposición. ⁶
- **Nitidez:** Se define como el grado en el cual la imagen revela la diferencia de densidades de las diferentes estructuras. ⁶
- **Radiografía:** La radiografía se define como un registro fotográfico visible, que se produce por el paso de rayos X a través de un objeto o cuerpo y registrados en una película especial que permite estudiar estructuras internas del cuerpo humano, siendo así un auxiliar en el diagnóstico ⁶

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS

A. Hipótesis Principal

Es probable que la calidad de la imagen radiográfica periapical sea regular en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa.

B. Hipótesis Derivadas

Primera:

Es probable que la técnica radiográfica utilizada en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa sea regular.

Segunda:

Es probable que el procesamiento (revelado) de la película en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa sea regular.

Tercera:

Es probable que la calidad en la definición de imagen en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa sea regular.

3.2 VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

A. Variables

A.1. Variables Principal:

Calidad de las radiografías periapicales

B. Definición operacional de variables

VARIABLE	INDICADORES	SUB-INDICADORES	CATEGORIAS	NATURAL EZA	ESCALA
Calidad de las radiografías periapicales	Técnica radiográfica	Encuadramiento	Correcto-Incorrecto	Cualitativa	Nominal
		Elongación de la imagen	Presente - Ausente	Cualitativa	Nominal
		Corte de la corona	Presente - Ausente	Cualitativa	Nominal
		Media luna	Presente - Ausente	Cualitativa	Nominal
		Corte del ápice	Presente - Ausente	Cualitativa	Nominal
		Acortamiento de la imagen	Presente - Ausente	Cualitativa Cualitativa	Nominal
		Película doblada	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Posición de la película	Correcto – Incorrecto	Cualitativa	Nominal
		Movimiento	Presente - Ausente	Cualitativa	Nominal
		Película invertida	Si – No	Cualitativa	Nominal
	Sobreposición interproximal	Presente - Ausente	Cualitativa	Nominal	
	Procesamiento	Amarilla	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Manchada	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Rasguñada	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Revelación parcial	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Revelación con papel	Si - No	Cualitativa	Nominal
	Calidad de definición de la Imagen	Radiografía clara	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Radiografía oscura	Si - No	Cualitativa	Nominal
	Tipo de almacenamiento	Estuche	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Cinta adhesiva	Si - No	Cualitativa	Nominal
		Sin protección	Si - No	Cualitativa	Nominal

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1 Tipo de estudio

No experimental:

La presente investigación es de tipo **No experimental** porque observa el fenómeno (radiografías periapicales) en sus condiciones naturales, sin aplicar algún estímulo para modificar sus características.

4.1.2 Diseño de investigación

- De acuerdo con el número de Mediciones:

La presente investigación es **Transversal**, ya que se realizó una medición de las radiografías periapicales.

- De acuerdo con el Lugar de Recolección:

La presente investigación es de **Campo**, ya que la recolección de datos se realizó en el almacén de historias clínicas.

- De acuerdo con el Momento:

La presente investigación es **Retrospectivo**, ya que los datos ya existen, y lo que se hace es ir en búsqueda de la información.

- De acuerdo con el Propósito:

La presente investigación es **Descriptiva**, ya que su intención es dar a conocer el fenómeno o características de motivo de investigación, constituidas por las radiografías periapicales motivo de investigación.

4.2 DISEÑO MUESTRAL

El presente estudio se realizó en el archivo de historias clínicas de la clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa, evaluando la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos en el año 2017, cuyo total según el registro, es de 1123 historias clínicas.

- Para la presente investigación se trabajó con una muestra cuyo tamaño se determinará a través de la fórmula para poblaciones finitas asumiendo un 95% de confianza. (Spiegel)

$$n = \frac{N \times 400}{N \times 399}$$

Donde:

n = Tamaño muestra

N = Tamaño población

Reemplazando:

$$n = \frac{1123 \times 400}{1123 \times 399}$$
$$n = 295.13$$

❖ Entonces se trabajó con 300 radiografías.

- La forma de selección fue asumiendo el muestreo aleatorio sistemático, de acuerdo con el parámetro establecido.

$$K = \frac{N}{n} = \frac{1123}{300} = 4$$

Es decir, se eligió cada 4 historias clínicas, hasta completar el tamaño de la muestra.

➤ **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Radiografías periapicales
- Películas radiográficas que fueron procesadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas
- Radiografías periapicales de adulto

➤ **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Radiografías panorámicas
- Radiografías oclusales
- Historias Clínicas que no tengan radiografías
- Radiografías periapicales de niño

4.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1 Técnicas

Para la presente investigación se utilizó, como técnica para recolectar datos, la ficha de observación.

4.3.2 Instrumentos

- Ficha de recolección de datos

Ficha Evaluativa: Recoge información acerca de la técnica radiográfica aplicada por los alumnos, así como el procesamiento, definición, y tipo de almacenamiento de las imágenes radiográficas. Validado por Yeguez Rodríguez Erika, Errores en Radiografías Intrabucal realizadas en La Facultad de Odontología de Pernambuco, Brasil 2005. (15) **(Anexo N°1)**

4.3.3 Procedimiento para la recolección de datos:

Para el desarrollo de esta investigación, se solicita un permiso dirigido a Director de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas. Para hacer uso de almacén, revisar las historias clínicas y llevar a cabo el estudio.

En la Clínica Estomatológica se buscaron en los archivos, las Historias Clínicas de los pacientes de la Clínica Integral del Adulto I y II del año 2017, a los que se les tomo una o varias Placas Radiográficas Periapicales.

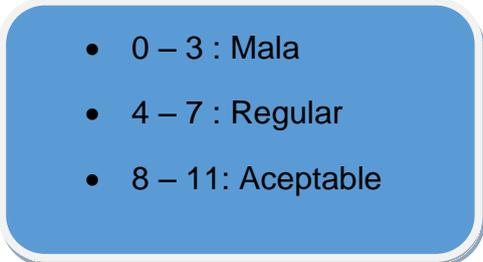
Las radiografías fueron evaluadas bajo los siguientes aspectos (errores):

➤ **TÉCNICA RADIOGRÁFICA**

Para determinar la calidad de la técnica radiográfica se procedió a sumar cada uno de los parámetros establecidos, tomando en cuenta que se le asignó un punto cuando estos corresponden a lo ideal (correcto, presente y No), caso contrario se les asigna cero puntos a todo lo que se considera como negativo (Incorrecto, Ausente y Si). A partir de esto se puede obtener desde 0 hasta 11 puntos, dividiéndose estos puntajes en 3 niveles:

Técnica radiográfica:

- Encuadramiento
- Elongación de la imagen
- Corte de la corona
- Media luna
- Corte del ápice
- Acortamiento de la imagen
- Película doblada
- Posición de la película
- Movimiento
- Película invertida
- Sobreposición interproximal

- 
- 0 – 3 : Mala
 - 4 – 7 : Regular
 - 8 – 11: Aceptable

➤ **PROCESAMIENTO**

Para determinar la calidad del procesamiento se procedió a sumar cada uno de los parámetros establecidos, tomando en cuenta que se le asignó un punto cuando estos corresponden a lo ideal (No), caso contrario se les asigna cero puntos a todo lo que se considera

como negativo (Si). A partir de esto se puede obtener desde 0 hasta 5 puntos, dividiéndose estos puntajes en 3 niveles:

Procesamiento:

- Amarilla
- Manchada
- Rasguñada
- Revelación parcial
- Revelación con papel

- 0 – 1 : Mala
- 2 – 3 : Regular
- 4 – 5 : Aceptable

➤ **DEFINICIÓN DE IMAGEN**

Para determinar la calidad de definición de imagen se procedió a sumar cada uno de los parámetros establecidos, tomando en cuenta que se le asignó un punto cuando estos corresponden a lo ideal (No), caso contrario se les asigna cero puntos a todo lo que se considera como negativo (Si). A partir de esto se puede obtener desde 0 hasta 2 puntos, dividiéndose estos puntajes en 3 niveles:

Definición de imagen:

- Radiografía clara
- Radiografía oscura

- 0 : Mala
- 1 : Regular
- 2 : Aceptable

❖ **CALIDAD DE IMAGEN EN LAS RADIOGRAFIAS**

En general la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de clínica estomatológica, se estimó de acuerdo a los siguientes parámetros:

- 0 - 5 : Malo
- 6 - 12 : Regular
- 13 -18 : Aceptable

➤ **ALMACENAMIENTO**

- Estuche
- Cinta adhesiva
- Sin protección

A cada una de las radiografías recopiladas se le colocó un número de orden, se identificó el o los errores encontrados.

Se observaron las placas radiográficas por las mañanas, en aproximadamente dos semanas, para de esta manera evitar fatiga visual. Para obtener una mayor visualización de las placas radiográficas se utilizó un negatoscopio.

Se procedió a observar cada placa radiográfica para la cual se utilizó un “Instructivo para el llenado de la Ficha de recolección de datos” (**Ver anexo N°2**). Y se anotó en la ficha de recopilación de datos.

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 EPI – INFO versión 6.0

Posteriormente se realizó el vaciado de la información, para elaborar las tablas y gráficos necesarios para la elaboración del informe final de la tesis.

Finalmente se elaboró el informe final de la tesis.

4.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En el presente estudio se buscarán los archivos de las historias clínicas de la clínica de estomatología de los pacientes atendidos en el año 2017. Se procederá a observar cada placa radiográfica, la información recogida se llenará en la ficha de recolección de datos.

Ya con los datos obtenidos se empezará con la elaboración de la base de datos, para esto se utilizarán los siguientes programas:

- Programa de Word; como procesador de texto.
- Programa de Excel; para la captura de base de datos y diseño de tablas y gráficas.

4.5 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de la información se utilizó el programa estadístico EPI – INFO versión 6.0.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

TABLA N° 1

EVALUACIÓN DEL ENCUADRAMIENTO, ELONGACIÓN DE LA IMAGEN, CORTE DE LA CORONA Y MEDIA LUNA DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

TÉCNICA RADIOGRÁFICA	N°	%
ENCUADRAMIENTO		
Incorrecto	126	42.0
Correcto	174	58.0
ELONGACIÓN DE LA IMAGEN		
Presente	62	20.7
Ausente	238	79.3
CORTE DE LA CORONA		
Presente	53	17.7
Ausente	247	82.3
MEDIA LUNA		
Presente	35	11.7
Ausente	265	88.3
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla mostramos la distribución numérica y porcentual de cuatro características que corresponden a la evaluación de la técnica radiográfica. La primera está relacionada con el encuadramiento de la película, donde en la mayoría de los casos (58.0%) se consideró como correcto. Respecto a la segunda, que tiene que ver con la elongación de la imagen, en el 79.3% de unidades de estudio evaluados no se observó esta situación. La tercera característica observada fue el corte de la corona, estando ausente en el 82.3% de las tomas radiográficas evaluadas. La cuarta característica presentada en la tabla fue si había presencia de media luna, siendo negativa en la gran mayoría de unidades de estudio evaluadas (88.3%).

GRÁFICO N° 1

EVALUACIÓN DEL ENCUADRAMIENTO, ELONGACIÓN DE LA IMAGEN, CORTE DE LA CORONA Y MEDIA LUNA DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

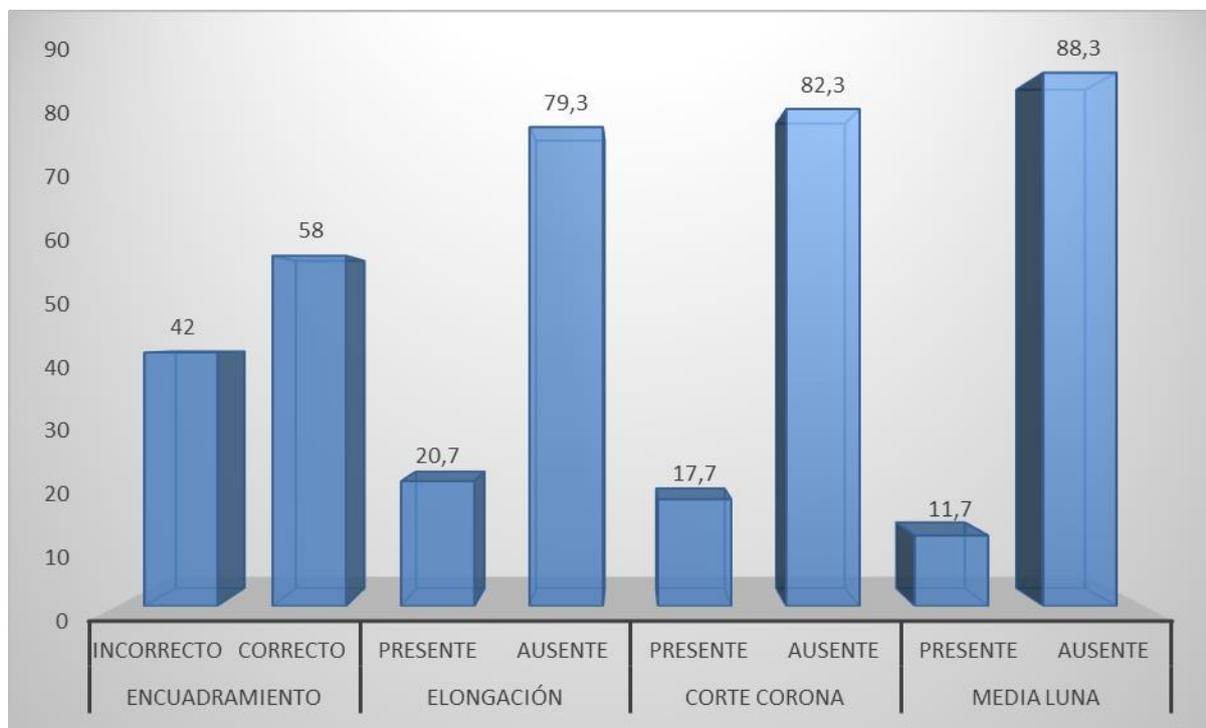


TABLA N° 2

EVALUACIÓN TÉCNICA RADIOGRÁFICA: CORTE DEL ÁPICE, ACORTAMIENTO DE LA IMAGEN, PELÍCULA DOBLADA Y POSICIÓN DE LA PELÍCULA EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

TÉCNICA RADIOGRÁFICA	N°	%
CORTE DEL ÁPICE		
Presente	37	12.3
Ausente	263	87.7
ACORTAMIENTO DE LA IMAGEN		
Presente	5	1.7
Ausente	295	98.3
PELÍCULA DOBLADA		
Si	0	0.0
No	300	100.0
POSICIÓN DE LA PELÍCULA		
Incorrecto	120	40.0
Correcto	180	60.0
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla se muestra la distribución numérica y porcentual de otras cuatro características que se evalúan para determinar la calidad de la técnica radiográfica aplicada en la toma de películas. En primer lugar, se presenta el parámetro concerniente al corte del ápice, apreciándose que en la gran mayoría de tomas (87.7%) este estuvo ausente. Luego se evaluó el acortamiento de la película, no evidenciándose prácticamente en la totalidad de unidades de estudio (98.3%). En tercer lugar, se determinó si la película estaba doblada, situación que no se observó en la totalidad de nuestra población. Finalmente se observa en la tabla la posición de la película, siendo en la mayoría de los casos (60.0%), correcto.

GRÁFICO N° 2

EVALUACIÓN DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA: CORTE DEL ÁPICE, ACORTAMIENTO DE LA IMAGEN, PELÍCULA DOBLADA Y POSICIÓN DE LA PELÍCULA EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

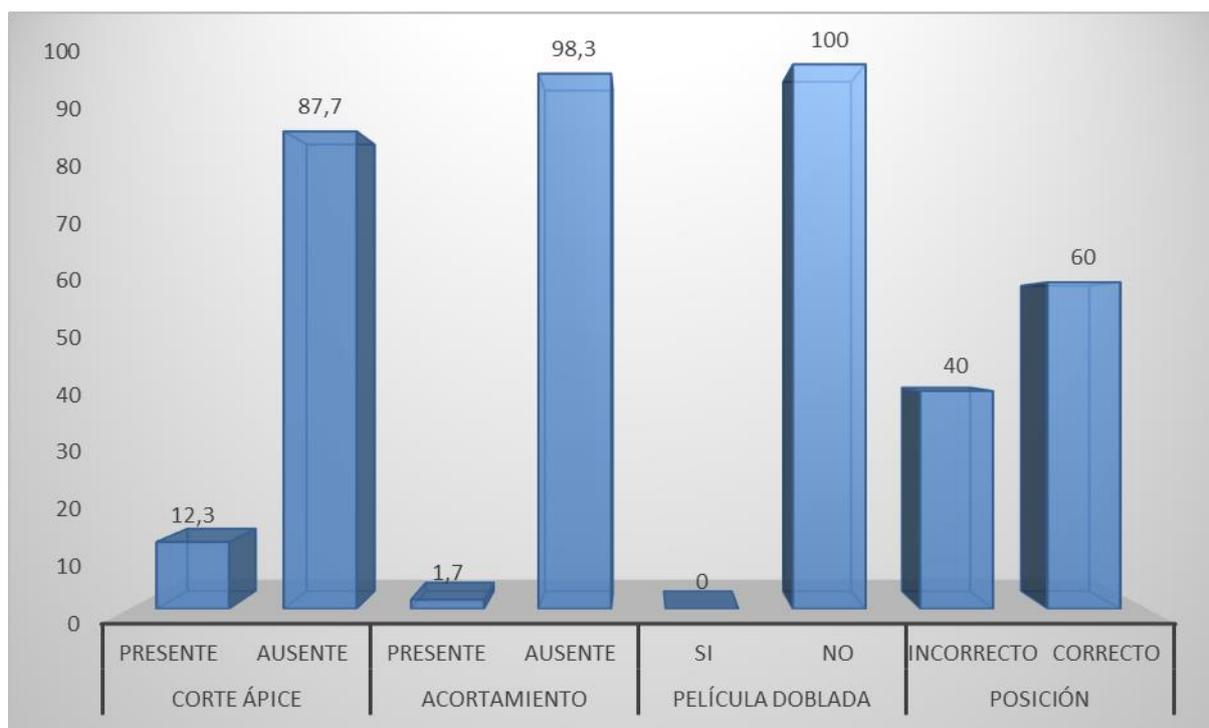


TABLA N° 3**EVALUACIÓN DEL MOVIMIENTO, PELÍCULA INVERTIDA Y SOBREPOSICIÓN INTERPROXIMAL DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS**

TÉCNICA RADIOGRÁFICA	N°	%
MOVIMIENTO		
Presente	15	5.0
Ausente	285	95.0
PELÍCULA INVERTIDA		
Si	0	0.0
No	300	100.0
SOBREPOSICIÓN INTERPROXIMAL		
Presente	18	6.0
Ausente	282	94.0
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 3 mostramos la distribución numérica y porcentual de los últimos tres parámetros que se evalúan para determinar la calidad de la técnica radiográfica utilizada por los alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas.

Lo primero que se aprecia es el movimiento en las radiografías, estando ausente esta característica en casi la totalidad de nuestra población (95.0%). En segundo lugar, se estableció si la película esta invertida, no apreciándose esta situación en ninguna de la toma hecha. Finalmente se valoró la sobreposición interproximal, estando ausente en el 94.0% de las radiografías evaluadas.

GRÁFICO N° 3

EVALUACIÓN DEL MOVIMIENTO, PELÍCULA INVERTIDA Y SOBREPOSICIÓN INTERPROXIMAL DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

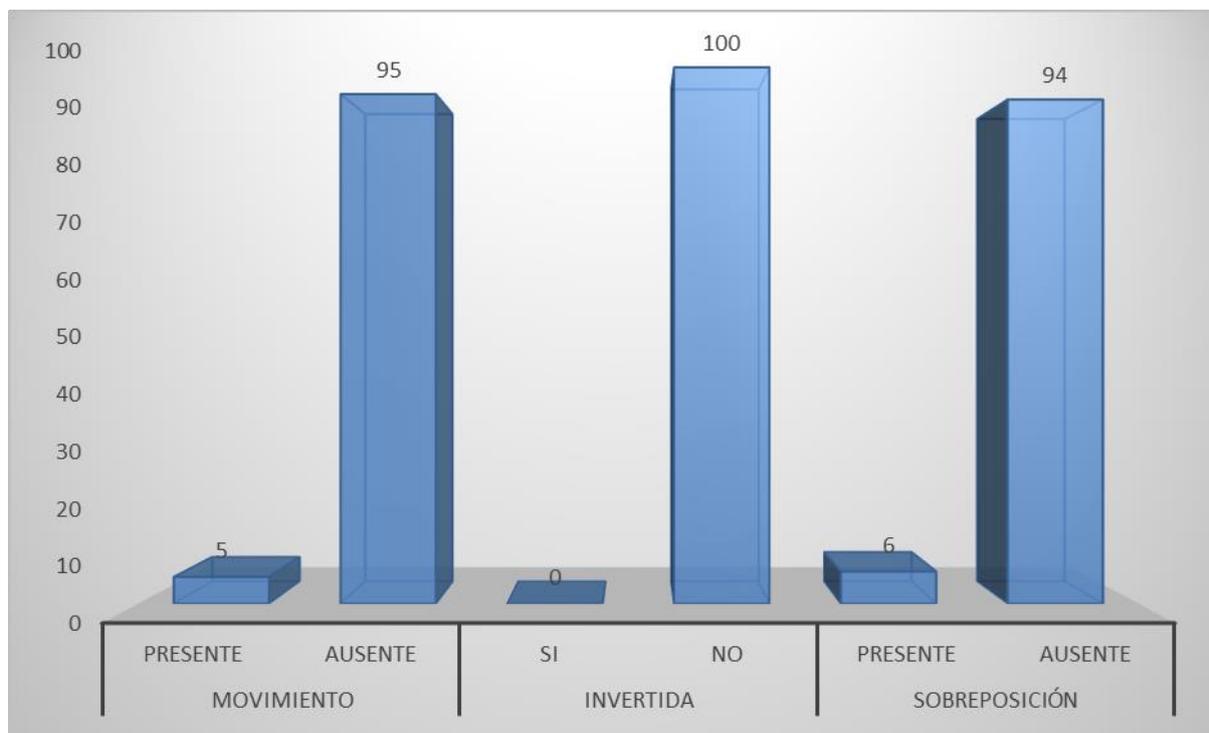


TABLA N° 4

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

TÉCNICA RADIOGRÁFICA	N°	%
Mala	0	0.0
Regular	38	12.7
Aceptable	262	87.3
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presenta tabla se muestra la distribución numérica y porcentual de la evaluación de la calidad en la técnica radiográfica utilizada por los alumnos de la clínica.

La calidad de la técnica radiográfica se ha establecido a través de la suma de los puntajes obtenidos de cada uno de sus once componentes que nos sirven de parámetro para calificarla. Como se puede observar de los resultados obtenidos en la información que se presenta, la gran mayoría de radiografías que se han evaluado en nuestra investigación (87.3%) han sido calificadas como aceptables en le técnica radiográfica aplicada sobre ellas. En contraste, en ninguno de los casos observados, de la población evaluada, la técnica se consideró como mala o deficiente.

GRÁFICO N° 4

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

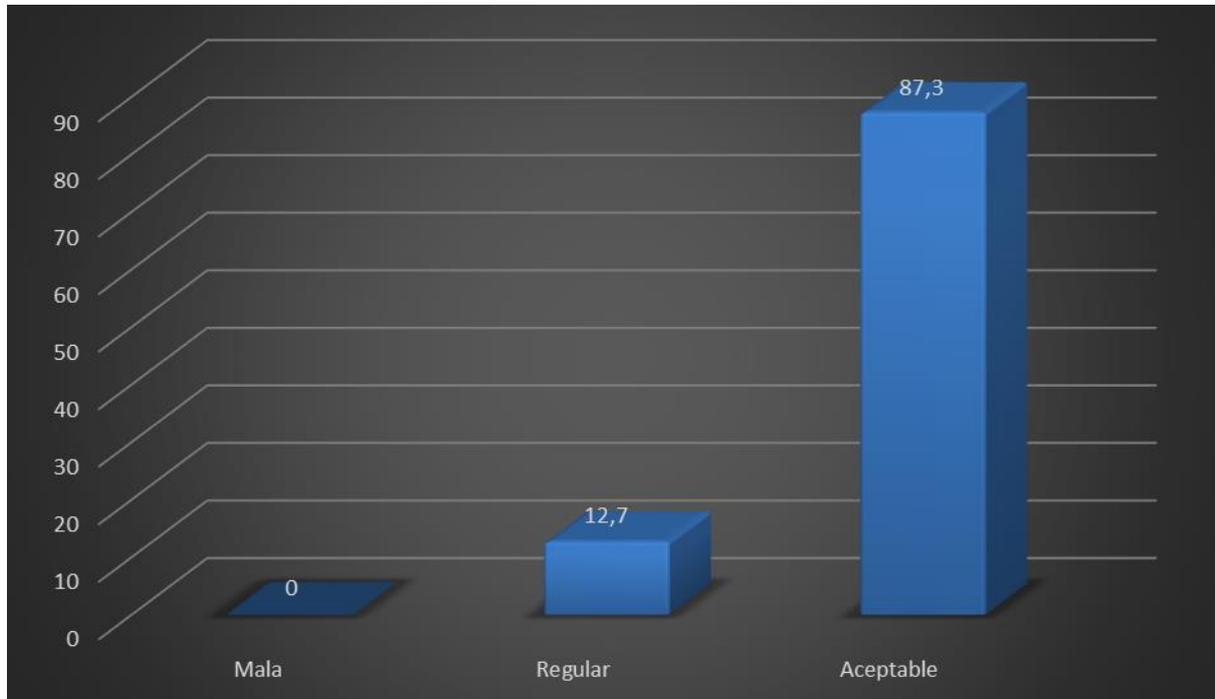


TABLA N° 5**EVALUACIÓN DEL PROCESAMIENTO RADIOGRÁFICO: RADIOGRAFÍA AMARILLA, MANCHADA O RASGUÑADA QUE FUERON TOMADAS POR LOS ALUMNOS**

PROCESAMIENTO	N°	%
RADIOGRAFÍA AMARILLA		
Si	48	16.0
No	252	84.0
RADIOGRAFÍA MANCHADA		
Si	142	47.3
No	158	52.7
RADIOGRAFÍA RASGUÑADA		
Si	68	22.7
No	232	77.3
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 5 mostramos la distribución numérica y porcentual de tres parámetros considerados para evaluar la calidad en el procesamiento de las películas radiográficas, en este caso, tomadas por los alumnos de la clínica estomatológica. En primer lugar, tenemos el hecho de evidenciar si la radiografía está amarilla, siendo en la mayoría de nuestra población de estudio (84.0%) negativa esta aseveración. En segundo lugar, se estableció si las radiografías estaban manchadas, observándose que en la mayoría de las unidades de estudio no se evidenció esta situación (52.7%). Finalmente se presenta el hecho que la radiografía se aprecien rasguños, no siendo esta característica común en nuestra población de estudio (77.3%).

GRÁFICO N° 5

EVALUACIÓN DEL PROCESAMIENTO RADIOGRÁFICO: RADIOGRAFÍA AMARILLA, MANCHADA O RASGUÑADA QUE FUERON TOMADAS POR LOS ALUMNOS

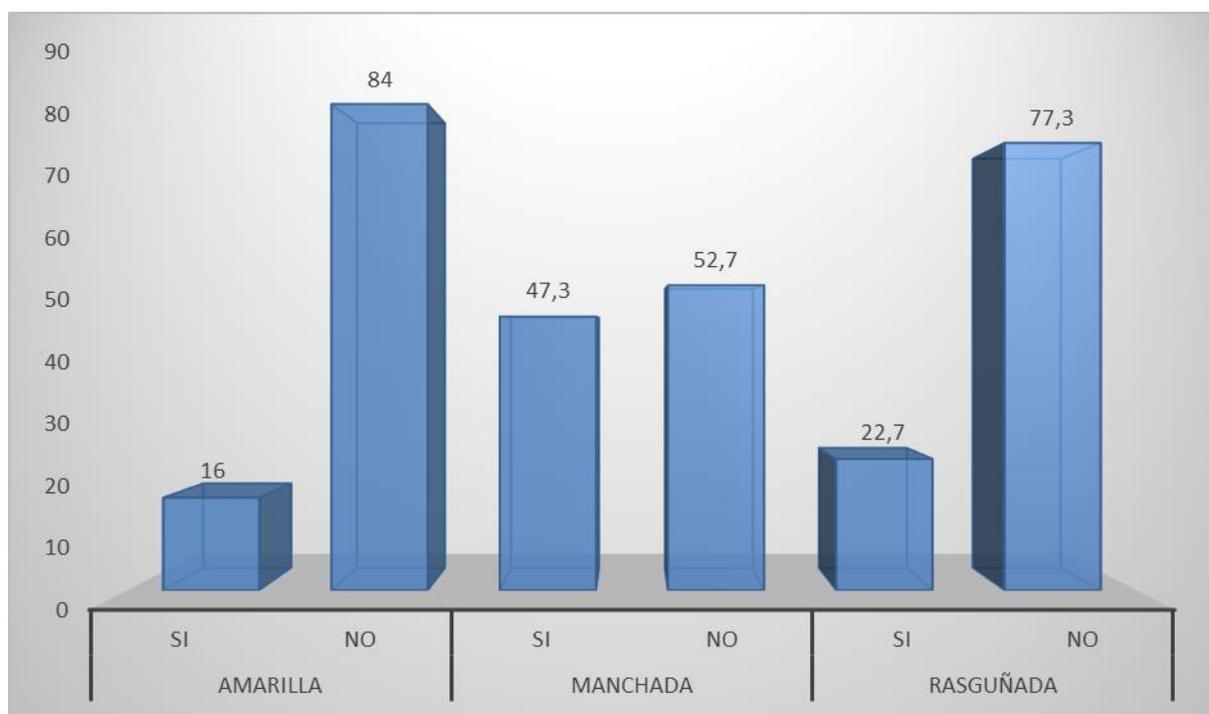


TABLA N° 6
EVALUACIÓN DEL REVELADO EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

PROCESAMIENTO	N°	%
REVELACIÓN PARCIAL		
Si	68	22.7
No	232	77.3
REVELACIÓN CON PAPEL		
Si	68	22.7
No	232	77.3
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 7 mostramos la distribución numérica y porcentual de las otras dos características que nos sirven para evaluar la calidad del procesamiento de las películas radiográficas tomadas por los alumnos, las tres primeras se evidencian en la tabla N° 6.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, la revelación parcial solo fue un hallazgo que se ha evidenciado en el 22.7% de las radiografías evaluadas en el estudio, en tanto, en el mismo porcentaje de las radiografías (22.7%) motivo de investigación se notan que estas fueron reveladas con el papel.

GRÁFICO N° 6

EVALUACIÓN DEL REVELADO EN LA S RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

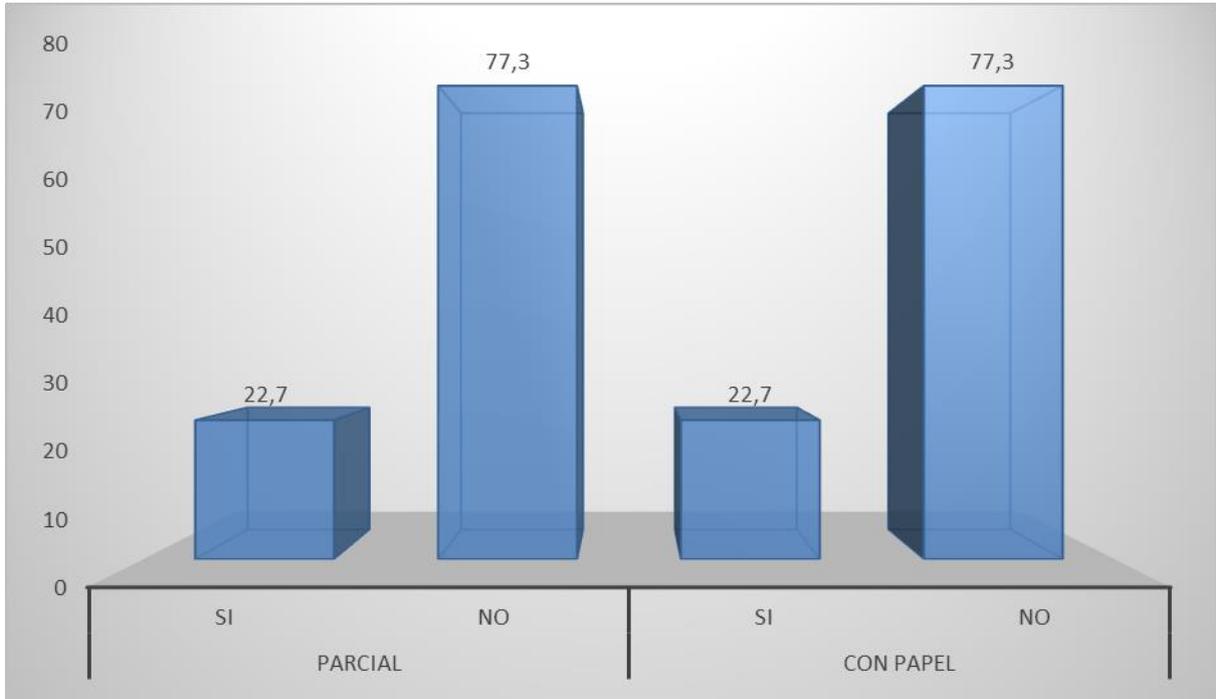


TABLA N° 7

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESAMIENTO DE LAS
RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS**

PROCESAMIENTO	N°	%
Mala	54	18.0
Regular	34	11.3
Aceptable	212	70.7
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

La tabla que precede a la interpretación mostramos la distribución numérica y porcentual de la evaluación de la calidad en el procesamiento (revelado) de las radiografías que fueron tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica y que se incluyeron en nuestro estudio.

Cabe resaltar que la calidad en el procesamiento de las películas se obtiene a través de la suma de los puntajes obtenidos por cada uno de sus cinco componentes estudiados, estos resultados los presentamos en la tabla donde se puede apreciar que, en la mayoría de los casos (70.7%), la calidad en el procesamiento se consideró como aceptable, es decir, estaban dentro de los parámetros establecidos en la bibliografía. Por otro lado, el menor porcentaje de las radiografías evaluadas (11.3%) fueron aquellas que se consideraron regular en su procesamiento.

GRÁFICO N° 7

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESAMIENTO DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

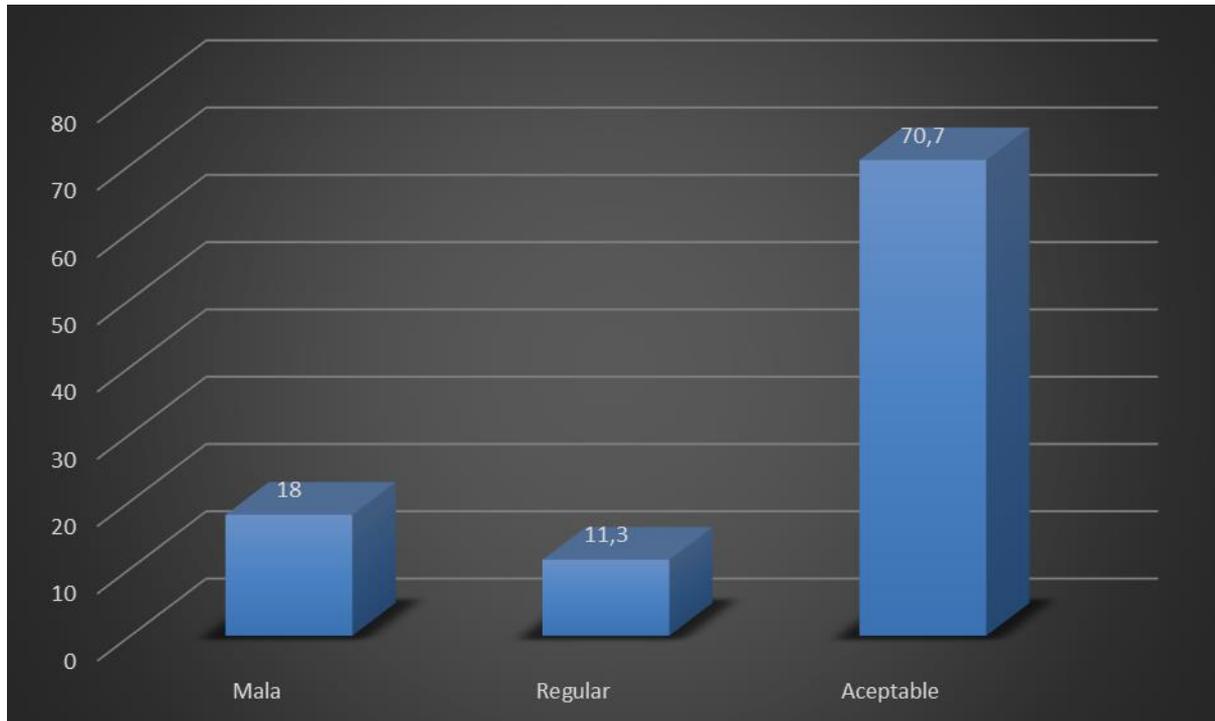


TABLA N° 8
EVALUACIÓN DE LA IMAGEN DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

CALIDAD DEFINICIÓN DE IMAGEN	N°	%
RADIOGRAFÍA CLARA		
No	119	39.7
Si	181	60.3
RADIOGRAFÍA OSCURA		
Si	45	15.0
No	255	85.0
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 8 mostramos la distribución numérica y porcentual de los dos atributos, tomados en cuenta, para valorar la calidad en la definición de la imagen radiográfica.

En primer lugar, está el hecho de evaluar si la radiografía está clara en su imagen, obteniéndose como resultado que la mayoría de nuestra población radiográfica (60.3%) efectivamente las imágenes estaban claras. Otro de los parámetros evaluados era el de si la radiografía estaba oscura, siendo positiva esta característica únicamente en el 15.0% de las tomas incluidas en la presente investigación.

GRÁFICO N° 8

EVALUACIÓN DE LA IMAGEN DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

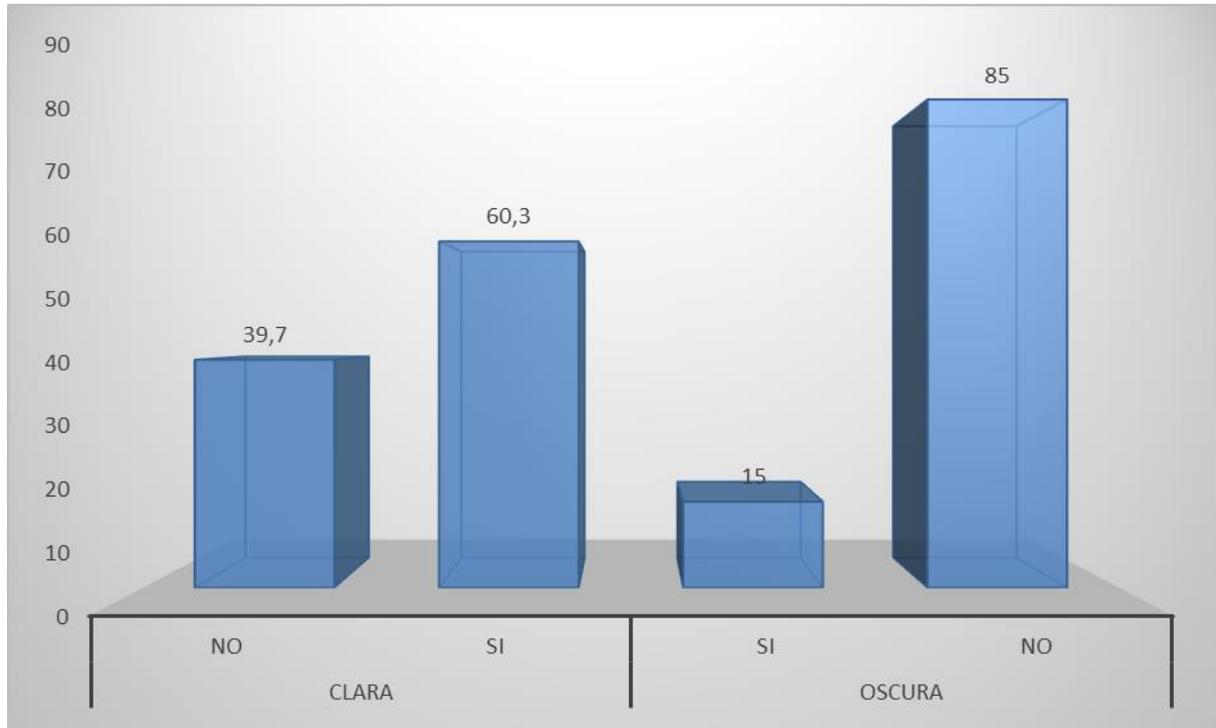


TABLA N° 9**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN LA DEFINICIÓN DE IMAGEN EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS**

CALIDAD DEFINICIÓN DE IMAGEN	N°	%
Mala	43	14.3
Regular	78	26.0
Aceptable	179	59.7
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla que se muestra en esta página se aprecia la distribución numérica y porcentual de la calidad en la definición de las imágenes radiográficas tomadas por los alumnos y que fueron motivo de investigación.

Es importante mencionar que, para evaluar la calidad en la definición de la imagen en una radiografía, hemos sumado los puntajes obtenidos en los dos parámetros que la bibliografía sugiere tomar en cuenta para calificar esta característica. Entonces, los resultados a los que hemos arribado nos permiten colegir que en la mayoría de las radiografías que fueron examinadas para la investigación (59.7%), la calidad en la definición de imagen es aceptable, en tanto, el menor porcentaje de las películas estudiadas (14.3%) son consideradas como de una baja (mala) calidad en su imagen.

GRÁFICO N° 9

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN LA DEFINICIÓN DE IMAGEN EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

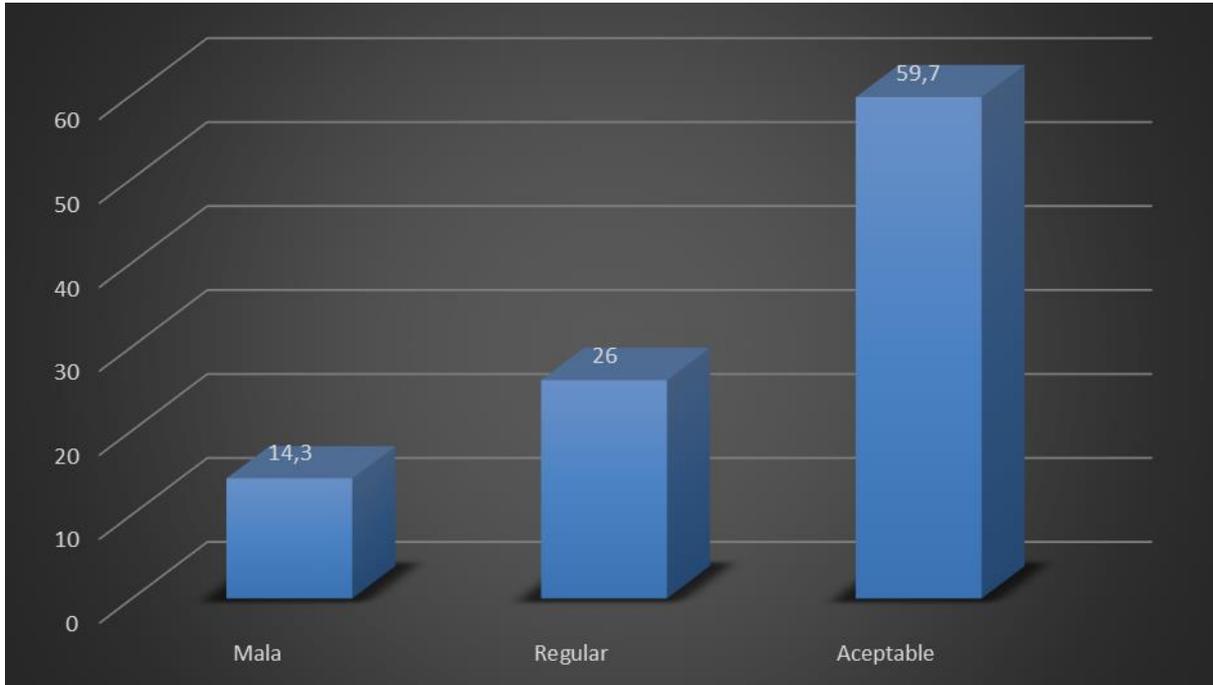


TABLA N° 10

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE IMAGEN EN LAS RADIOGRAFÍAS
TOMADAS POR LOS ALUMNOS**

CALIDAD DE LA IMAGEN	N°	%
Mala	0	0.0
Regular	59	19.7
Aceptable	241	80.3
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 10 mostramos la distribución numérica y porcentual a la que hemos arribado respecto de la calidad de las radiografías tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica.

La calidad en las radiografías la hemos evaluado a través de la suma de los puntajes correspondientes a los tres parámetros que fueron observados y medidos en nuestra investigación como son: la técnica radiográfica llevada a cabo, el procesamiento (revelado) de la imagen radiográfica y la calidad en la definición de la imagen obtenida. Como se observa en la correspondiente tabla, en la gran mayoría de las radiografías sometidas a evaluación en nuestro estudio (80.3%) las radiografías fueron consideradas como aceptables. Así mismo, como hallazgo interesante e importante, en ningún caso las radiografías tomadas en nuestra clínica fueron consideradas como malas.

GRÁFICO N° 10

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE IMAGEN EN LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS

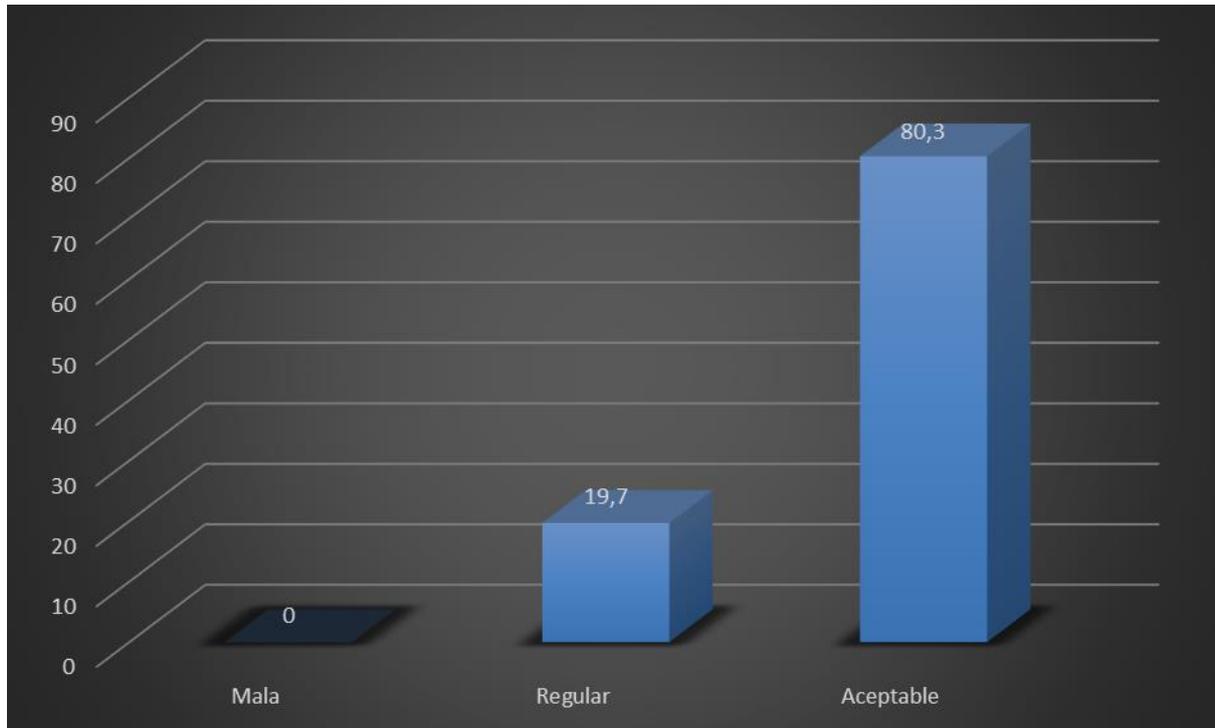


TABLA N° 11**TIPO DE ALMACENAMIENTO DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS**

TIPO DE ALMACENAMIENTO	N°	%
Estuche	16	5.3
Cinta adhesiva	215	71.7
Sin protección	69	23.0
Total	300	100.0

Fuente: Matriz de datos

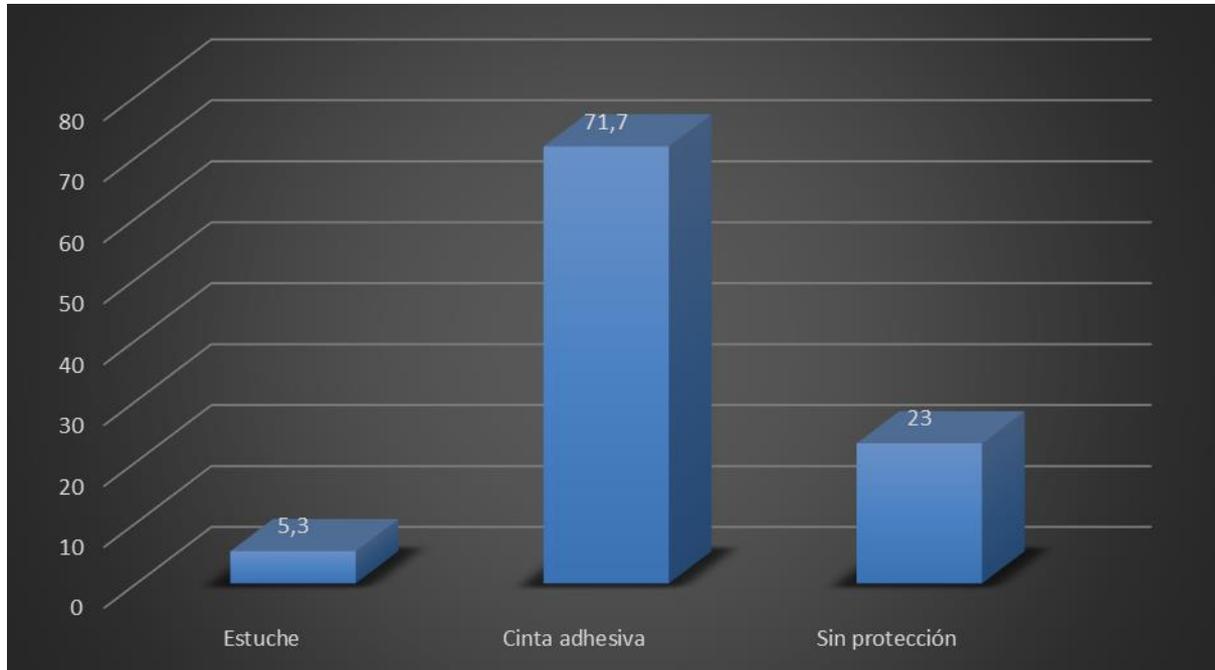
INTERPRETACIÓN:

En la investigación llevada a cabo, además de evaluar la calidad en las tomas radiográficas realizadas por los alumnos de clínica estomatológica, hubo el interés adicional de conocer la forma cómo se almacenaban en las historias clínicas de las radiografías tomadas, por tanto, su distribución numérica y porcentual se observa en la tabla N° 11.

Los resultados a los que hemos llegado nos permiten colegir que, únicamente el 5.3% del total de radiografías evaluadas, su forma de almacenamiento era la correcta, pues estaba en su respectivo estuche; por tanto, el resto que corresponde a la mayoría de los casos su almacenamiento era incorrecto, siendo el mayor porcentaje de estas (71.7%) a las radiografías que se almacenan en las historias través del uso de la cinta adhesiva, seguido muy de lejos (23.0%) aquellos que no cuentan con ningún tipo de protección.

GRÁFICO N° 11

TIPO DE ALMACENAMIENTO DE LAS RADIOGRAFÍAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS



5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL:

El análisis inferencial implica la aplicación de pruebas estadísticas con dos motivos particulares y explícitos, en primer lugar, si la intención es relacionar dos variables (una independiente o causa y otra dependiente o consecuencia de la primera) y, en segundo lugar, si la necesidad investigativa es comparar una variable entre dos o más grupos de estudio, que pueden ser ámbitos o unidades de estudio. Ambas finalidades no son el motivo de nuestra investigación.

En este estudio se hace un análisis descriptivo exhaustivo de parámetros claramente establecidos, de acuerdo a los antecedentes y bibliografía consultada, de características particulares y específicas que nos permiten evaluar la calidad en las tomas radiográficas hechas por los alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de la ciudad de Arequipa, por lo tanto, en nuestra investigación no es necesario llevar a cabo ningún tipo de análisis inferencial, pues no corresponde a los objetivos del trabajo.

5.3 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:

Hipótesis Principal:

Es probable que la calidad de la imagen radiográfica periapical sea regular en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados obtenidos (Tablas N° 10), procedemos a rechazar nuestra hipótesis principal, pues en la gran mayoría de radiografías evaluadas la calidad de imagen fue considerada como aceptable.

Hipótesis Derivadas:

Primera:

Es probable que la calidad de la técnica radiográfica utilizada en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa sea regular.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 4), procedemos a rechazar esta hipótesis derivada, puesto que hemos encontrado que en la mayoría de las radiografías evaluadas la técnica utilizada fue la aceptable.

Segunda:

Es probable que la calidad del procesamiento (revelado) de la película en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa sea regular.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 7), procedemos a rechazar la segunda hipótesis derivada, pues en la mayoría de las radiografías motivo de investigación el procesamiento estuvo dentro de lo esperado, es decir, fue aceptable.

Tercera:

Es probable que la calidad en la definición de imagen en las placas periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas de Arequipa sea regular.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 9), procedemos a rechazar esta tercera hipótesis derivada, pues la calidad en la definición de imagen en la mayoría de las radiografías motivo de investigación fue considerada como aceptable.

5.4 DISCUSIÓN:

Esta investigación tuvo como propósito evaluar la calidad de las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas, por medio de la observación clínica. Sobre todo, se pretendió examinar cuál de los errores ocurría con más frecuencia cabe enfatizar la importancia de optimizar la imagen a través del análisis de errores.

En trabajos anteriores como de Lima Luciano R. y Col, Armijos N. Jorge A., Dos Anjos Pontual y Palacios M. Cinthya E. Consideran durante sus estudios errores frecuentes en la técnica y de procesamiento; los errores de técnica en el que coinciden todos los estudios mencionados, el más frecuentes es una imagen elongada y de mal encuadre, a diferencia de los resultados obtenidos en este estudio ya que de las 300 placas observadas 126 tuvieron un encuadre incorrecto y 62 de ellas tuvieron una imagen elongada; Armijos N. Jorge A. considera dos técnicas en su análisis la técnica de bisectriz y paralela, Córdova R. Claudia L. encuentras una relación entre los errores producidos en la toma de la radiografía con la zona anatómica, siendo las de mayor distorsión vertical (escorzamiento) las radiografías tomadas en el maxilar inferior.

En errores durante el procesamiento Lima Luciano R. y Col., Dos Anjos Pontual y Palacios M. Cinthya E. coinciden que el error más frecuente observado en sus estudios fue de radiografías amarillas a diferencia de lo obtenido, ya que 142 fueron radiografías manchadas y 48 amarillas. Armijos N. Jorge A. y, Dos Anjos Pontual también consideraron radiografías rasguñadas

El presente estudio también se consideró errores en el almacenamiento considerando estuche, cinta adhesiva y placas sin protección como en el trabajo de Palacios M. Cynthia E.; Lima Luciano R. y Col. hace una evaluación en archivos de radiografías después d un año aproximadamente y lo que observa son placas sin registro de fecha, no identificadas y en envases de cartón.

Considerando la calidad de imagen, técnica procesamiento y almacenamiento, de acuerdo a las expectativas, se esperaba un conocimiento regular acerca del manejo de radiografías, los resultados nos dan a conocer que a pesar de los

errores considerados en la evaluación, el manejo de los alumnos de la Clínica de estomatología de la Universidad Alas Peruanas fue aceptable en la mayoría de puntos considerados en la evaluación.

CONCLUSIONES

- PRIMERA** : Respecto a la calidad de la técnica radiográfica evaluada en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas que fueron tomadas por los alumnos, fue aceptable en la mayoría de ellas (87.3%).
- SEGUNDA** : En relación con la evaluación llevada a cabo respecto a la calidad de procesamiento (revelado) de las radiografías del archivo de historias clínicas tomadas por los alumnos, en la mayoría de las unidades de estudio fue aceptable (70.7%).
- TERCERA** : En lo concerniente a la calidad en la definición de imagen en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas que fueron motivo de investigación, concluidos que en la mayoría de los casos fue aceptable (59.7%).
- CUARTA** : La calidad de imagen en las radiografías periapicales del archivo de historias clínicas, tomadas por los alumnos de Clínica Estomatológica, luego de la evaluación llevada a cabo fue aceptable en la gran mayoría de ellas (80.3%).
- QUINTA** : Finalmente, respecto a la evaluación realizada respecto al tipo de almacenamiento que es empleado por los alumnos para guardar las radiografías, hemos demostrado que en la mayoría de los casos lo hacen con cinta adhesiva (71.7%).

RECOMENDACIONES

- PRIMERA** : En el servicio de diagnóstico por imagenología tengan el cuidado respectivo en el aprendizaje de los protocolos de toma radiográfica.
- SEGUNDA** : Se recomienda que el estudiante aprenda y refuerce los conocimientos teóricos sobre radiología dental para poder así aplicarlo en su práctica clínica.
- TERCERA** : Implementar en la sala de radiología el revelado automático.
- CUARTA** : Se recomienda dar a conocer esta investigación al docente encargado de la sala de radiología para que los estudiantes usen como guía de técnica radiológica.
- QUINTA** : Se recomienda usar el sistema RVG.
- SEXTA** : Se recomienda hacer una evaluación de la calidad de imagen de una radiografía desde la toma realizada por el alumno.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1) Méndez Catalina, Ordoñez Andrea Fernanda. Radiología en la endodoncia. Su aplicación antes, durante y después del tratamiento. Odontología Actual [Internet]. 2008 [Mayo de 2008]; 6 (61):1-2. Disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Odontologiaactual/2008/vol6/no61/5.pdf>
- 2) Whaites Eric, Fundamentos de radiología Dental, España, 2008
- 3) Finestres Zubeldia Fernando, Protección en Radiología Odontológica, Barcelona, 2005
- 4) Haring, J. I (1997). Radiología Dental. Principios y Técnicas. Traductor Claudia Cervera Pacheco. 2 ed. México: Editorial Interamericana.
- 5) Basrani Enrique, Blank Ana Julia, Cañete María Teresa. Radiología en Endodoncia. Argentina, 2003
- 6) Stuar C. White, DDS, PhD, Michael J. Pharoah, DDS MSc, FRCD(C), Radiología Oral. Principios e Interpretación. 4ta edición, Madrid. España, 2002
- 7) Cornock Elías, Rudy, Precisión de longitud de trabajo en conductos mesiales de primeras molares inferiores mediante las técnicas radiográficas de bisectriz y paralelismo, Perú, 2007
- 8) Zubeldia F. Radiografía Dental Correcta. Kodak. Serie de Radiografía Dental. www.carestreamdental.com.
- 9) Goaz-White, Radiología Oral "Principios e Interpretación". 3ra Edición, Mosby/Doyna 1995. España.
- 10) White Ph. Radiología Oral "Principios e Interpretación". 4ta Edición, Harcourt. 1995. España
- 11) https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_34021_34021.pdf

- 12) Peña Rocha Diago. M. Dolor orofacial etiología, Diagnóstico y tratamiento. Masson, 1997.
- 13) Gálvez Argueta Enrique, Determinación del tiempo de exposición para películas radiográficas, utilizadas en ensayos realizados en sistemas de tubería llena de petróleo o sus derivados, Guatemala, 2006.
- 14) Carlyle Bushong Stewart, Manual de Radiología para Técnicos, España, 2009.
- 15) Lima, Luciana Reinaldo y Col. Evaluación de la calidad de las radiografías periapicales y el archivo en la clínica de endodoncia facultad Fovafapi, Brasil, 2010.
- 16) Armijos Navas, Jorge Alejandro. Técnicas y errores en las tomas radiográficas aplicadas en la Clínica integral de Odontología de la Universidad Nacional de Loja durante el periodo marzo – julio, Ecuador, 2011.
- 17) Dos Anjos Pontual Maria Luiza. Pinho Veloso, Heloísa Helena. Dos Anjos Pontual, Andréa. Da Fonseca Silveir, Márcia Maria. Errores en radiografías intrabucuales realizadas en la facultad de odontología de pernambuco-brasil intrabucal radiographs errors made at pernambuco dental school-brazil, Brasil, 2005.
- 18) Palacios Martínez Cynthia Elizabeth. 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, Tacna, 2010.
- 19) Córdova Ríos, Claudia Lisset. Delgado Noriega, Ronald Estif. Errores más frecuentes en la toma de radiografías periapicales y zona anatómica, clínica odontológica - Facultad Odontología, UNAP 2006 – 2013, Iquitos, 2015.

ANEXOS

ANEXO N°1: FICHA DE EVALUACION PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DEL ARCHIVO DE HISTORIAS CLÍNICAS TOMADAS POR LOS ALUMNOS DE CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, AREQUIPA, 2017.

Ficha N°:

N° de Historia Clínica :

CALIDAD DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN	
	Correcto	Incorrecto
Encuadramiento	Correcto	Incorrecto
Elongación de la imagen	Presente	Ausente
Corte de la corona	Presente	Ausente
Media luna	Presente	Ausente
Corte del ápice	Presente	Ausente
Acortamiento de la imagen	Presente	Ausente
Película doblada	Si	No
Posición de la película	Correcto	Incorrecto
Movimiento	Presente	Ausente
Película invertida	Si	No
Sobre posición interproximal	Presente	Ausente
CALIDAD DE PROCESAMIENTO		
Amarilla	Si	No
Manchada	Si	No
Rasguñada	Si	No
Revelación parcial	Si	No
Revelación con papel	Si	No
CALIDAD DE DEFINICIÓN DE LA IMAGEN		
Radiografía clara	Si	No
Radiografía oscura	Si	No
TIPO DE ALMACENAMIENTO		
Estuche	Si	No
Cinta adhesiva	Si	No
Sin protección	Si	No

Validado por Yeguez Rodríguez Erika, Errores en Radiografías Intrabucles realizadas en La Facultad de Odontología de Pernambuco, Brasil 2005. (15)

ANEXO N° 2: INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A. ERRORES EN LA TÉCNICA

Aquí solo se mencionarán 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 tomará 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. ENCUADRAMIENTO

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 para observar puede que se observen bien, sobretodo el ápice y periápice.

3. ELONGACIÓN DE LA IMAGEN

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 periápice puede conservar su anatomía es decir las trabéculas es observan de forma normal. La segunda, las trabéculas a nivel de la zona del periápice se observan de forma alargadas.

4. CORTE DE LA CORONA

Cuando la radiografía ha sido colocada de manera incorrecta o el paciente al momento de sujetar la radiografía se movió ocasionando el corte de la corona al momento de la exposición. Para una correcta coloración el borde de la película se debe colocar paralelo a las superficies incisales u oclusales de los dientes, y extenderse 3mm más allá de ellas.

5. MEDIA LUNA

Se tomará 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.

6. CORTE DEL ÁPICE

Cuando el borde de la película periapical muy por encima del plano oclusal, debido a la no profundización, sin dejar los 2 a 3mm por debajo o encima del borde oclusal o incisal, saliendo las radiografías con corte del ápice.

7. ACORTAMIENTO DE LA IMAGEN

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 periápice se observan de forma normal. El tamaño

de la raíz estado disminuida, diferenciar esta observación de los siguientes casos:

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

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

8. 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.

9. POSICIÓN DE LA PELÍCULA

Una película periapical muestra todo el diente, incluido el ápice y las estructuras circundantes; para que se considere diagnóstica es necesario que coloque de manera correcta, el borde de la película se debe colocar paralelo a las superficies incisales u oclusales de los dientes, y extenderse 3mm más allá de ellas. Colocar el lado blanco del paquete adyacente a los dientes con el punto que se encuentra en la película dirigido hacia el borde incisal.

10. MOVIMIENTO

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

11. 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.

12. SOBREPOSICIÓN INTERPROXIMAL

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.

B. ERRORES EN EL PROCESADO

Aquí solo se mencionarán 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 marcará si hay uno de esos errores no se mencionara que tipo de error.

1. SIN ERROR

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

2. AMARILLENTA (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. RASGUÑADAS

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 aéreas 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. REVELACIÓN CON PAPEL

Se observa la radiografía periapical quemada, la imagen se ve densa (oscura) se logra identificar parcialmente estructuras dento-oseas. Esto se produce debido a que no se quitó el papel al momento de revelar la radiografía.

C. DEFINICIÓN DE IMAGEN

1. SIN ERROR

Se tomará 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).

ANEXO N° 3: DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA



FILIAL AREQUIPA

003 - 0473113

SOLICITO: Permiso para hacer uso
de Almacen para revisión Historias Clínicas

SEÑOR:

Dr. Huber Salinas Panto



CONSTANCIA

Mediante el presente documento se hace constar que, el tesista FABRICIO ALONSO BERNEDO ALÍ, hizo uso del archivo de Historias Clínicas de la "Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas filial Arequipa", para la revisión de placas radiográficas para su proyecto de tesis titulado "CALIDAD DE LAS RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES TOMADAS POR LOS ALUMNOS DE CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, AREQUIPA, 2017"

Arequipa, 02 de Noviembre de 2018



C.D.KATHERINE MABEL ESCOBEDO SALAS

Asistente Administrativa
Clínica estomatológica
Universidad Alas Peruanas
Filial Arequipa

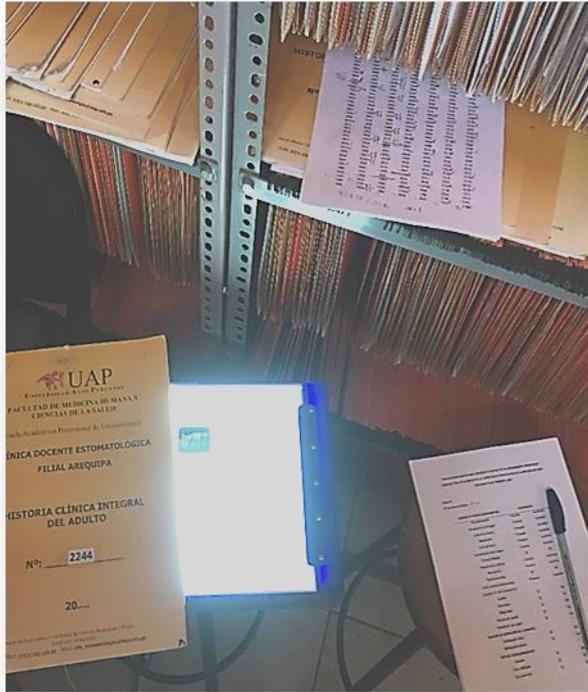
ANEXO N° 5: SECUENCIA FOTOGRÁFICA



Almacén de historias clínicas



Selección de historias clínicas, se eligió cada 4 historias clínicas



Selección de radiografía, una radiografía por historia clínica



Llenado de la ficha de recolección de datos



Radiografía amarilla y manchada



Radiografía desencuadrada



Radiografía blanca



Radiografía oscura



Radiografía con corte de ápice



Radiografía media luna