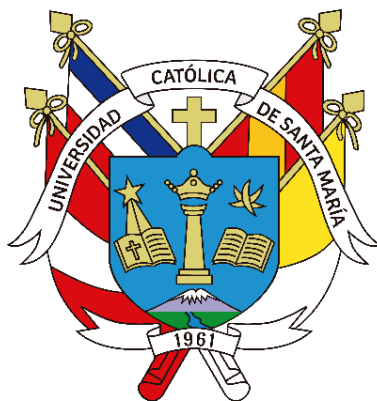


Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología



**Evaluación y análisis comparativo de la calidad de imagen de
radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX
Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de
Odontología de la Universidad Católica de Santa María,
Arequipa – Perú, 2024.**

Tesis presentada por el Bachiller:

Alvarez Nuñez, George Anderson

ORCID: 0009-0003-9891-0407

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesor:

Mg. Arenas Vélez, Luis Manuel

ORCID: 0000-0001-5179-673X

Arequipa - Perú

2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 20 de Noviembre del 2024

Dictamen: 012052-C-EPO-2024

Visto el borrador del expediente 012052, presentado por:

2015152021 - ALVAREZ NUÑEZ GEORGE ANDERSON

Titulado:

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CALIDAD DE IMAGEN DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES, OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS DEL VII Y IX SEMESTRE DEL CENTRO ODONTOLÓGICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA - PERU, 2024.

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

CIRUJANO DENTISTA

**06292199 - DE LOS RIOS FERNANDEZ ENRIQUE MANUEL
DICTAMINADOR**



**29618834 - CENTENO SAN ROMAN GILBERTO
DICTAMINADOR**



**44601950 - ALVARADO GOMEZ ALBERTO ARMANDO
DICTAMINADOR**



Evaluación y análisis comparativo de la calidad de imagen de radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Univ

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	5%
	Trabajo del estudiante	
2	hdl.handle.net	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.unapiquitos.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
4	studylib.es	2%
	Fuente de Internet	
5	dentometric.com	1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	saevo.com.br	1%
	Fuente de Internet	

tesis.ucsm.edu.pe

DEDICATORIA

En honor a la memoria de mis abuelos Aurelia y Juan, por su profundo amor y constantes cuidados a lo largo de mi vida, lo cual a pesar de ya no estar físicamente su espíritu y amor continúan guiándome hasta hoy desde el cielo en cada paso que doy; bendiciéndome e intercediendo por mí ante Dios.

En honor a mis padres Yanett y Cesar, que son mi fuente de inspiración y sabiduría, por estar conmigo siempre brindándome su amor y apoyo incondicional, y que con su ejemplo de vida me inculcaron valores, forjando la persona y profesional que Soy. Asimismo, por haberme enseñado que el estudio, sacrificio, esfuerzo constante, disciplina, perseverancia y Fe puesta en Dios, son el camino al éxito y harán que cumpla todas mis metas y logre éxito deseado en la vida.

A mis hermanos Carol y Edson, por su gran cariño y apoyo constante e incondicional, brindándome apoyo moral, palabras de aliento y motivación haciendo frente a las adversidades y vicisitudes durante mi vida, etapa universitaria y a lo largo de todo el proceso de realización de este trabajo.

Al angelito más hermoso que Dios nos envió, mi hijito Valentino, que con su sonrisa y ternura hacen que le encuentre sentido y propósitos a la vida y hagan que sea mejor persona cada día, inspirándome a seguir adelante con optimismo, siendo el impulso más motivador que tuve para que culmine este trabajo.

A todos aquellos que por su edad se limitan y/o cohíben de estudiar o retomar sus estudios, por vergüenza o temor a las adversidades sienten que no pueden continuar, dedicarles este trabajo que inspira mucho y decirles que nunca es tarde, no bajen los brazos, por ningún motivo. Todo es cuestión de propósito.

AGRADECIMIENTOS

A Dios nuestro Señor, por darme la vida, los dones, protegerme, darme fuerzas para mantenerme y seguir en pie porque a pesar de las vicisitudes y adversidades afrontadas en mi vida, nunca me abandonaste y permitiste que culmine esta noble y hermosa carrera profesional llamada Odontología; así como por las innumerables bendiciones recibidas.

A mi incansable mamita Yanett, por siempre brindarme todo su amor, dedicación, apoyo y sacrificio constante, sobre todo en los momentos más difíciles estando para mi todo el tiempo que te necesité, porque a pesar del tiempo me sigues viendo, queriendo, cuidando y protegiendo como si todavía fuera aun un niño, simplemente privilegiado y bendecido de ser tu hijo, no sería nada sin Ti. A mi querido Papa Cesar, por haberme criado, inculcándome desde niño a estudiar, superarme y creer en mi para poder conseguir todo lo que me proponga, y esta es una prueba de lo tan lejos que puedo llegar. Este logro alcanzado es también suyo.

A mis queridos hermanos Carol y Edson, por siempre estar para mí, cuando los necesité, estando involucrados de una forma u otra en el camino de mi formación profesional, apoyándome con acciones, palabras de aliento y consejos, motivándome a alcanzar mis objetivos y metas propuestas.

A mi Gloriosa Policía Nacional del Perú, amigos jefes: Segundo Paz (†), Milton Rondón, Joel Escalante, Juan Samaniego, Américo Berlanga, Robert Grandez, Adolfo Paucar, Danny Bernedo, por brindarme su amistad, consejos, facilidades y la oportunidad para poder estudiar. Asimismo, a mis compañeros de trabajo en general, por su amistad, aliento, motivación e invaluable apoyo para poder culminar mi carrera profesional.

A la Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa y mi Alma Mater, la Universidad Católica de Santa María por haberme albergado estos años de formación, habiendo crecido intelectual, profesional y personalmente. A las autoridades y estimados docentes de la Facultad de Odontología, por compartir conmigo su amistad, conocimientos, sabiduría y experiencia profesional, que me condujeron a culminar mi carrera profesional; de igual forma a todo el personal administrativo, amigos y compañeros de promoción (UAP y UCSM) por las facilidades, conocimientos y apoyo constante brindado durante mi formación profesional e investigación.

A mi Asesor Mg. Luis Arenas, por su valioso tiempo, asesoramiento, aportes y consejos en la realización de mi trabajo de investigación; al Dr. Grover Perea y Dr. Hugo Tejada, por su amistad, confianza, consejos, conocimientos, asesoramiento, colaboración, apoyo desinteresado y constante guía, que permitieron realizar y culminar este trabajo de investigación.

A mis queridos pacientes, que me brindaron la oportunidad de poder ser su tratante, permitiendo de esta forma alcanzar mis récords de manera exitosa, teniendo la satisfacción de haber contribuido con su salud bucal y autoestima personal.

A todos mis amigos y personas que me acompañaron en este camino y que por un motivo especial permitieron mi crecimiento profesional.

A todos Uds. mi eterna gratitud y reconocimiento, este logro es tanto Mío como de todos Uds.



EPÍGRAFE:

No temáis, porque Yo estoy contigo; no desmayes, porque Yo, soy tu Dios que te fortalezco; siempre te ayudaré; siempre te sustentaré con la diestra de Mí justicia.

Porque Yo, soy tu Dios, quien te sostiene de la mano derecha y te dice No temáis, Yo te ayudaré.

(Isaías 41:10,13)

RESUMEN

La presente investigación fue elaborada con la finalidad de evaluar y analizar la calidad de imagen de las radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, del Semestre Impar del año académico 2024-I.

Teniendo en cuenta la importancia fundamental que como auxiliar de diagnóstico tienen las radiografías en Odontología, la cual, asociada a un exhaustivo examen clínico, nos debe llevar a un diagnóstico correcto de cualquier patología dental y por lo tanto a plantear un Plan de Tratamiento correcto y exitoso. Realizamos una comparación de los resultados entre ambos semestres académicos. Fue una investigación de tipo observacional comparativa, evaluamos y analizamos un total de (500) radiografías periapicales en el Semestre Impar del año académico 2024-I, habiendo evaluado y analizado (250) radiografías periapicales por cada semestre; tomando en cuenta (02) Dimensiones: Errores de Técnica y Errores de Procedimiento, (10) Indicadores y (29) Subindicadores de acuerdo a la Ficha de Recolección de Datos, siendo el resultado final para el VII Semestre (198) radiografías periapicales correctas (79.2%) y (52) radiografías periapicales incorrectas (20,8%), y para el IX Semestre (160) radiografías periapicales correctas (64.0%) y (90) radiografías periapicales incorrectas (34.0%).

Asimismo, de las (52) radiografías periapicales incorrectas halladas en el VII Semestre, al ser analizadas detectamos (72) errores en la calidad de imagen, lo que significa un (28.8%) distribuidos en las Dimensiones: N° I. Errores de Técnica Radiográfica: (54) errores radiográficos (21.6%) y N° II. Errores de Procesamiento: (18) errores radiográficos (7.2%).

De igual forma de las (90) radiografías periapicales incorrectas halladas en el IX Semestre, al ser analizadas detectamos (126) errores en la calidad de imagen, lo que significa un (50.4%) distribuidos en las Dimensiones: N° I. Errores de Técnica Radiográfica: (107) errores radiográficos (42.8%) y N° II. Errores de Procesamiento: (19) errores radiográficos (7.6%).

En la Dimensión: N° I. Errores de Técnica Radiográfica fue donde se registró la mayor cantidad de errores radiográficos hallados en ambos semestres académicos (VII y IX), teniendo mayor predominancia en el IX Semestre.

En el VII Semestre, los indicadores que presentaron mayor cantidad de errores radiográficos frecuentes fueron el Indicador N° 1. Errores de posición de la película con 26 errores y el Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X con 17 errores respectivamente. De la misma manera en el IX Semestre, los indicadores que presentaron errores radiográficos más frecuentes fueron el Indicador N° 1. Errores de posición de la película con 47 errores y el Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X con 36 errores respectivamente. Siendo evidente entonces que la mayor cantidad de errores radiográficos en la calidad de imagen se registraron en el IX Semestre.

Palabras Clave: Radiografía Dental, Rayos X, Película Radiográfica, Diagnóstico por Imagen.

ABSTRACT

This research was developed with the purpose of evaluating and analyzing the image quality of periapical radiographs, obtained by students of the VII and IX Semester of the Dental Center of the Faculty of Dentistry of the Catholic University of Santa María de Arequipa - Peru, of the Odd Semester of the academic year 2024-I.

Taking into account the fundamental importance that radiographs have as a diagnostic aid in Dentistry, which associated with an exhaustive clinical examination, should lead us to a correct diagnosis of any dental pathology and therefore to propose a correct and successful Treatment Plan. We made a comparison of the results between both academic semesters. It was a comparative observational research, we evaluated and analyzed a total of (500) periapical radiographs in the Odd Semester of the academic year 2024-I, having evaluated and analyzed (250) periapical radiographs for each semester; taking into account (02) Dimensions: Technical Errors and Procedural Errors, (10) Indicators and (29) Subindicators according to the Clinical Data Collection Record, the final result for the VII Semester being (198) correct periapical radiographs (79.2%) and (52) incorrect periapical radiographs (20.8%), and for the IX Semester (160) correct periapical radiographs (64.0%) and (90) incorrect periapical radiographs (34.0%).

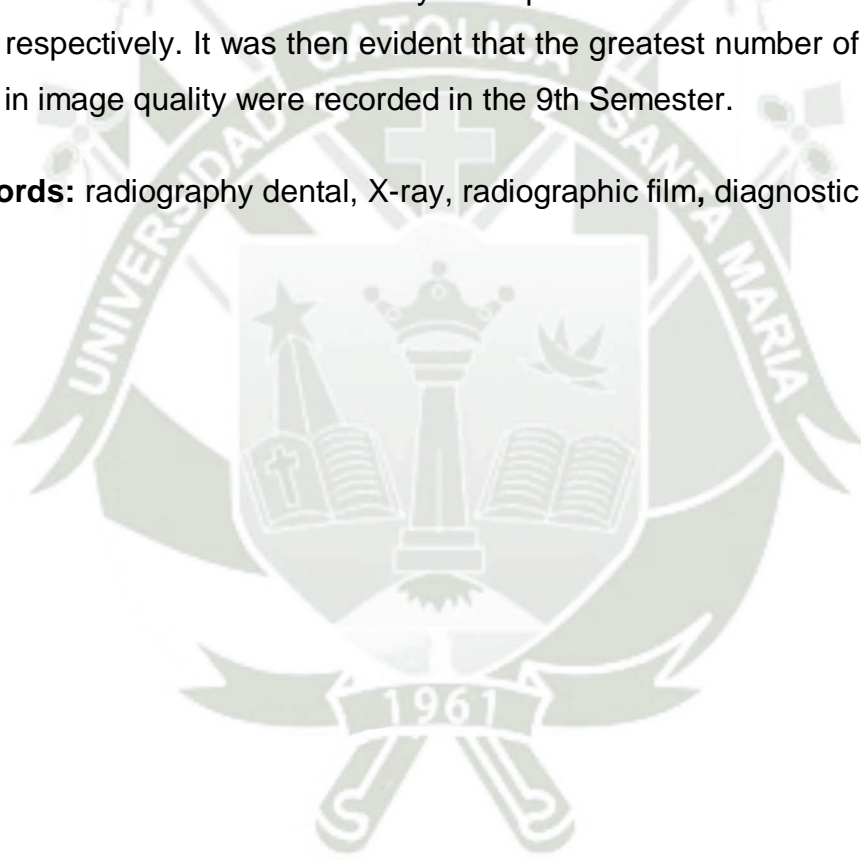
Likewise, of the (52) incorrect periapical radiographs found in the VII Semester, when analyzed we detected (72) errors in image quality, which means (28.8%) distributed in the Dimensions: No. I. Radiographic Technique Errors: (54) radiographic errors (21.6%) and No. II. Processing Errors: (18) radiographic errors (7.2%).

Similarly, of the (90) incorrect periapical radiographs found in the IX Semester, when analyzed we detected (126) errors in image quality, which means (50.4%) distributed in the Dimensions: No. I. Radiographic Technique Errors: (107) radiographic errors (42.8%) and No. II. Processing Errors: (19) radiographic errors (7.6%).

Dimension: No. 1. Radiographic Technique Errors were the most frequent radiographic errors in both semesters, with the IX Semester being where they were most prevalent.

In the 7th Semester, the indicators that presented the most frequent radiographic errors were Indicator No. 1. Film position errors with 26 errors and Indicator No. 3. X-ray cone position and direction errors with 17 errors respectively. Similarly, in the 9th Semester, the indicators that presented the most frequent radiographic errors were Indicator No. 1. Film position errors with 47 errors and Indicator No. 3. X-ray cone position and direction errors with 36 errors respectively. It was then evident that the greatest number of radiographic errors in image quality were recorded in the 9th Semester.

Keywords: radiography dental, X-ray, radiographic film, diagnostic imaging.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

EPÍGRAFE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	3
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1. Determinación del Problema	4
1.2. Enunciado del Problema.....	4
1.3. Descripción del Problema.....	5
a. Área del conocimiento.....	5
a.1. Área General	5
a.2. Área Específica	5
a.3. Especialidad.....	5
a.4. Línea o Tópico	5
b. Operacionalización de Variables	6
c. Interrogantes Básicas.....	7
d. Taxonomía de la Investigación	7
1.4. Justificación.....	8
1.4.1. Originalidad	8
1.4.2. Relevancia Científica	8
1.4.3. Relevancia Social.....	9
1.4.4. Implicancias Practicas.....	9
1.4.5. Valor Teórico	9
1.4.6. Unidad Metodológica.....	10
1.4.7. Factibilidad	10
1.4.8. Viabilidad	10
1.4.9. Motivación Individual.....	10
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivos Específicos	12

3. MARCO TEÓRICO	13
3.1. Marco Conceptual.....	13
3.1.1. Rayos X en Odontología - Consideraciones Generales.....	13
3.1.2. Radiografía	13
3.1.3. Radiografía Periapical	15
a. Técnica de Bisección	17
b. Técnica del Paralelismo	19
3.1.4. Calidad de la Imagen Radiográfica.....	20
a. Contraste	21
a.1. Contraste del Sujeto	21
a.2. Contraste de la Película	21
a.3. Borrosidad y Dispersión.....	21
b. Geometría de la Imagen	21
c. Características del Haz de Rayos X	22
d. Nitidez y Resolución de Imagen	22
e. Factores Prácticos que Influyen en la Calidad de las Imágenes	22
3.1.5. Errores en la Toma y Revelado de Rx. Periapicales	23
a. Errores Frecuentes	23
a.1. Imagen Subexpuesta	23
a.2. Imagen Sobrexpuesta	23
a.3. Imagen Borrosa	23
a.4. Imagen Parcial	24
a.5. Imagen Distorsionada	24
a.6. Imagen Empañada.....	24
a.7. Película Rayada	24
a.8. Imagen de Lámina de Plomo	24
b. Errores de Radiografía Periapical	25
b.1. Error de Posicionamiento de la Película	25
b.2. Imagen Estirada.....	25
b.3. Corte en Media Luna o Cilindro	25
b.4. Imagen Acortada	25
b.5. Velamiento	25
b.6. Radiografía Borrosa o Temblorosa	26

b.7. Exposición en el Lado Opuesto de la Película	26
b.8. Error de Posición de la Perforación	26
b.9. Baja Densidad	26
b.10. Alta Densidad	26
b.11. Revelado Parcial	26
b.12. Radiografía Amarillenta	26
3.2. Análisis de Antecedentes Investigativos	27
3.2.1. Antecedentes Nacionales.....	27
3.2.2. Antecedentes Internacionales	34
4. HIPÓTESIS	37
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	38
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	39
1.1. Técnica	39
a. Especificación	39
b. Esquematización	39
c. Descripción de la Técnica	39
1.2. Instrumentos	39
1.2.1. Instrumento Documental.....	39
a. Estructura.....	40
a.1. Filiación.....	40
a.2. Descripción de Errores Radiográficos	40
a.3. Dimensiones	40
a.3.1. Errores de Técnica Radiográfica.....	40
a.3.2. Errores de Procesamiento	40
b. Modelo	41
1.1.2. Instrumentos Mecánicos	41
1.3. Materiales de Verificación	41
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	42
2.1 Ubicación Espacial.....	42
a. Ámbito General.....	42
b. Ámbito Específico	42
2.2. Ubicación Temporal	42
2.3. Población /Muestra.....	42
a. Población	42

b. Universo y Muestra	43
2.4. Unidades de Estudio	43
a. Opción.....	43
b. Universo Cuantitativo / Criterios.....	43
b.1. Criterios Incluyentes	43
b.2. Criterios Excluyentes	43
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.1. Organización de la Información	44
3.2. Recursos	44
a. Recursos Humanos.....	44
b. Recursos Físicos.....	44
c. Recursos Económicos.....	45
d. Recursos Institucionales	45
3.3. Prueba Piloto / Validación del Instrumento	45
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS.....	46
4.1. Plan de Procesamiento	46
a. Tipo de Procesamiento.....	46
b. Operaciones del Procesamiento.....	46
b.1. Clasificación.....	46
b.2. Codificación	46
b.3. Conteo	46
b.4. Tabulación.....	46
b.5. Graficación.....	47
c. Análisis Estadístico	47
4.2. Plan de Análisis	48
a. Tipo de Análisis.....	48
b. Tratamiento Estadístico.....	48
CAPITULO III: RESULTADOS	49
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS	50
DISCUSIÓN	88
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

ANEXOS	97
ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	98
ANEXO N° 2: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS N° 01 Y 02.....	101
ANEXO N° 3: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EXPERTOS.....	112
ANEXO N° 4: AUTORIZACIÓN DE USO DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO POR IMÁGENES DE LA UCSM	115
ANEXO N° 5: ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	118
ANEXO N° 6: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	120



ÍNDICE DE TABLAS

- TABLA N° 1:** Distribución numérica de las radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024, sometidas a evaluación y análisis de la calidad de imagen..... **50**
- TABLA N° 2:** **VII SEMESTRE:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 1. Errores de Posición de la Película, Subindicadores N°1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5** **52**
- TABLA N° 3:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 2. Errores de Preparación de la Película, Subindicadores N° 2.1, 2.2 y 2.3** **53**
- TABLA N° 4:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 3. Errores de Posición y Dirección del Cono de Rayos X, Subindicadores N° 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4** **54**
- TABLA N° 5:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 4. Errores de Tiempo de Exposición del Haz de Rayos X, Subindicadores N° 4.1 y 4.2** **55**

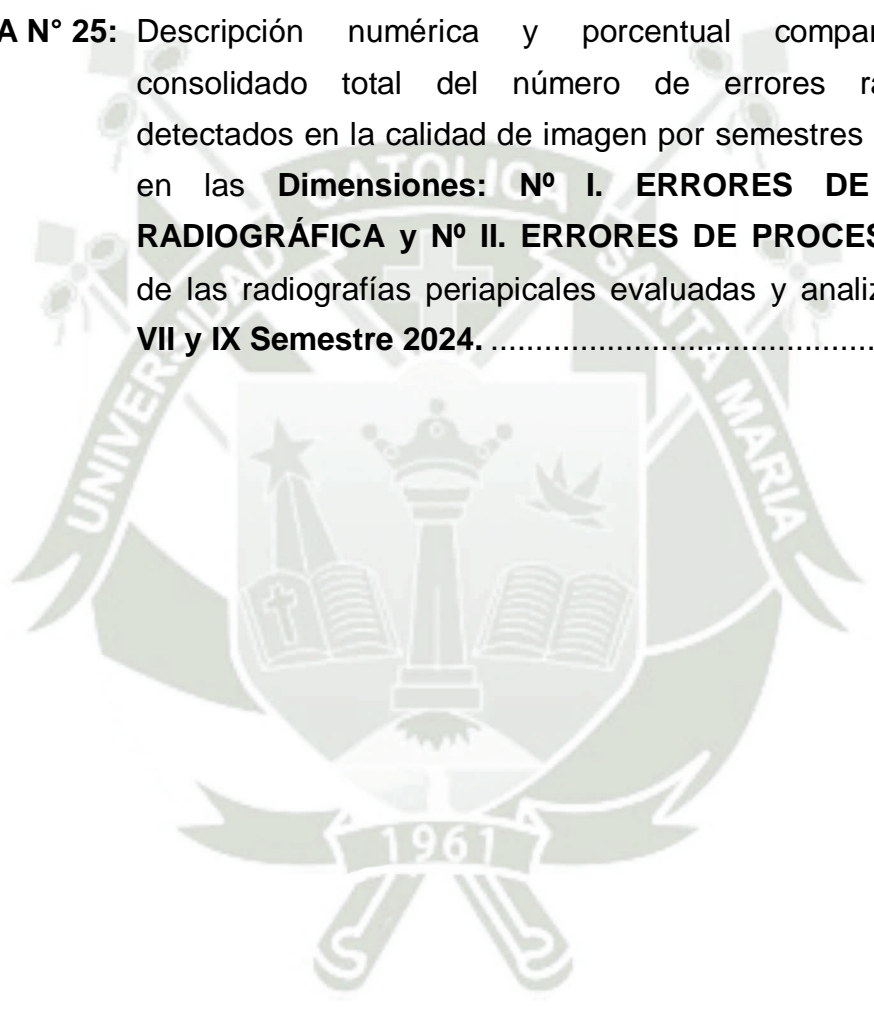
- TABLA N° 6:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 5. Errores de Doble Exposición, Subindicador N° 5.1 56**
- TABLA N° 7:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 1. Errores de Revelador, Subindicadores N° 1.1 y 1.2..... 57**
- TABLA N° 8:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 2. Errores de Fijador, Subindicadores N° 2.1 y 2.2 58**
- TABLA N° 9:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 3. Errores de Contaminación Química (Revelador-Fijador), Subindicadores N° 3.1, 3.2 y 3.3 59**
- TABLA N° 10:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 4. Errores de Lavado, Subindicador N° 4.1..... 60**
- TABLA N° 11:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 5. Errores de Manipulación Durante el Procesamiento, Subindicadores N° 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6 61**

- TABLA N° 12: RESUMEN VII SEMESTRE:** Resumen de la descripción numérica y porcentual del número de errores radiográficos detectados en las **Dimensiones N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas en el VII Semestre **62**
- TABLA N° 13: IX SEMESTRE:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 1. Errores de Posición de la Película, Subindicadores N° 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5** **66**
- TABLA N° 14:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 2. Errores de Preparación de la Película, Subindicadores N° 2.1, 2.2 y 2.3** **67**
- TABLA N° 15:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 3. Errores de Posición y Dirección del Cono de Rayos X, Subindicadores N° 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4** **68**
- TABLA N° 16:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 4. Errores de Tiempo de Exposición del Haz de Rayos X, Subindicadores N° 4.1 y 4.2** **69**
- TABLA N° 17:** Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 5. Errores de Doble Exposición, Subindicador N° 5.1** **70**

TABLA N° 18: Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 1. Errores de Revelador, Subindicadores N° 1.1 y 1.2	71
TABLA N° 19: Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 2. Errores de Fijador, Subindicadores N° 2.1 y 2.2	72
TABLA N° 20: Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 3. Errores de Contaminación Química (Revelador-Fijador), Subindicadores N° 3.1, 3.2 y 3.3	73
TABLA N° 21: Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 4. Errores de Lavado, Subindicador N° 4.1	74
TABLA N° 22: Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 5. Errores de Manipulación Durante el Procesamiento, Subindicadores N° 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6	75
TABLA N° 23: RESUMEN IX SEMESTRE, Resumen de la descripción numérica y porcentual del número de errores radiográficos detectados en las Dimensiones N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, de radiografías periapicales evaluadas en el IX Semestre	76

TABLA N° 24: Descripción numérica y porcentual comparativa, del número de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024** **80**

TABLA N° 25: Descripción numérica y porcentual comparativa, del consolidado total del número de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por semestres académicos en las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**..... **84**



ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRAFICO N° 1 :** Descripción porcentual del número de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, 2024, sometidas a evaluación y análisis de la calidad de imagen..... **51**
- GRAFICO N° 2 :** Resumen de la descripción porcentual de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES De PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII Semestre** **63**
- GRAFICO N° 3 :** Resumen de la descripción porcentual del **Sub Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII Semestre** **64**
- GRAFICO N° 4 :** Resumen de la descripción porcentual del **Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII Semestre** **65**
- GRAFICO N° 5 :** Resumen de la descripción porcentual de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **IX Semestre** **77**

GRAFICO N° 6 : Resumen de la descripción porcentual del **Sub Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **IX Semestre**. **78**

GRAFICO N° 7 : Resumen de la descripción porcentual del **Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **IX Semestre**. **79**

GRAFICO N° 8 : Descripción porcentual de la comparación de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**..... **81**

GRAFICO N° 9 : Descripción porcentual de la comparación del **Sub Total** de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**... **82**

GRAFICO N° 10 : Descripción porcentual de la comparación del **Total** de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**..... **83**

GRAFICO N° 11 : Descripción porcentual de la comparación de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por semestres académicos, en las **Dimensiones N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**..... **85**

GRAFICO N° 12 : Descripción porcentual de la comparación del **Sub Total** de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por semestres académicos, en las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**..... **86**

GRAFICO N° 13 : Descripción porcentual del **Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**..... **87**

INTRODUCCIÓN

En las clínicas dentales, los equipos de radiología son tan importantes como el trabajo del odontólogo. A través de las radiografías se obtiene un diagnóstico preciso de la enfermedad, lesión, estructura y/o posición dental y de la cavidad bucal de los pacientes.

Por lo tanto, la radiografía constituye un elemento diagnóstico complementario imprescindible a todas las especialidades odontológicas, no solo en la etapa inicial de diagnóstico y planificación de un tratamiento, sino también como control inmediato. Así como en el tiempo de la mayoría de los procedimientos, como por ejemplo el control de endodoncias, restauraciones, rehabilitaciones fijas, implantes, lesiones quísticas, lesiones tumorales, traumatismos dentarios, traumatismos maxilofaciales, etc. (1)

Según Raúl Cortez Castillo DDS, PhD. (1) En odontología, el éxito del tratamiento se basa, entre otras cosas, en un diagnóstico adecuado. La anamnesis y la exploración son la base de la historia clínica. Dentro de los exámenes auxiliares, las radiografías, son de suma importancia y no se debe comenzar un tratamiento sin haber analizado todos los datos que obtengamos tanto de la historia clínica como de los métodos auxiliares de diagnóstico. El Cirujano Dentista, actualmente, dispone de nuevas modalidades de técnicas de diagnóstico por la imagen que le permitirán realizar un mejor diagnóstico de sus pacientes. Estas técnicas están basadas en la utilización de radiaciones ionizantes como los Rayos X y otras apoyadas en principios diferentes como la ecografía y la resonancia magnética. La clasificación más lógica y más utilizada en el campo odontológico, está basada en el lugar de la colocación de las películas radiográficas o sensores digitales de captación (radiografía digital) y así, tenemos las radiografías intraorales y las radiografías extraorales, en las primeras la película está colocada dentro de la cavidad oral y las segundas fuera de ella.

Dentro de las extraorales la Radiografía Periapical o Retroalveolar es una de las más utilizadas y nos permite ver la totalidad del diente y de los tejidos peridentarios, siendo también, muy útil en la comprobación de la correcta

adaptación y encaje de los pilares transmucosos al implante y/o verificar la cofia de impresión con respecto a la cabeza del implante en la toma de impresiones definitivas. (2)

En el presente trabajo de investigación evaluamos y analizamos la calidad de la imagen de las radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024, y su análisis comparativo entre dos semestres académicos de estudio (VII y IX Semestre), que permitió plantear conclusiones y recomendaciones.

Presentamos en el Capítulo I, El Planteamiento Teórico, Problema de Investigación, Objetivos, Marco Teórico e Hipótesis.

En el Capítulo II, consignamos el Planteamiento Operacional, que a su vez comprende Técnicas, Instrumentos y Materiales de Verificación, Campo de Verificación, Estrategia de Recolección de Datos, Estrategia para Manejar Resultados.

En el Capítulo III, presentamos resultados a partir de Tablas y Graficas cuyo análisis nos permitió plantear conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, para el análisis estadístico, aplicamos el coeficiente de variación o coeficiente de variación de Spearman, obteniendo un índice de 43% que se interpreta como que siendo mayor al 20% indica que la estimación es poco precisa y por lo tanto se recomienda utilizarla sólo con fines descriptivos quiere decir que estos resultados se pueden interpretar como tendencias. Lo que nos permite probar la Hipótesis de investigación propuesta. (3)



CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del Problema

El examen radiográfico es un estudio de rutina en la práctica odontológica en el cual es importante proporcionar la máxima diferenciación de las estructuras tisulares. Una radiografía periapical de alta calidad se caracteriza por los detalles, que se definen como la delineación de los diminutos elementos estructurales y los bordes de los objetos en la imagen, por su densidad o el grado de oscurecimiento en una película radiográfica que depende de la cantidad de radiación que llega a una zona de la película, o el sensor digital, y por el grado de atenuación de los Rayos X al pasar por los tejidos. Así mismo, la distorsión o la magnificación del objeto, las cuales provocan cambios en su tamaño y forma, son factores importantes que afectan la calidad de una radiografía determinada.(4)

Una correcta radiografía debe contar con siguientes requisitos: Debe registrar toda la zona de interés y debe ser visible toda la longitud de la raíz y al menos 2 mm. de hueso periapical. La patología debe ser evidente en su totalidad más la zona marginal de hueso sano que debe observarse en la imagen. En algunos casos de grandes áreas, una radiografía oclusal o una radiografía panorámica puede ser necesaria. Las películas deben tener la mínima cantidad de distorsión. Las películas deben contar con una buena densidad y contraste.(4)

1.2. Enunciado del Problema

Evaluación y análisis comparativo de la calidad de imagen de radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa - Perú, 2024.

1.3. Descripción del Problema

a. Área del Conocimiento

a.1. Área General:

Ciencias de la Salud.

a.2. Área Específica:

Odontología.

a.3. Especialidad:

Radiología Bucal y Maxilofacial.

a.4. Línea o Tópico:

Evaluación de la Calidad de imagen Radiográfica.

b. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	SUBINDICADORES	EVALUACIÓN DEL INDICADOR	VALORES
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES: VII SEMESTRE IX SEMESTRE	I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA:	1. Errores de posición de la película.	1.1 Posición incorrecta de la película. (No centrada / no cubre el área de interés). 1.2 Posición incorrecta de la película. (Imagen con corte de ápice). 1.3 Posición incorrecta de la película (Imagen con corte de corona dental). 1.4 Posición giroversionada de la película. (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado). 1.5 Posición al revés de la película. (Imagen blanda - clara).	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CORRECTA (SIN ERRORES) INCORRECTA (CON ERRORES)
		2. Errores de preparación de la película.	2.1 Dobleces excesivos de la película antes de llevar a boca. (Línea delgada radiolúcida). 2.2 Presión excesiva sobre la película. (Imagen distorsionada). 2.3 Falangioma. (Imagen del dedo del operador-paciente).		
		3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X).	3.1 Menor angulación vertical. (Imagen elongada - alargada). 3.2 Mayor angulación vertical. (Imagen escorzada - acortada). 3.3 Angulación horizontal incorrecta. (Imagen con traslape - contactos traslapos). 3.4 Imagen con corte de cono - media luna.		
		4. Errores de tiempo de exposición del haz de Rayos X.	4.1 Menor tiempo de exposición - película subexpuesta. (Imagen blanda - clara). 4.2 Mayor tiempo de exposición - película sobrepuesta. (Imagen dura - oscura).		
		5. Errores de doble exposición.	5.1 Imagen doble. (Superposición de imágenes).		
	II. ERRORES DE PROCESAMIENTO:	1. Errores de revelador:	1.1 Película subrevelada - menor tiempo en el revelador. (Imagen blanda - clara). 1.2 Película sobrerrevelada - mayor tiempo en el revelador. (Imagen dura - oscura).		
		2. Errores de fijador:	2.1 Película subfijada - menor tiempo en el fijador. (Imagen blanda - clara). 2.2 Película sobrefijada - mayor tiempo en el fijador. (Imagen dura - oscura).		
		3. Errores de contaminación química.	3.1 Película contaminada con el revelador antes del revelado. (Película con manchas negras). 3.2 Película tocada con dedos contaminados con el revelador antes del revelado. (Película con manchas de huella digital). 3.3 Película contaminada con el fijador antes del revelado. (Película con manchas blancas).		
		4. Errores de lavado:	4.1 Lavado insuficiente. (Película café/amarillenta).		
		5. Errores de manipulación durante el procesamiento:	5.1 Dobleces de la película. (Imagen con línea radiolúcida). 5.2 Rasguños - pliegues de la película. (Imagen con línea radiolúcida). 5.3 Huellas digitales en la película. (Película con huella digital negra). 5.4 Filtraciones de luz inadecuada. (Película velada). 5.5 Contaminación de agua - secado inadecuado. (Película con manchas blancas con halo negro). 5.6 Burbujas de aire. (Película con puntos blancos).		

c. Interrogantes Básicas

c.1. ¿Cuál es el nivel de la calidad de imagen de las radiografías (periapicales), obtenidas por los alumnos del VII Semestre, que realizan prácticas en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024?

c.2. ¿Cuál es el nivel de la calidad de imagen de las radiografías (periapicales), obtenidas por los alumnos del IX Semestre, que realizan prácticas en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024?

c.3. ¿Después de realizar la respectiva evaluación y análisis de la calidad de imágenes; podremos realizar el estudio de comparación sobre los resultados de similitud o diferencia del nivel de la calidad de imágenes de las radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre?

d. Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE MEDICIÓN	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato que se planifica recoger	Por el número de mediciones de la variable	Por el número de grupos	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional Documental	Retrospectivo	Longitudinal	Comparativo	Documental	Descriptivo Comparativo	Descriptivo Comparativo

1.4. Justificación

1.4.1. Originalidad:

El presente trabajo investigativo posee una originalidad específica puesto que, pese a existir antecedentes de trabajos investigativos previos, es un trabajo investigativo original toda vez que los datos recolectados se realizó mediante una Ficha de Recolección de Datos elaborada de autoría propia que consta de (02) Dimensiones, con (10) Indicadores y (29) Subindicadores. Asimismo, porque posee un enfoque particular y/o singular, ya que no existe antecedentes de estudios realizados en nuestra casa superior de estudios, ni en nuestro medio.

1.4.2. Relevancia Científica:

La Odontología es una especialidad médica que tiene como objetivo llegar a un diagnóstico correcto y establecer un plan de tratamiento adecuado. Para llegar al diagnóstico debemos utilizar una historia clínica, en la cual se hacen preguntas de salud general y bucal. Posteriormente, pasaremos a la exploración bucal, tanto general como local. Con esta información, podemos elaborar un diagnóstico certero, pero en otros casos es necesario hacer uso de las pruebas complementarias. En odontología utilizamos las radiografías dentales para visualizar todo aquello que no se ve a simple vista debido a que queda oculto por la encía o en el interior del diente.

El aporte del estudio se sustenta en la necesidad de conocer la calidad de las imágenes obtenidas en las radiografías periapicales, que obtienen los alumnos del VII y IX Semestre, con la finalidad de proponer alternativas que conlleven a desarrollar una práctica adecuada en el área radiológica del Centro de Diagnóstico por Imagen del Centro Odontológico de

la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.

1.4.3. Relevancia Social:

La Radiografía constituye un elemento de diagnóstico complementario imprescindible a todas las especialidades odontológicas, no solo en la etapa inicial de diagnóstico y planificación de un tratamiento, sino también como control inmediato. Así como en el tiempo de la mayoría de los procedimientos, como por ejemplo el control de endodoncias, restauraciones, rehabilitaciones fijas, implantes, lesiones quísticas, lesiones tumorales, traumatismos dentarios, traumatismos maxilofaciales, etc.

Su calidad y control derivan en un beneficio para los estudiantes de la carrera, así como los pacientes atendidos en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.(5)

1.4.4. Implicaciones Prácticas:

Los exámenes radiográficos son una herramienta que aporta información al odontólogo, y que, junto con el examen clínico, ayudan a un correcto diagnóstico y tratamiento del paciente. A partir del reconocimiento de los errores en las tomas radiográficas de los alumnos del VII y IX Semestre se puede realizar un proceso de retroalimentación para mejorar la calidad académica y evaluar el proceso enseñanza – aprendizaje.

1.4.5. Valor Teórico:

Evidenciar después del análisis, los errores, y reconocerlos en la toma radiográfica de los alumnos del VII y IX Semestre, nos va llevar a plantear un proceso de retroalimentación, y

reforzamiento, para mejorar la calidad académica y evaluar el proceso enseñanza – aprendizaje.

1.4.6. Utilidad Metodológica:

La presente investigación nos permitirá identificar, y por lo tanto sugerir un instrumento para recolectar datos y luego analizarlos y finalmente recomendar investigar poblaciones de profesionales más grandes.

1.4.7. Factibilidad:

Esta investigación es factible porque luego de establecer la muestra estadística de toma radiográfica de tipo periapical, que realizan los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, 2024 estableceremos una muestra estadísticamente válida para realizar el estudio.

1.4.8. Viabilidad:

Esta investigación es viable, toda vez que los alumnos del VII y IX Semestre, cuentan con las radiografías periapicales obtenidas durante su etapa de formación profesional académica, de igual forma se cuenta con los recursos logísticos, presupuesto, métodos, disponibilidad de tiempo y herramientas necesarias que se requieren para desarrollar la presente investigación.

1.4.9. Motivación Individual:

El desarrollo y proceso de esta investigación es de interés personal, para generar conocimiento, cooperando con el aporte de información sobre los correctos procedimientos y técnicas a seguir que ayuden a mejorar la calidad en la

obtención de radiografías periapicales, que coadyuven a los Cirujanos Dentistas a un correcto diagnóstico y tratamiento del paciente; así mismo para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Específicos:

2.1.1 Evaluar y analizar la calidad de imagen de las radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII Semestre, que realizan prácticas en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024.

2.1.2 Evaluar y analizar la calidad de imagen de las radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del IX Semestre, que realizan prácticas en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024.

2.1.3 Comparar los resultados del estudio de similitud o diferencia, de la evaluación y análisis de la calidad de imágenes entre las radiográficas periapicales, obtenidas por los alumnos del VII Semestre y los del IX Semestre, que realizan prácticas en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, 2024.

3. MARCO TEÓRICO.

3.1 Marco Conceptual

3.1.1 Rayos X en Odontología - Consideraciones Generales

Los odontólogos requieren del uso de radiografías como parte de su práctica clínica cotidiana, por lo que es necesario que los profesionales de la odontología, odontólogos, técnicos o auxiliares conozcan los principios básicos de la radiación, los riesgos y medidas para la protección propia y de los pacientes, con el fin de garantizar que la toma de la radiografía sea segura, además de generar imágenes de calidad para ofrecer un servicio y atención apropiado.

En el ejercicio de la odontología, antes de la decisión de optar por el uso de la radiografía, es necesario preguntarse como profesionales: ¿Cómo se puede beneficiar el paciente con esta exposición? O quizás, ¿el beneficio en este paciente supera significativamente los riesgos?, se debe tener presente que existe una obligación por parte del profesional para no causar daño conocido como beneficencia y que corresponde a los principios básicos de la bioética.

Se ha estimado que, en el mundo, para el año 2015, el radiodiagnóstico dental fue de aproximadamente 550 millones de exámenes realizados. Por su parte, la Organización de Naciones Unidas en el último informe publicado por su comité científico, resalta que aproximadamente un 57% del total de equipos empleados en el mundo para radiodiagnóstico corresponde a radiología dental. (6)

3.1.2 Radiografía

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. 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. (7)

Para la toma de radiografías es necesario tener en cuenta la ley del inverso del cuadrado, la cual consiste en que la intensidad de un haz de Rayos X es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre la fuente y el punto donde se mide. Al aumentar la distancia entre la fuente y el objeto disminuye la borrosidad de la imagen y se eleva la nitidez, y al disminuir la distancia entre el objeto y la película aumenta la claridad de la imagen

Es una sombra aludiendo un objeto tridimensional bidimensionalmente. El operador debe retocar mentalmente la imagen tridimensional correcta de las estructuras bajo un examen, a partir de una o más imágenes bidimensionales. Las medidas que ayudan a desarrollar la claridad de la imagen son la nitidez y la resolución. (7)

El cuidado de atención en la salud odontológica demanda el uso de equipos adecuados para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento en pacientes ante distintos tratamientos clínicos. El uso de placas radiográficas por odontólogos es frecuente, sin embargo, la exposición continua y las radiaciones constituyen un peligro para la salud de los operadores y de los pacientes. (8)

La radiografía tiene sus limitaciones en el tratamiento dental. Sólo ofrece datos sugestivos, por lo que no se debe considerar como única prueba final para juzgar cualquier problema clínico. Es necesario correlacionar los hallazgos con otros datos, subjetivos y objetivos. La mayor limitación la radiografía es que sólo se observan dos dimensiones y falta la tercera dimensión vestibulo lingual. Ésta no se observa en una sola radiografía y para ello se debe de recurrir a diferentes técnicas de angulación en la proyección horizontal y vertical. (7)

3.1.3 Radiografía Periapical

En el ámbito de la Odontología, las radiografías periapicales se erigen como una herramienta de valor inestimable, gracias a su singular aptitud para brindar una visión detallada y profunda de las estructuras dentales y periapicales. Estas radiografías, por ende, destacan como un recurso indispensable y de gran relevancia tanto en el diagnóstico como en la terapéutica de diversas patologías orales. (10)

La Radiografía Periapical es una de las técnicas radiográficas en odontología más efectivas para estudiar una pieza dental en concreto. Esta consiste en aislar un diente o varios para examinar desde la raíz hasta la corona, incluido el tejido circundante, para detectar caries, enfermedades de las encías, infecciones en el propio tejido o alteraciones de la estructura. (11)

Un punto medular para entender la eficacia de las radiografías periapicales radica en su capacidad para identificar afecciones en sus fases iniciales, incluso antes de que se manifiesten de forma visible o sintomática. Esto propicia la implementación de intervenciones terapéuticas oportunas, en muchos casos, tratamientos conservadores que previenen la

exacerbación de la afección y la potencial aparición de complicaciones secundarias. Tal habilidad de detección temprana conlleva beneficios trascendentales para la salud oral del paciente.

Una radiografía periapical dental, en el contexto de la odontología, constituye una técnica radiográfica intrabucal convencional que tiene como objetivo primordial capturar una imagen completa y detallada de una estructura dental específica, abarcando desde la corona clínica hasta el ápice radicular, así como los tejidos circundantes. Esta técnica se utiliza para la evaluación de estructuras anatómicas periapicales, incluyendo el ápice dental, el hueso alveolar adyacente y el ligamento periodontal que conecta el diente con el tejido óseo circundante.

La radiografía periapical implica la colocación de una película o sensor de imagen sensible a la radiación en estrecha proximidad con el diente de interés y la posterior exposición a una fuente de radiación ionizante, típicamente Rayos X, con el fin de obtener una representación visual de las estructuras dentales y periapicales. Esto posibilita la identificación de patologías dentales y periapicales, tales como caries, infecciones, abscesos, fracturas radiculares, reabsorciones radiculares y cambios en el nivel del hueso alveolar, contribuyendo significativamente al diagnóstico preciso y al plan de tratamiento en la práctica. (10).

Realizar un análisis de radiografía periapical es una acción que tiene en cuenta varios datos importantes. Por esta razón, la comprensión de las estructuras dentarias y la noción de posibles errores son fundamentales para realizar esta acción de la mejor manera.

Al igual que otras pruebas de imagen, la radiografía periapical representa un gran avance en la evaluación y tratamiento de las alteraciones y enfermedades que pueden afectar a la arcada dentaria.

El análisis y evaluación de la radiografía periapical tiene en cuenta una serie de factores. En ese sentido, el profesional que analizará este examen necesita estar atento y preparado para identificar estos factores y así, elaborar un diagnóstico correcto que ayude de manera positiva a nuestros pacientes.
(12)

La radiografía periapical es una de las técnicas utilizadas en la radiografía intrabucal es una técnica exploratoria consistente en la colocación (dentro de la boca) de placas radiográficas de diferente tamaño que son impresionadas, desde el exterior, por un aparato de Rayos X.

Las técnicas de radiografía intrabucal periapical, también denominadas retroalveolares o retrodentarias, sirven para explorar el diente en su totalidad, desde la corona hasta el ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea. Se pueden realizar mediante dos procedimientos: la Técnica de Bisección y la de Paralelismo.

a. Técnica de Bisección

Esta técnica describe un método que produce la imagen del objeto, minimizando su magnificación y distorsión, al mismo tiempo que optimiza la calidad del objeto. (17)

También se conoce con el nombre de técnica de isometría. Es la técnica más utilizada, ya que se le considera la de más fácil realización en relación a la técnica del paralelismo. Sin embargo, esta creencia no es real porque es más difícil de realizar y la imagen obtenida

presenta una mayor distorsión geométrica. Para su realización se pueden seguir los pasos siguientes:

- Colocación de la cabeza del paciente.
- Colocación de la película.
- Colocación del tubo en la angulación vertical y horizontal correctas.

Una vez sentado el paciente, de manera cómoda y estable, para el examen maxilar se colocará la cabeza de modo que la línea trago-ala de la nariz sea paralela al suelo; para la mandíbula, la línea trago-comisura bucal será paralela al suelo. En sentido vertical, el plano sagital de la cabeza debe ser perpendicular a dicho suelo.

La película se ha de situar por dentro del maxilar o mandíbula, en la cara palatina o lingual del diente, de aquí el término de técnica retroalveolar o retrodentaria, de modo que la placa profundice lo suficiente en la bóveda palatina o en el suelo bucal para que permita la exploración de la zona apical; y de aquí la denominación de periapical. El otro extremo de la película reflejará la región incisal u oclusal, sin que ésta quede en ningún momento fuera de campo por una profundización excesiva de la placa. El eje mayor de la película se colocará verticalmente en las regiones incisiva y canina, superior e inferior; en las regiones premolar y molar, superior e inferior, se situará horizontalmente. Es conveniente colocar la película lo más adaptada al grupo dentario para disminuir la distancia objeto-película, pero sin doblesces que producirán distorsiones de la imagen. La colocación en la mandíbula se presenta como más problemática, debido a la molestia que puede originar el cartón de la envoltura en la mucosa del suelo bucal. Por

ello, es imprescindible enseñar al paciente a relajar la musculatura.

La sujeción de la película es fundamental para evitar la movilidad durante la proyección y, consecuentemente, la borrosidad de las imágenes. En general, se realiza por medio de los dedos índice o pulgar del propio paciente, con la mano contraria al lado que se va a radiografiar. Nunca, bajo ningún concepto, serán el profesional o su ayudante quienes mantengan la placa durante la exposición.

Es útil el empleo de dispositivos especiales, portapelículas de diferentes materiales, sujetos por medio de la oclusión, que evitan la radiación del profesional, facilitan cierta posición constante para comparar distintos exámenes y eliminan las molestias de traumatismo en el suelo bucal; ya que al ocluir este último se relaja y desaparecen las distorsiones producidas por la excesiva presión del dedo sobre la envoltura de la placa.

A la hora de realizar la colocación del tubo, es fundamental seguir tres reglas básicas: el rayo central ha de pasar a través del ápice del diente. El haz de Rayos ha de ser perpendicular a la bisectriz que se forma entre el eje longitudinal del diente y el eje de la película: una angulación incorrecta, con aumento o disminución del ángulo vertical, producirá el acortamiento o alargamiento respectivo de la imagen dentaria. Finalmente hay que considerar que el haz de Rayos X ha de ser perpendicular al eje mesio-distal de la película, es decir, en ángulo recto con la tangente de la zona maxilar examinada; con ello, al realizar una proyección perpendicular, no oblicua, a través de los espacios interproximales, se evita la superposición de estructuras adyacentes. (17) (18)

b. Técnica del Paralelismo

Se basa en el hecho de lograr una proyección con la mínima distorsión geométrica posible, que cumpla los requisitos señalados al mencionar la proyección radiográfica ideal: el rayo central debe incidir de forma perpendicular al objeto y la película, pasando por el centro de la estructura de interés. La imagen presentará una menor distorsión geométrica que con la técnica de bisectriz, por lo que será la técnica de elección mayoritaria. Este método es el ideal para el diagnóstico de las lesiones óseas en la enfermedad periodontal y para comprobar su evolución o resultado del tratamiento.

Sin embargo, para que los planos de la película y el objeto sean paralelos, es necesario, en algunas zonas anatómicas, introducir la placa más adentro de la boca, con lo que la distancia objeto-película aumenta. Esta técnica requiere, aparte de un cilindro largo con un diafragma o colimadores adecuados que limiten el haz de Rayos X y eviten la dispersión de la fuera de la película, un sistema de sujeción de la película que permita su colocación paralela al diente. Con estos dispositivos especiales se mantienen en idénticas relaciones la película, la región a radiografiar y el tubo de Rayos X, y ello de una manera valorable en los sucesivos exámenes comparativos. (18)(19)

3.1.4 Calidad de la Imagen Radiográfica

La utilización de los estudios radiológicos es una parte integral de la práctica dental clínica, ya que se precisa de alguna forma de este tipo de exploración en la mayoría de los pacientes. Como resultado, las radiografías se suelen considerar como la principal ayuda diagnóstica del clínico, el

rango de conocimientos sobre radiología dental, requiere de una parte principal de interés, que es la obtención de la radiografía y allí tener en cuenta las técnicas implicadas en la producción de las diferentes imágenes radiológicas.

La calidad global de la imagen y la cantidad de detalles que se aprecian en una imagen radiográfica dependen de varios factores, entre los que se incluyen: (9)

a. Contraste.- La diferencia visual entre las distintas sombras negras, blancas y grises, es decir, la diferenciación visual final entre las diversas sombras negra, blanca gris depende de:

a.1. Contraste del Sujeto: Es la diferencia producida por los distintos grados de atenuación a medida que el haz de Rayos X atraviesa las diversas zonas de los tejidos del paciente: como espesor tisular, densidad tisular, absorción fotoeléctrica, calidad del voltaje kV o poder de penetración del haz de radiación.

a.2. Contraste de la Película: Es una propiedad inherente a la propia placa, determina como responderá está a las diferentes exposiciones que recibe una vez que el haz de Rayos X ha atravesado al paciente. Depende del procesamiento.

a.3. Borrosidad y Dispersión: La radiación dispersa que alcanza la película como resultado de la borrosidad de fondo o debido a dispersión dentro del propio paciente, produce una densidad no deseada en la placa, ennegrecimiento, disminuye por lo tanto el contraste radiográfico.(9)

- b. Geometría de la Imagen.-** La precisión geométrica de cualquier imagen depende de las posiciones relativas de la película, el objeto y la cabeza del tubo de Rayos X: El objeto y la placa deben estar en contacto o tan próximos como sea posible. El objeto y la placa deben encontrarse paralelos entre sí. La cabeza del tubo de Rayos X debe estar situada de forma que el haz se dirija en dirección perpendicular al objeto y a la placa.
- c. Características del Haz de Rayos X.-** El haz de Rayos X ideal debe tener suficiente penetración como para atravesar el objeto en grado diverso y reaccionar con la emulsión de la placa para producir un buen contraste. Ser paralelo es decir no divergente para evitar la magnificación de las imágenes. Estar producido desde una fuente puntal, de forma que reduzca la borrosidad en los márgenes de las imágenes y el efecto penumbra.
- d. Nitidez y Resolución de Imagen.-** La nitidez se define como la capacidad de la película de Rayos X para determinar un contorno.
- e. Factores Prácticos que Influyen en la Calidad de las Imágenes.-** En términos prácticos, los diversos factores que pueden influir sobre la calidad global de la imagen pueden estar relacionados con: el equipo de Rayos X, el receptor de imagen: placa o combinación de placa pantalla, procesamiento, el paciente, el operador y la técnica radiográfica.

Como resultado de todas estas variables, son inevitables las placas fallidas y las alteraciones en la calidad de las imágenes. Sin embargo, dado que el valor diagnóstico de una radiografía está relacionado directamente con la calidad de la imagen, son esenciales las

comprobaciones periódicas y la monitorización de dichas variables.

Estos factores dependen a su vez de diversas variables relacionadas con la densidad del objeto, el tipo de receptor de imagen, y el equipo de Rayos X.(9)

3.1.5 Errores en la Toma y Revelado de Radiografías Periapicales

El examen radiográfico es un estudio de rutina en la práctica odontológica en el cual es importante proporcionar la máxima diferenciación de las estructuras tisulares. Una radiografía de alta calidad se caracteriza por los detalles, que se definen como la delineación de los diminutos elementos estructurales y los bordes de los objetos en la imagen, por su densidad o el grado de oscurecimiento en una película radiográfica que depende de la cantidad de radiación que llega a una zona de la película, y por el grado de atenuación de los Rayos X al pasar por los tejidos. Así mismo, la distorsión o la magnificación del objeto, las cuales provocan cambios en su tamaño y forma, puede ser otro factor importante que afecte la calidad de una radiografía determinada. (13)

En 1967, **Smith** (14) publicó el libro *Error And Variation in Diagnostic Radiology* en el que recopiló 965 errores y los clasificó en 6 clases, así: Error de complacencia, Error de razonamiento, Falta de conocimiento, Error de percepción, Error por comunicación pobre y Error de causa desconocida. (14)

a. Errores Frecuentes:

a.1. Imagen Subexpuesta: Una imagen demasiado clara que puede deberse a una exposición o un tiempo de revelado insuficientes.

- a.2. Imagen Sobreexpuesta:** Una imagen sobreexpuesta, una imagen que es demasiado oscura, causada por una exposición muy larga, o largo tiempo de revelado.
- a.3. Imagen Borrosa:** Puede deberse al movimiento del paciente, la película o el tubo durante la exposición.
- a.4. Imagen Parcial:** También conocida como colimación. Una imagen parcial puede deberse a no haber sumergido completamente la película en la solución de revelado, contacto de la película con otra película durante el revelado o una alineación incorrecta del rayo central.
- a.5. Imagen Distorsionada:** Una imagen distorsionada puede deberse a una angulación del rayo central debido a la flexión de la película o del sensor.
- a.6. Imagen Empañada:** Una película empañada puede deberse a la exposición de la película a la luz durante su almacenamiento, o por dejar la película sin protección (es decir, fuera de la caja forrada de plomo o en la sala de Rayos X) o que la película haya estado expuesta a al calor o a vapores químicos, al uso de reveladores mezclado o contaminado, o luz de seguridad defectuosa.
- a.7. Película Rayada:** Cuando una película se raya con soportes de película durante el proceso de revelado o cuando el sensor digital presenta una fractura y necesita ser reemplazado.
- a.8. Imagen de Lámina de Plomo:** Una imagen de lámina de plomo se produce cuando el patrón de la

lámina de plomo aparece en la radiografía. Esto ocurre cuando la película se coloca hacia atrás.

Durante la práctica clínica se cometen errores al exponer o procesar incorrectamente las películas, lo cual resulta en la obtención radiografías dentales con un valor diagnóstico reducido. Éstas se conocen como radiografías defectuosas y los odontólogos deben estar familiarizados con las causas que producen estos errores de adquisición y procesamiento radiográfico y cómo prevenirlos. (15)

Evidentemente la imagen de una radiografía, que no tenga estos atributos de calidad nos llevara a establecer un diagnóstico equivocado y por lo tanto proponer un tratamiento errado. (15)

Según el artículo: “Análisis de calidad de imagen y archivo de radiografías periapicales”, (20) es importante observar algunas condiciones para la identificación de una radiografía satisfactoria o insatisfactoria.

Entonces, un análisis radiográfico satisfactorio se refiere a una imagen clara con mínima distorsión, con encuadre, densidad y contraste adecuados para el proceso de diagnóstico.

b. Errores de Radiografía Periapical: Al evaluar una radiografía periapical, el profesional debe tener en cuenta:

b.1. Error de Posicionamiento de la Película: Resultante de cortar el área de interés, ya sea la raíz o la corona dental.

b.2. Imagen Estirada: Ocurre debido a una incorrecta angulación vertical.

- b.3. Corte en Media Luna o Cilindro:** Punto de incidencia incorrecto, provocando una ligera mancha en la punta o en el borde de la película.
- b.4. Imagen Acortada:** Debido a una incorrecta angulación vertical.
- b.5. Velamiento:** Mancha oscura parcial provocada por la entrada de luz durante el revelado de la película.
- b.6. Radiografía Borrosa o Temblorosa:** Causada por el movimiento de la película, el paciente o el dispositivo durante la grabación de la imagen.
- b.7. Exposición en el Lado Opuesto de la Película:** Se produce cuando la imagen radiográfica muestra patrones, como escamas de pescado o marcas de neumáticos.
- b.8. Error de Posición de la Perforación:** Perforación de la película frente a la raíz del elemento dental radiografiado.
- b.9. Baja Densidad:** Imagen muy brillante.
- b.10. Alta Densidad:** Imagen demasiado oscura.
- b.11. Revelado Parcial:** Área oscura marcada por una línea en uno de los bordes de la película.
- b.12. Radiografía Amarillenta:** Cuando hay manchas en tono sepia.

Estas son solo algunas de las situaciones que pueden hacer inviable el análisis de la radiografía periapical, lo que requerirá un nuevo examen. (20)

3.2 Análisis de Antecedentes Investigativos.

3.2.1 Antecedentes Nacionales

A.- Título:

ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES Y ZONA ANATÓMICA, CLÍNICA ODONTOLÓGICA - FACULTAD ODONTOLÓGÍA, UNAP 2006-2013.

Autor: Bach. George Anthony López Torres (16),
Bach. Juan del Águila Echevarría

Resumen:

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

MATERIALES Y MÉTODOS: La metodología fue de tipo Cuantitativo, Experimental, Transversal correlacional. La muestra de estudio fue de 490 Historias Clínicas de las cuales se observaron 971 radiografías periapicales de las diferentes zonas anatómica en donde se encuentran los dientes: incisivo, canino, premolares y molares, tanto de dientes superiores como inferiores tomados en los pacientes de las Clínicas Integrales I,II,III y Geriátrica. Los principales resultados fueron: Se encontraron 1521 errores en la toma de radiografías periapicales de las cuales las más frecuentes se observaron en el maxilar superior siendo la distorsión vertical del 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 inferior el error más frecuente encontrado fue distorsión vertical del tipo escorsamiento con un 37.48% de ellos la zona de premolares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 14.29% del total de errores encontrados con un 14.02 (295) de ellos la zona de molares fue la que más errores tuvo de este tipo con un 11.82% del total de errores encontrados (83). Se concluye que existe relación entre los errores producidos en la toma de radiografías periapicales y la zona anatómica donde se encuentran dichos dientes (superior $p=0.001$, inferior $p=0.003$). (16)

B.- Título:

ERRORES EN LAS TOMAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES REALIZADAS POR ESTUDIANTES DE INTERNADO ESTOMATOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN - CHICLAYO, 2016 PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA. Autora GONZA SUÁREZ ANA FEBE

Autor: Gonza Suarez, Ana (22)

Resumen:

El presente estudio tuvo como propósito determinar los errores en las tomas radiográficas periapicales realizadas por estudiantes de internado estomatológico de la Universidad Señor de Sipán de la ciudad de Chiclayo durante el año 2016.

El diseño de la investigación fue no experimental de tipo descriptivo retrospectivo y observacional. La muestra del estudio estuvo constituida por 84 historias clínicas de

edéntulos parciales con sus respectivas series de placas radiográficas, obteniendo como unidad de análisis 1122 radiografías. Los errores en las tomas radiográficas periapicales fueron de 68.36%, sólo 355 radiografías fueron correctas (31.64%). Del total de radiografías examinadas, 26.11% presentaron errores de posicionamiento, 28.52% presentaron errores de almacenaje y 13.73% presentaron errores de densidad. Según los errores de posicionamiento, el mayor porcentaje fue de Angulación con 38.28%, seguido de Colocación de película con 32.18% y Encuadre con 29.54%. En este grupo el error más prevalente fue Media Luna con 19,74% y el menos fueron las radiografías escorzadas con 4.37%. Según los errores de almacenaje, se observó un mayor error en radiografías rasguñadas (45.31%), seguido de manchadas (35.00%) y con impresión digital (19.69%). Según los errores de densidad, se observó que el 50.65% de radiografías presentaron densidad oscura y el 49.35% de radiografías densidad clara. Se concluye que existe un alta de errores radiográficos, siendo necesario la implementación de capacitación continua a los estudiantes y la supervisión adecuada de los docentes clínicos.(22)

C.- Título:

ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TOMA Y PROCESADO DE RADIOGRAFÍAS BITE WING EN CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES, CLÍNICA ODONTOLÓGICA, UNAP 2006-2010

Autores: Hurtado Panduro, Rocío Del Pilar, Vargas Paredes, KatiusMily (23)

Resumen:

El objetivo fue determinar tipos de Errores más frecuentes en la toma y procesado de radiografías Bite Wing a los pacientes de la Clínica Integral del Adulto I y II, atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología, UNAP 2006-2010. La metodología de estudio fue: Cuantitativa, no experimental, no correlacional, transversal, descriptiva y retrospectiva. El universo de estudio fue 1043 historias clínicas y 1232 radiografías ala de mordida, la muestra del estudio fue 279 historias clínicas y 579 radiografías (244 placas sin error y 335 placas radiográficas que presentaron 444 errores). Las observaciones fueron realizadas por dos observadores (RHP,KVP) debidamente calibrados por un especialista en radiología oral y maxilofacial, ($\kappa=0,898$). Los Errores en la Técnica fueron; Media Luna 5.4%, Distorsión Horizontal 8.1%, Distorsión Vertical 6.7%, Película Doblada 0.9% y Encuadre 18.7%. Errores en el Procesado; Amarillenta 21,6%, Manchas Blancas 2,5%, Raspaduras 5,6% e Impresiones Digitales 0,5%. Errores No Definidos; Radiografía Clara 24,1% y Radiografía Oscura 6,1%. En los tres casos se obtuvo un $p<0.000$. En resumen, se encontró 39.6% de errores en la Técnica de la Toma, 30.2% de errores en el Procesado Además no Definidos se encontró el 57,9% de las radiografías presentaron errores. En conclusión, el error más frecuente fue encontrado en los Errores No Definidos: radiografía clara en un 24,1 %, siendo estadísticamente significativo ($p<0.000$).

Al determinar los tipos de errores más frecuentes en la toma y procesamiento de radiografías de aleta de mordida

en pacientes del Consultorio Integrado Adulto I y II, atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Odontológica, Facultad de Odontología, UNAP 2006 - 2010. La metodología del estudio fue: cuantitativa, no experimental, no correlacionada, transversal. El universo de estudio descriptivo, retrospectivo fueron 1043 y 1232 registros de radiografías de aleta de mordida, la muestra de estudio fueron 279 y 579 registros de radiografías (244 radiografías sin errores y 335 con radiografías sin errores, en resumen, se encontraron 444 errores). Las observaciones fueron realizadas por dos observadores (RHP. KVP) debidamente calibrados por un especialista en radiología oral y maxilofacial, ($\kappa=0.898$). Los errores en la técnica fueron; Medialuna 5.4%, Distorsión Horizontal 8.1%. Distorsión Vertical 6.7%. Película Doblada 0.9% y 18.7% Errores en Procesamiento de Fotogramas: Beige 21.6%. 2.5% Manchas blancas, rayaduras y huellas dactilares 5.6%, Impresión digital 0.5%. Error Indefinido: Radiografía Clara Oscura 24.1% y 6.1% Radiografía. En los tres casos se obtuvo un $p < 0.000$. En resumen, encontramos 39.6% de errores en la Técnica de Confección. 30.2% de errores en errores de procesamiento y 30.2% de cuerno indefinido. Además, observamos que el 57.9% de los Rayos X presentan un error de procesamiento. En conclusión. El error más común se encontró en los Errores Indefinidos: radiografía clara en un 24.1%, lo cual es estadísticamente significativo. (23)

D.- Título:

ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TOMA Y PROCESADO DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES EN LAS CLÍNICAS I, II, III Y GERIÁTRICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAP 2006- 2011.

Autores: Rodríguez Pacífico, Joans. Martín, Vela Torres, Junior.

Formato: Tesis de grado, Universidad Nacional de La Amazonía Peruana.

Resumen:

El presente estudio tuvo como objetivo principal, determinar la relación que existe entre los errores que se cometen en la toma y procesado de radiografías periapicales y las clínicas integrales I, II, III y Geriátrica de la Facultad de Odontología UNAP, 2006-2011. El tipo de investigación fue cuantitativo, diseño no experimental, correlacional, transversal y retrospectivo. La muestra fue de 281 historias clínicas, tomadas del archivo de historias de la clínica odontológica, facultad de odontología, en las cuales se encontraron 566 radiografías periapicales de diagnóstico, que fueron el objeto del presente estudio. Para determinar las radiografías con error y sin error, fueron evaluadas de acuerdo a un instructivo para el llenado del instrumento de recolección de datos. Las observaciones fueron realizadas por dos personas previamente calibrados ($\kappa=0.86$). Los resultados fueron, se cometió más errores en la técnica de la toma radiográfica (68.2%), seguido por errores en el procesamiento (24.5%), y por último errores no definidos (7.3%). De los errores en la Técnica de la toma

radiográfica, se encontró que la Distorsión Vertical (escorzamiento), fue el más frecuente (39.8%). De los errores en el Procesamiento de la imagen, se encontró que la película Amarillenta fue la más frecuente (55%). De los errores no definidos, se encontró que las radiografías claras fueron los más frecuentes (62.5%), Siendo estos dos últimos estadísticamente significativo. La frecuencia de errores en la técnica de la toma radiográfica asociada a la clínica integral, correspondió a la clínica integral del adulto TI, con 256 errores (31.3%), la frecuencia de errores en el procesamiento de la película asociado a la clínica integral, correspondió a la clínica integral del adulto II, con 1 O 1 errores (34.5%). La mayor cantidad de errores no definidos se cometió en la clínica integral del adulto II, con 28 errores (31.8%). Los Errores en la Toma y procesado de radiografías periapicales están relacionados significativamente a las clínicas integrales (1, II, III y Clínica geriátrica) de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2006 – 2011. (23)

3.2.2 Antecedentes Internacionales

A.- Título:

“ERRORES MÁS FRECUENTES EN LA TOMA RADIOGRÁFICA PERIAPICAL UTILIZANDO LA TÉCNICA DE BISECTRIZ”

Autor: Darío Patricio Chávez Chávez (24)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE
ODONTOLOGÍA

Riobamba –Ecuador 2019

Resumen:

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los errores más frecuentes utilizando la técnica de Bisectriz para la toma de radiografías periapicales. Estuvo constituida por 110 radiografías donadas por la docente de la cátedra de Imagenología de la Carrera de Odontología que fueron usadas con fines educativos, las cuales fueron sometidas a criterios de selección obteniendo una muestra de 100 radiografías. Se utilizó la técnica de la observación para analizar las radiografías y como instrumento la ficha evaluativa para anotar los errores existentes. Se analizó cada uno de los errores radiográficos, según estos parámetros se clasificaron en errores durante la técnica y errores durante el procesamiento. Como resultado existió 172 errores radiográficos en las películas, con un porcentaje de 41,9% que fueron errores durante el procesamiento y el 58,1% fueron errores durante la aplicación de la técnica. Concluyendo que los errores radiográficos durante la aplicación de la técnica fueron

más frecuentes en comparación a los errores durante el procesamiento. Palabras Clave: técnica de Bisectriz, errores radiográficos, técnica, procesamiento, radiografía.

B.- Título:**ERRORES EN RADIOLOGÍA: NUEVA CLASIFICACIÓN
ERRORS IN RADIOLOGY: A NEW CLASSIFICATION**

Autor: Carlos Mario González Vásquez (25),
carlosmgonzalez@une.net.co

Resumen:

Objetivo: Proponer una clasificación de los errores en radiología que abarque tipos de errores no descritos previamente.

Materiales y métodos: Desde 2004 nuestro Departamento se reúne mensualmente para revisar los errores detectados, aprender de ellos y tratar de evitarlos. Para ello se ha utilizado la clasificación de Smith (1967), pero es insuficiente, ya que se detectan errores que no corresponden a ninguna de las categorías descritas. En este trabajo se revisan 320 errores detectados en nuestro Departamento y se diseña una nueva clasificación basada en los pasos del trabajo radiológico, con seis categorías: errores cometidos durante la obtención de la imagen, durante la observación, durante la integración psíquica, durante el análisis racional, durante la redacción y la entrega del informe radiológico y durante la planeación y realización de procedimientos. Resultados: La distribución de los errores así clasificados fue: 20 (6,25%) en la obtención de la imagen; 100 (31,25%) durante la observación; 39 (12,25%) en la integración psíquica; 48

(15%) en el análisis racional; 93 (29%) en la redacción y entrega del informe y 20 (6,25%) en la realización de procedimientos. Todos los errores recopilados fueron clasificados. Conclusiones: La nueva clasificación es amplia lo suficiente para la clasificación de los errores. En ella se incluyen nuevas categorías de errores que no podían ser incluidos en clasificaciones previamente publicadas. Al estar basada en los pasos que sigue el radiólogo cuando se enfrenta a una imagen, puede ser vigente en el tiempo. Sirve para tomar medidas preventivas. (25)



4. HIPÓTESIS

Dado que, el valor diagnóstico de una radiografía está relacionado directamente con la calidad de la imagen y que los odontólogos necesitan ser capaces de reconocer las causas de los diversos fallos en las mismas, de forma tal que puedan adoptar las acciones correctoras adecuadas.

Es probable que, al comparar la calidad de imagen de las radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, 2024, encontremos una tendencia diferente en cuanto al número de errores radiográficos.





CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica.

a. Especificación

Se empleó la técnica observacional documental (radiográficas periapicales), obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María durante el periodo: Mayo a Julio de 2024, habiéndose realizado la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales, en torno a errores cometidos la Técnica Radiográfica y Procesamiento.

b. Esquemmatización

VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICAS	INSTRUMENTO
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE IMAGEN DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES.	De acuerdo a la Ficha de Recolección de Datos propuesta. I. Errores de Técnica Radiográfica. II. Errores de Procesamiento	Observacional Documental	Ficha de Recolección de Datos.

c. Descripción de la Técnica

Se aplicó un instrumento documental: Ficha de Recolección de Datos aplicada a la muestra de radiografías periapicales estadísticamente aprobada. Que consta de (02) Dimensiones: Errores de Técnica y Errores de Procedimiento, con (10) Indicadores y (29) Subindicadores.

1.2 Instrumentos

1.2.1 Instrumento Documental

Ficha de Recolección de Datos. (Ver Anexo N° 01).

a. Estructura

En su estructura este instrumento constara de:

a.1. Filiación:

- Título de la Tesis.
- Investigador responsable.
- Número de Ficha.
- Semestre: VII o IX.
- Fecha.
- Firma del Investigador.

a.2. Descripción de Errores Radiográficos:

- Evaluación de Radiografías:
 - Correcta u
 - Incorrecta.

a.3. Dimensiones:

a.3.1. Errores de Técnica Radiográfica

- Valoración: Si o No.
- (05) Indicadores y (15) Subindicadores:
Que evalúan la calidad de imagen de radiografías periapicales.

a.3.2. Errores de Procesamiento

- Valoración: Si o No.
- (05) Indicadores y (14) Subindicadores:
Que evalúan la calidad de imagen de radiografías periapicales.

b. Modelo

Anexo N°. 1.

1.2.2 Instrumentos Mecánicos

- Campo.
- Guantes.
- Lupa.
- Pinza porta placa radiográfica.
- Radiografías periapicales.
- Negatoscopio.
- Computadora.
- Impresora.
- Útiles de escritorio.

1.3 Materiales de Verificación

- Software especializado.
- Fichas de recolección de datos.
- Matriz de sistematización de datos N° 01 - VII Semestre
- Matriz de sistematización de datos N° 02 - IX Semestre

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación Espacial

a. **Ámbito General**

Ciudad de Arequipa, distrito Cercado, provincia y departamento de Arequipa – Perú.

b. **Ámbito Específico**

Centro de Diagnóstico por Imagen del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, ubicada en la Urb. San José S/N Umacollo, distrito Cercado, provincia y departamento de Arequipa – Perú.

2.2. Ubicación Temporal

La investigación fue realizada en los meses de junio y julio de 2024, del Semestre Impar del año académico 2024-I.

2.3. Población / Muestra

a. **Población**

Una vez definida la unidad de muestreo se procedió a delimitar la población a ser estudiada y sobre la cual se generalizó los resultados. Entonces la población es un conjunto de casos que concuerdan con una serie de especificaciones o criterios, por lo tanto la elección de las unidades de estudio no depende de la probabilidad sino de los criterios o caracterización de las unidades de estudio, entonces es una muestra dirigida o también llamada a conveniencia, la muestra entonces se estableció de acuerdo al número de radiografías procesadas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de

Santa María de Arequipa - Perú, durante los meses de abril, mayo, junio y julio del Semestre Impar del año académico 2024-I.

b. Universo y Muestra

Radiografías que cumplan con los criterios de caracterización establecidos para las unidades de estudio. Y la muestra a conveniencia de acuerdo a los principios establecidos por la validez estadística.

2.4. Unidades de Estudio

a. Opción

Universo.

b. Universo Cuantitativo / Criterios

Fueron establecidos claramente en concordancia con los objetivos, a fin de la investigación sea transparente sujeta a crítica y replica.

b.1. Criterios Incluyentes

Radiografías obtenidas y procesadas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, durante los meses de abril, mayo, junio y julio del Semestre Impar del año académico 2024-I

b.2. Criterios Excluyentes

Una vez definida la unidad de análisis, serán excluidos de la investigación los que no cumplan con los criterios establecidos, con la finalidad inferir o generalizar los resultados.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización de la Información

- Dictamen de aprobación del Proyecto de Plan de Tesis.
- Dictamen de asesoría.
- Solicitud dirigida al Sr. Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa-Perú, solicitando autorización para el uso de las instalaciones del Centro de Diagnóstico por Imagen del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú.
- Autorización de la Directora del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, autorizando el ingreso y uso de las instalaciones del Centro de Diagnóstico por Imagen, para la evaluación y análisis de las radiografías periapicales.
- Validación del instrumento de recolección de datos, por “Juicio de Expertos”.
- Aplicación del instrumento evaluación y análisis de quinientas (500) radiografías periapicales: doscientos cincuenta (250) del VII Semestre y doscientos cincuenta (250) del IX Semestre respectivamente).
- Recolección y llenado de la Ficha de Recolección de Datos.

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos

- **Investigador:** Bach. George Anderson Álvarez Núñez.
- **Asesor:** Mg. Luis Manuel Arenas Vélez.

b. Recursos Físicos

- Instrumento para recoger datos (Ficha de Recolección).
- Campo.

- Guantes.
- Lupa.
- Pinza porta placa radiográfica.
- Radiografías periapicales.
- Negatoscopio.
- Computadora.
- Impresora.
- Útiles de escritorio.

c. Recursos Económicos

Propios del investigador.

d. Recursos Institucionales

- Disponibilidad de los ambientes e infraestructura del Centro de Diagnóstico por Imagen del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú.
- Biblioteca, repositorios documentales y bases de datos de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú.

3.3. Prueba Piloto / Validación del Instrumento

Prueba piloto fue realizada en quince unidades de estudio, a fin de corroborar la claridad, objetividad, consistencia, coherencia, organización, pertinencia, suficiencia, análisis, estrategia y aplicación del instrumento, siendo validada por el juicio de Tres (03) expertos docentes del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Dos (02) Especialistas en Radiología Bucal y Maxilofacial y Un (01) Especialista en Odontopediatría. (Ver Anexo N° 3)

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

4.1 Plan de Procesamiento

a. Tipo de Procesamiento

Procesamiento: se empleó un procesamiento manual y computarizado.

b. Operaciones del Procesamiento

- Recolección de datos de la investigación.
- Preparación de los datos de la investigación.
- Introducción de los datos de la investigación.
- Procesamiento de los datos de investigación.
- Salida de los datos de la investigación.
- Almacenamiento de los datos de investigación procesados.

b.1. Clasificación

Procesamiento manual y computarizado, ordenada en Dos (02) Matrices de Sistematización de Datos, adjuntas en los anexos de la tesis. (Ver Anexo N° 2)

b.2. Codificación

Por dígitos.

b.3. Conteo

A partir del uso de matrices de recuento.

b.4. Tabulación

Se elaborarán tablas de doble entrada.

b.5. Graficación

- Gráficos de barras.

c. Análisis Estadístico

Utilizamos el coeficiente de variación o coeficiente de variación de Spearman, que es una medida estadística que ofrece información respecto de la dispersión relativa de un conjunto de datos, relacionando la media aritmética y la desviación estándar. Así, en resumen, el coeficiente de variación sería la variación de un conjunto de datos respecto de su media aritmética.

Se expresa en un porcentaje, pues se trata de un coeficiente, y se calcula de la siguiente manera:

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

CV = Desviación estándar / Media Aritmética x 100

Desviación Estándar: 0.5334

Media Aritmética: 1.24

$$CV = \frac{0.5334}{1.24} \times 100$$

$$CV = 43 \%$$

Coeficiente de Variación: 43 %

Este coeficiente de variación o coeficiente de variación de Spearman, cuando es mayor al 20% indica que la estimación es poco precisa y por lo tanto se recomienda utilizarla sólo con fines descriptivos (tendencias no niveles).

4.2 Plan de Análisis

a. Tipo de Análisis

Documental

b. Tratamiento Estadístico

VARIABLES INVESTIGATIVAS	INDICADORES	TIPO	ESCALA	PRUEBA ESTADÍSTICA
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE IMAGEN DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES.	De acuerdo a la Ficha de Recolección de Datos propuesta.	Documental	Vigesimal	Test de coeficiente de variación de Spearman



CAPITULO III: RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

TABLA N° 1:

Distribución numérica y porcentual del número de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa- Perú, 2024, sometidas a evaluación y análisis de la calidad de imagen.

SEMESTRES		VALORACIÓN				TOTAL	
		CORRECTAS	%	IN CORRECTAS	%	Rx.P	%
1	VII SEMESTRE	198	79.2	52	20.8	250	50.0
2	IX SEMESTRE	160	64.0	90	36.0	250	50.0
TOTAL		358	71.6	142	28.4	500	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos

Elaboración: Personal

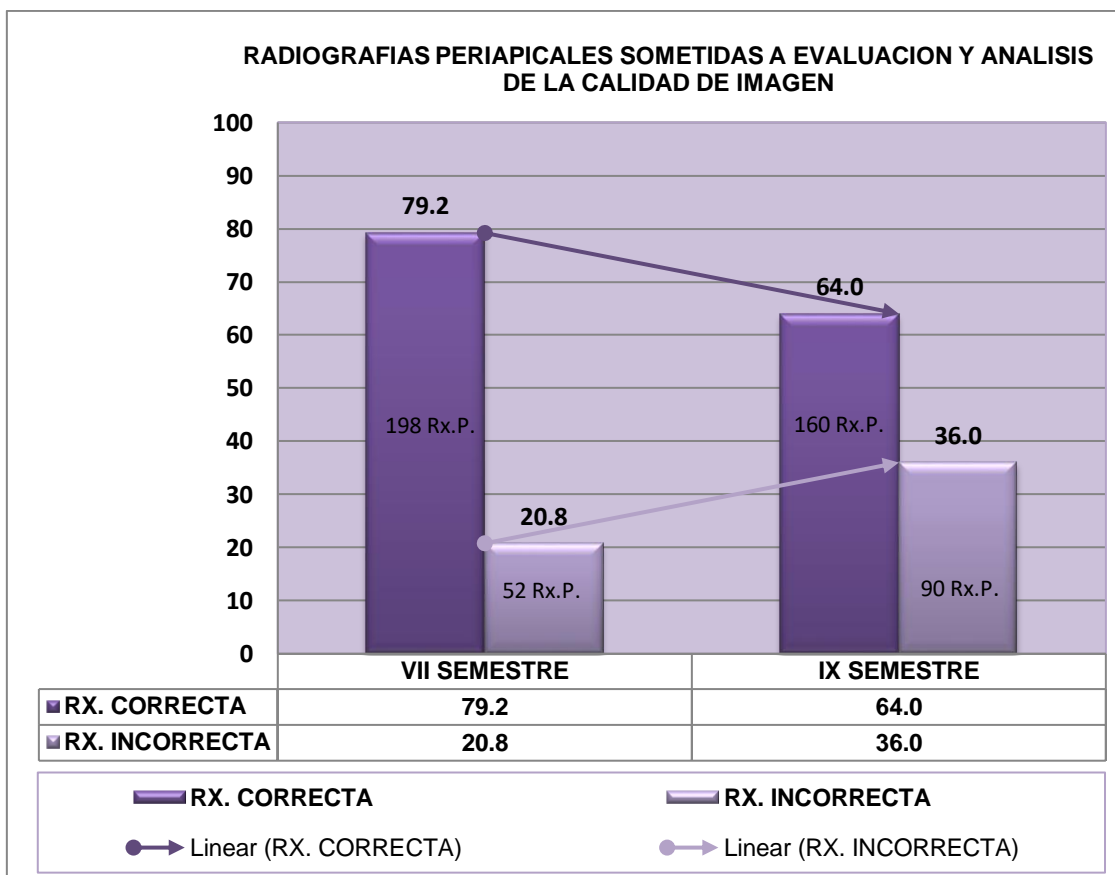
En la Tabla N° 1: Podemos observar la distribución de la muestra sobre la cual desarrollamos nuestra investigación. Conforme a nuestra muestra establecida a conveniencia no probabilística.

De las **250** Radiografías Periapicales (**Rx.P**) correspondientes al **VII Semestre**, al ser evaluadas encontramos: **198** correctas (**79.2%**) que no presentan errores radiográficos y **52** incorrectas (**20.8%**) que presentan errores radiográficos; De igual forma de las **250 (Rx.P)** correspondientes al **IX Semestre**, al ser evaluadas encontramos: **160** correctas (**64.0%**) y **90** incorrectas (**36.0%**).

Lo que demuestra que, de un total de **500 (Rx.P)** evaluadas y analizadas en ambos semestres (VII y IX): **358** son correctas (**71.6%**) y/o de buena calidad, no presentando ningún tipo de errores radiográficos, y **142** son incorrectas (**28.4%**), presentando diferentes tipos de errores radiográficos en la calidad de imagen.

GRAFICO N° 1

Descripción porcentual del número de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa- Perú, 2024, sometidas a evaluación y análisis de la calidad de imagen.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

VII SEMESTRE
DIMENSIÓN Nº I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA
TABLA Nº 2

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión Nº I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador Nº 1. Errores de Posición de la Película, Subindicadores Nº 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5.**

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		1. Errores de Posición de la Película	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	1.1	Posición incorrecta de la película. (No centrado / no cubre el área de interés).	7	13.5	45	86.5	52	100.0	
	1.2	Posición incorrecta de la película. (Imagen con corte de ápice de la raíz).	8	15.4	44	84.6			
	1.3	Posición incorrecta de la película. (Imagen con corte de corona dental).	2	3.9	50	96.1			
	1.4	Posición giroversionada de la película. (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado).	7	13.5	45	86.5			
	1.5	Posición al revés de la película. (Imagen blanca - clara).	2	3.9	50	96.1			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			26	50.0	26	50.0	52	100.0	
TOTAL, DE RX. P CON ERRORES			20						
TOTAL, DE RX. P SIN ERRORES			32						

Fuente: Matriz de sistematización de datos Nº 01
Elaboración: Personal

En la Tabla Nº 2.- En el Indicador Nº 1. Errores de posición de la película, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 20 Rx.P. presentan un total de 26 errores radiográficos (50.0%), en los Subindicadores (1.1,1.2,1.3,1.4,1.5) y 32 Rx.P no presentan errores.

El **Subindicador: 1.2** Posición Incorrecta de la Película (Imagen con corte de ápice de la raíz) fue el error más frecuente con **8 errores (15.4%)**, seguido de los subindicadores: **1.1** Posición incorrecta de la película (No centrado / no cubre el área de interés) y **1.4** Posición giroversionada de la película (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado) con **7 errores (13.5%)** cada uno respectivamente.

TABLA N° 3

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA**, Indicador N° 2. Errores de Preparación de la Película, Subindicadores N° 2.1, 2.2 y 2.3.

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		2. Errores de Preparación de la Película	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	2.1	Dobleces excesivos de la película antes de llevar a boca. (Línea delgada radiolúcida).	1	1.9	51	98.1	52	100.0	
	2.2	Presión: excesiva sobre la película. (Imagen distorsionada).	2	3.8	50	96.2			
	2.3	Falangioma. (Imagen del dedo del operador-paciente).	1	1.9	10	98.1			
TOTAL DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			4	7.7	48	92.3	52	100.0	
TOTAL DE RX.P CON ERRORES								4	
TOTAL DE RX.P SIN ERRORES								48	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 3.- En el Indicador N° 2. Errores de preparación de la película, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 4 Rx.P. presentan un total de 4 errores radiográficos (7.7%) en los Subindicadores (2.1, 2.2, 2.3) y 48 Rx.P. no presentan errores (92.3%).

El Subindicador: 2.2 Presión: excesiva sobre la película (Imagen distorsionada), fue el error más frecuente con 2 errores (3.8%), seguido de los Subindicadores: 2.1 Dobleces excesivos de la película antes de llevar a boca (Línea delgada radiolúcida), y 2.3 Falangioma (Imagen del dedo del operador-paciente) con 1 error (1.9%) cada uno respectivamente.

TABLA N° 4

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 3. Errores de Posición y Dirección del Cono de Rayos X, Subindicadores N° 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4.**

VII SEMESTRE 2024								
Dimensión:	I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA		VALORACIÓN				TOTAL	
Indicador:	3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X.		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%
Subindicadores	3.1	Menor angulación vertical. (Imagen elongada - alargada).	2	3.8	50	96.2	52	100.0
	3.2	Mayor angulación vertical. (Imagen escorzada - acortada).	4	7.7	48	92.3		
	3.3	Angulación horizontal incorrecta. (Imagen con traslape - contactos traslapos).	3	5.8	49	94.2		
	3.4	Imagen con corte de cono – media luna.	8	15.4	44	84.6		
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			17	32.7	35	67.3	52	100.0
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES							16	
TOTAL, DE RX. P SIN ERRORES							36	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 4.- En el Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 16 Rx.P. presentan un total de 17 errores radiográficos (32.7%) en los Subindicadores (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) y 36 Rx.P no presentan errores.

El Subindicador: 3.4 Imagen con corte de cono – media luna, fue el error más frecuente con 8 errores (15.4%), seguido del Subindicador: 3.2 Mayor angulación vertical (Imagen escorzada - acortada) con 4 errores (7.7%).

TABLA N° 5

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 4. Errores de Tiempo de Exposición del Haz de Rayos X, Subindicadores N° 4.1 y 4.2.**

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		4. Errores de tiempo de exposición del haz de Rayos X.	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	4.1	Menor tiempo de exposición – película subexpuesta. (Imagen blanda - clara).	2	3.8	50	96.2	52	100.0	
	4.2	Mayor tiempo de exposición – película sobrepuesta. (Imagen dura - oscura).	1	1.9	51	98.1			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			3	5.8	49	94.2	52	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			3						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			49						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01

Elaboración: Personal

En la Tabla N° 5.- En el Indicador N° 4. Errores de tiempo de exposición del haz de Rayos X, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 3 Rx.P. presentan un total de 3 errores radiográficos (5.8%) en los Subindicadores (4.1, 4.2) y 49 Rx.P. no presentan errores (94.2%).

El Subindicador: 4.1 Menor tiempo de exposición – película subexpuesta (Imagen blanda – clara), fue el error más frecuente con 2 errores (3.8%), seguido del Subindicador: 4.2 Mayor tiempo de exposición – película sobrepuesta (Imagen dura – oscura) con 1 error (1.9%) respectivamente.

TABLA N° 6

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA**, Indicador N° 5. Errores de Doble Exposición, Subindicador N° 5.1.

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		5. Errores de doble exposición	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicador	5.1	Imagen doble. (Superposición de imágenes).	4	7.7	48	92.3	52	100.0	
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			4	7.7	48	92.3	52	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES								4	
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES								48	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 6.- En el Indicador N° 5. Errores de doble exposición, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 4 Rx.P. presentan un total de 4 errores radiográficos (7.7%) en el Subindicador (5.1) y 48 Rx.P. no presentan errores (92.3%).

El Subindicador: 5.1 Imagen doble (Superposición de Imágenes), registro 4 errores (7.7%).

VII SEMESTRE
DIMENSIÓN N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO
TABLA N° 7

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, **Indicador N° 1. Errores de Revelador, Subindicadores N° 1.1 y 1.2.**

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		1. Errores de revelador	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	1.1	Película subrevelada–menor tiempo en el revelador. (Imagen blanda – clara).	3	5.8	49	94.2	52	100.0	
	1.2	Película sobrerrevelada–mayor tiempo en el revelador. (Imagen dura – oscura).	6	11.5	46	88.5			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			9	17.3	43	82.7	52	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			9						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			43						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 7.- En el Indicador N° 1. Errores de revelador, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 9 Rx.P. presentan un total de 9 errores radiográficos (17.3%) en los Subindicadores (1.1, 1.2) y 43 Rx.P. no presentan errores (82.7%).

El Subindicador: 1.2 Película sobrerrevelada–mayor tiempo en el revelador (Imagen dura – oscura), fue el error más frecuente con 6 errores (11.5%), seguido del Subindicador: 1.1 Película subrevelada–menor tiempo en el revelador (Imagen blanda – clara), con 3 errores (5.8%) respectivamente.

TABLA N° 8

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 2. Errores de Fijador, Subindicadores N° 2.1 y 2.2.**

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		2. Errores de fijador	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	2.1	Película subfijada – menor tiempo en el fijador. (Imagen dura – oscura).	0	0.0	52	100.0	52	100.0	
	2.2	Película sobrefijada – mayor tiempo en el fijador. (Imagen blanda– clara).	0	0.0	52	100.0			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			0	0.0	52	100.0	52	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			0						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			52						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 8.- En el Indicador N° 2. Errores de fijador, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, podemos concluir que, no se evidenciaron errores compatibles con los errores analizados en los Subindicadores (2.1, 2.2).

TABLA N° 9

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 3. Errores de Contaminación Química (Revelador-Fijador), Subindicadores N° 3.1, 3.2 y 3.3.**

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		3. Errores de contaminación química (revelador-fijador)	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	3.1	Película contaminada con el revelador antes del revelado. (Película con manchas negras).	0	0.0	52	100.0	52	100.0	
	3.2	Película tocada con dedos contaminados de revelador antes del revelado. (Película con manchas de huella digital).	0	0.0	52	100.0			
	3.3	Película contaminada con el fijador antes del revelado. (Película con manchas blancas).	1	1.9	51	98.1			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			1	1.9	51	98.1	52	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			1						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			51						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 9.- En el Indicador N° 3. Errores de contaminación química (revelador-fijador), de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 1 Rx.P. presenta un 1 error radiográfico (1.9%) en el Subindicador (3.3) y 51 Rx.P. no presentan errores (98.1%).

El Subindicador: 3.3 Película contaminada con el fijador antes del revelado (Película con manchas blancas), registró 1 error (1.9%), no consignándose errores en los demás subindicadores.

TABLA N° 10

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, **Indicador N° 4. Errores de Lavado**, **Subindicador N° 4.1.**

VII SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		4. Errores de lavado	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicador	4.1	Lavado insuficiente. (Película café/amarillenta).	1	1.9	51	98.1	52	100.0	
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			1	1.9	51	98.1	52	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES								1	
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES								51	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 10.- En el Indicador N° 4. Errores de Lavado, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 1 Rx.P. presenta 1 error radiográfico (1.9%) en el Subindicador (4.1) y 51 Rx.P. no presentan errores (98.1%).

El Subindicador: 4.1 Lavado insuficiente (Película café/amarillenta), registro 1 error (1.9%).

TABLA N° 11

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 5. Errores de Manipulación Durante el Procesamiento, Subindicadores N° 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6.**

VII SEMESTRE 2024								
Dimensión:	II. ERRORES DE PROCESAMIENTO		VALORACIÓN				TOTAL	
Indicador:	5. Errores de manipulación durante el procesamiento		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%
Subindicadores	5.1	Doblez de la película. (Imagen con línea radiolúcida).	0	0.0	52	100.0	52	100.0
	5.2	Rasguños – pliegues de la película. (Imagen con línea radiolúcida).	1	1.9	51	98.1		
	5.3	Huellas digitales en la película. (película con huella digital negra)	1	1.9	51	98.1		
	5.4	Filtraciones de luz inadecuada. (Película velada).	5	9.6	47	90.4		
	5.5	Contaminación de agua-secado inadecuado (Película con manchas blancas-halo negro).	0	0.0	52	100.0		
	5.6	Burbujas de aire. (Película con puntos blancos).	0	0.0	52	100.0		
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			7	13.5	45	86.5	52	100.0
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			7					
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			45					

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 11.- En el Indicador N° 5. Errores de manipulación durante el procesamiento, de las 52 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 7 Rx.P. presentan un total de 7 errores radiográficos (13.5%) en los Subindicadores (5.2, 5.3, 5.4) y 45 Rx.P. no presentan errores (86.5%).

El Subindicador: 5.4 Filtraciones de luz inadecuada (Película velada), fue el error más frecuente con 5 errores (9.6%), seguido de los Subindicadores 5.2 Rasguños – pliegues de la película (Imagen con línea radiolúcida) y 5.3 Huellas digitales en la película (película con huella digital negra) con 1 error (1.9%) cada uno respectivamente.

TABLA N° 12 / RESUMEN VII SEMESTRE

Resumen de la descripción numérica y porcentual del número de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen en las **Dimensiones N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el VII Semestre.

VII SEMESTRE 2024							
DIMENSIÓN		VALORACIÓN				TOTAL	
I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P.	%
INDICADORES	1. Errores de posición de la película	26	10.4	224	89.6	250	100.0
	2. Errores de preparación de la película	4	1.6	246	98.4		
	3. Errores de posición y dirección del cono de RX.	17	6.8	233	93.2		
	4. Errores de tiempo de exposición del haz de RX.	3	1.2	247	98.8		
	5. Errores de doble exposición	4	1.6	246	98.4		
SUB TOTAL		54	21.6	196	78.4		
II. ERRORES DE PROCESAMIENTO		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P.	%
INDICADORES	1. Errores de revelador:	9	3.6	241	96.4	250	100.0
	2. Errores de fijador:	0	0.0	250	100.0		
	3. Errores de contaminación química.	1	0.4	249	99.6		
	4. Errores de lavado:	1	0.4	249	99.6		
	5. Errores de manipulación durante el procesamiento:	7	2.8	243	97.2		
SUB TOTAL		18	7.2	232	92.8		
TOTAL GENERAL		72	28.8	178	71.2	250	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01

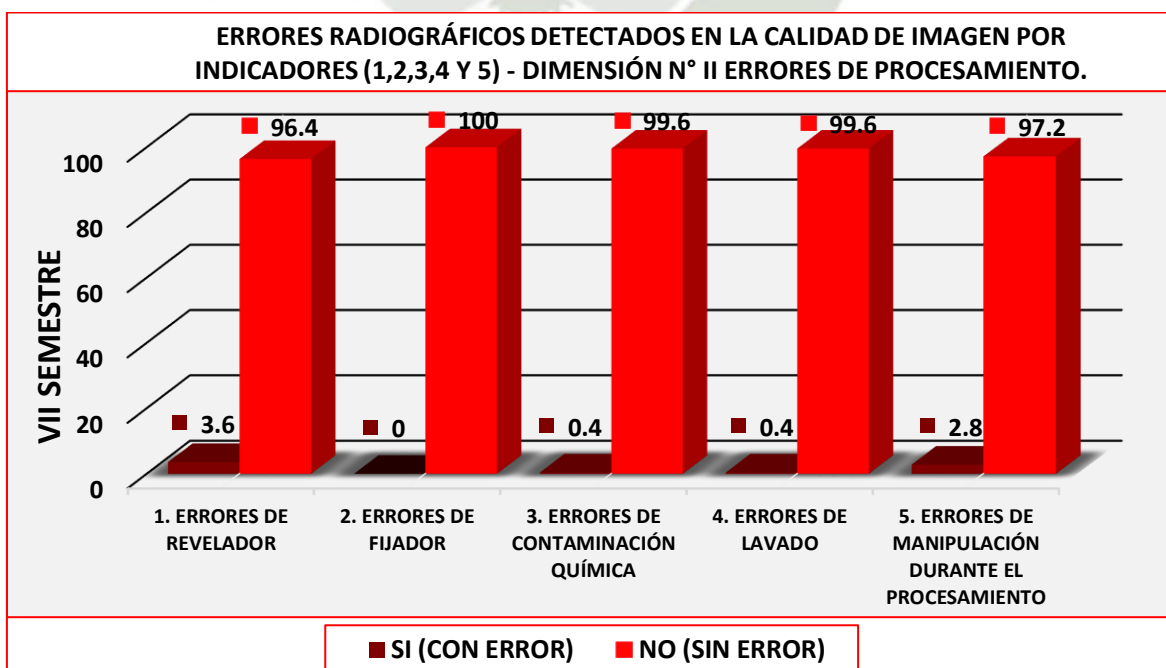
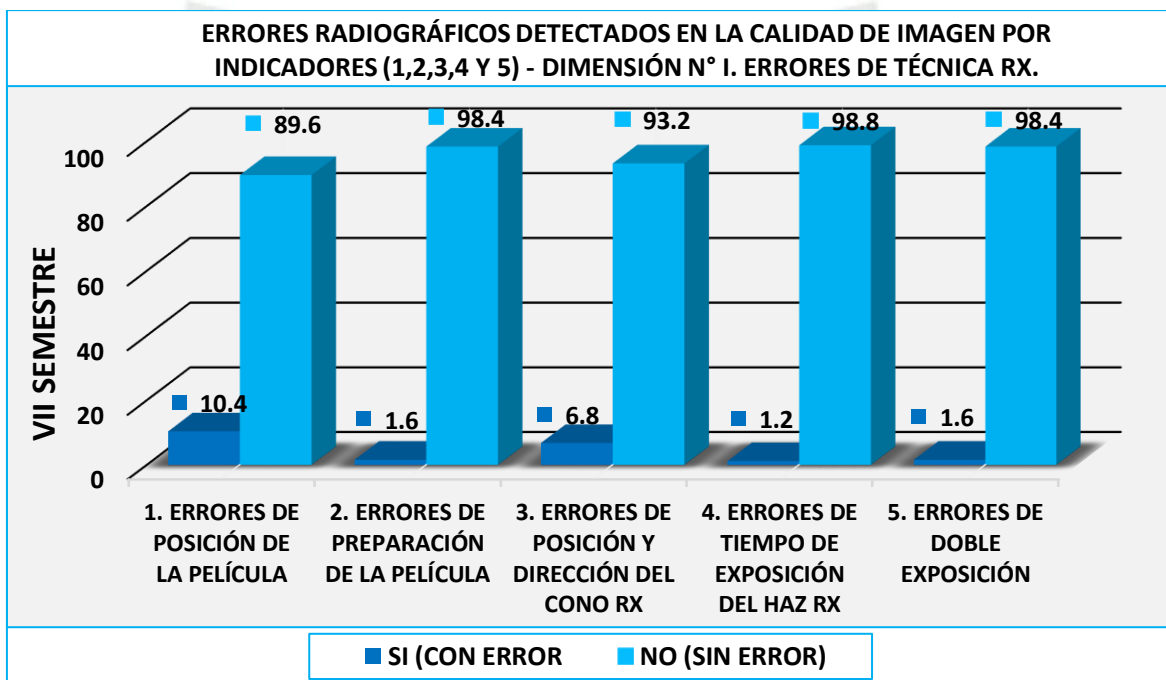
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 12.- De las **250 Rx. Periapicales** evaluadas en el **VII Semestre**, encontramos: **198** correctas y **52** incorrectas, de las cuales al ser analizadas en la **Dimensión N° I. Errores de Técnica Radiográfica**, se detectó **54** errores radiográficos (**21.6%**), y en la **Dimensión N° II. Errores de Procesamiento: 18** errores radiográficos (**7.2%**), haciendo un total de **72 (28.8%)** errores radiográficos en la calidad de imagen.

El **Indicador N°1. Errores de posición de la película**, fue el error más frecuente en el **VII Semestre** con **26 errores (10.4%)**, seguido del **Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de RX** con **17 errores (6.8%)**.

GRAFICO N° 2

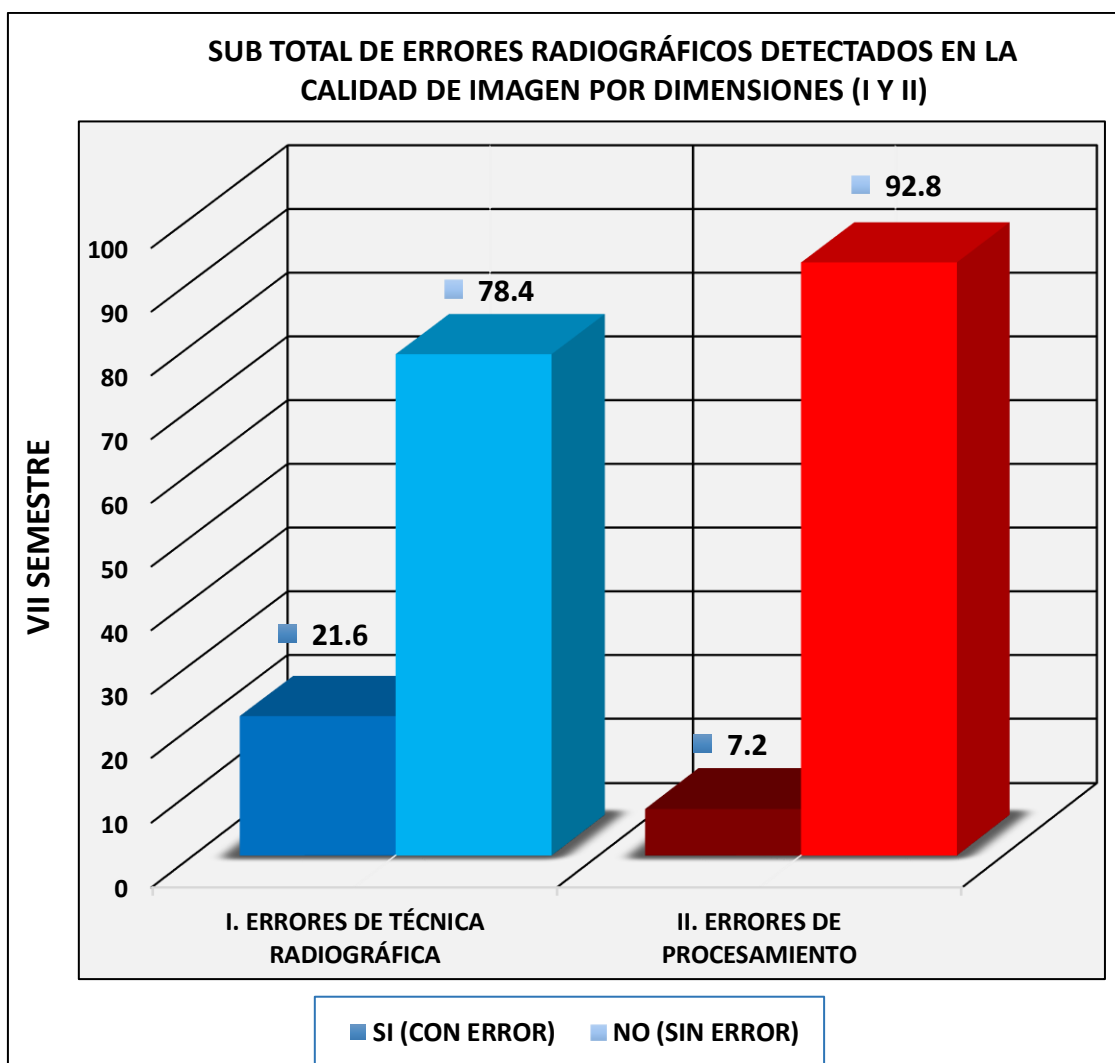
Resumen de la descripción porcentual de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII Semestre**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

GRAFICO N° 3

Resumen de la descripción porcentual del **Sub Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII Semestre**.

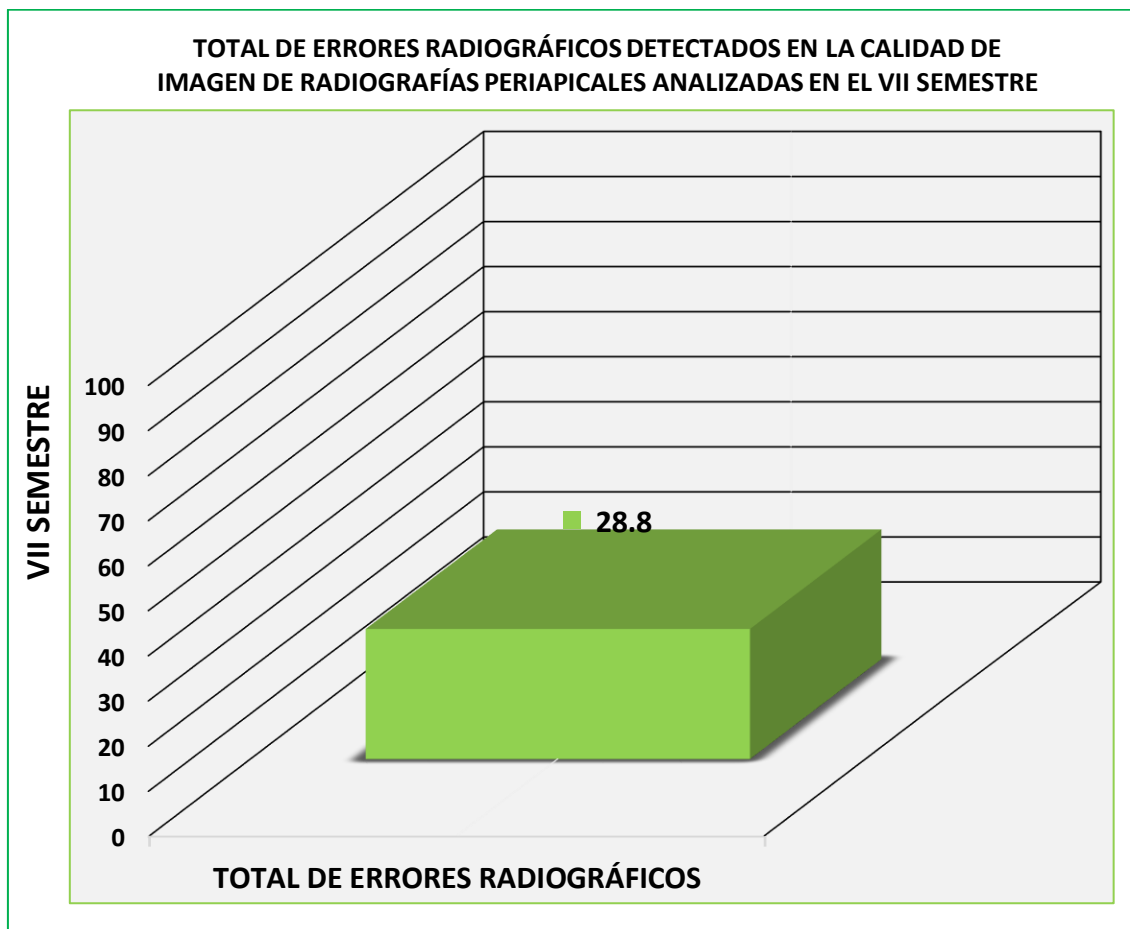


Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01

Elaboración: Personal

GRAFICO N° 4

Resumen de la descripción porcentual del **Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII Semestre**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01
Elaboración: Personal

IX SEMESTRE

DIMENSIÓN N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA

TABLA N° 13

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 1. Errores de Posición de la Película, Subindicadores N° 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5.**

IX SEMESTRE 2024								
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL	
Indicador:		1. Errores de Posición de la Película	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%
Subindicadores	1.1	Posición incorrecta de la película. (No centrado / no cubre el área de interés).	10	11.1	80	88.9	90	100.0
	1.2	Posición incorrecta de la película. (Imagen con corte de ápice de la raíz).	12	13.3	78	86.7		
	1.3	Posición incorrecta de la película. (Imagen con corte de corona dental).	8	8.9	82	91.1		
	1.4	Posición giroversionada de la película. (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado).	11	12.2	79	87.8		
	1.5	Posición al revés de la película. (Imagen blanca - clara).	6	6.7	84	93.3		
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			47	52.2	43	47.8	90	100.0
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			38					
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			52					

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 13.- En el Indicador N° 1. Errores de posición de la película, de las **90 Rx. Periapicales halladas incorrectas** al ser analizadas, se detectó que: **38 Rx.P.** presentan un total de **47 errores radiográficos (52.2%)**, en los **Subindicadores (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)** y **52 Rx.P.** no presentan errores.

El **Subindicador: 1.2** Posición Incorrecta de la Película (Imagen con corte de ápice de la raíz) fue el error más frecuente con **12 (13.3%) errores**, seguido de los subindicadores: **1.4** Posición giroversionada de la película (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado) y **1.1** Posición incorrecta de la película (No centrado / no cubre el área de interés) con **11 (12.2%)** y **10 (11.1%) errores** respectivamente.

TABLA N° 14

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA**, Indicador N° 2. Errores de Preparación de la Película, Subindicadores N° 2.1, 2.2 y 2.3.

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:	I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA		VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:	2. Errores de Preparación de la Película		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	2.1	Doblez excesivo de la película antes de llevar a boca. (Línea delgada radiolúcida).	1	1.1	89	98.9	90	100.0	
	2.2	Presión: excesiva sobre la película. (Imagen distorsionada).	4	4.4	86	95.6			
	2.3	Falangioma. (Imagen del dedo del operador-paciente).	2	2.2	88	97.8			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			7	7.8	83	92.2	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			7						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			83						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02

Elaboración: Personal

En la Tabla N° 14.- En el Indicador N° 2. Errores de preparación de la película, de las 90 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 7 Rx.P. presentan un total de 7 errores radiográficos (7.8%) en los Subindicadores (2.1, 2.2, 2.3) y 83 Rx.P. no presentan errores (92.2%).

El Subindicador: 2.2 Presión: excesiva sobre la película (Imagen distorsionada), fue el error más frecuente con 4 (4.4%) errores, seguido de los Subindicadores: 2.3 Falangioma (Imagen del dedo del operador-paciente) y 2.1 Doblez excesivo de la película antes de llevar a boca (Línea delgada radiolúcida), con 2 (2.2%) y 1 (1.1%) errores respectivamente.

TABLA N° 15

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 3. Errores de Posición y Dirección del Cono de Rayos X, Subindicadores N° 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:	I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA		VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:	3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X.		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	3.1	Menor angulación vertical. (Imagen elongada - alargada).	5	5.6	85	94.4	90	100.0	
	3.2	Mayor angulación vertical. (Imagen escorzada - acortada).	13	14.4	77	85.6			
	3.3	Angulación horizontal incorrecta. (Imagen con traslape - contactos traslapos).	5	5.6	85	94.4			
	3.4	Imagen con corte de cono – media luna.	13	14.4	77	85.6			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			36	40.0	54	60.0	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			36						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			54						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02

Elaboración: Personal

En la Tabla N° 15.- En el Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X, de las 90 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: **36 Rx.P.** presentan un total de **36 errores radiográficos (40.0%)** en los **Subindicadores (3.1, 3.2, 3.3, 3.4)** y **54 Rx.P.** no presentan errores (**60.0%**).

El **Subindicador: 3.2** Mayor angulación vertical (Imagen escorzada - acortada) y **3.4** Imagen con corte de cono-media luna, fueron los errores más frecuentes con **13 (14.4%) errores** cada uno, seguido de los Subindicadores: **3.1** Menor angulación vertical (Imagen elongada - alargada) y **3.3** Angulación horizontal incorrecta (Imagen con traslape - contactos traslapos), con **5 (5.6%) errores** cada uno respectivamente.

TABLA N° 16

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, Indicador N° 4. Errores de Tiempo de Exposición del Haz de Rayos X, Subindicadores N° 4.1 y 4.2.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		4. Errores de tiempo de exposición del haz de Rayos X	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	4.1	Menor tiempo de exposición – película subexpuesta. (Imagen blanda - clara).	8	8.9	82	91.1	90	100.0	
	4.2	Mayor tiempo de exposición – película sobrepuesta. (Imagen dura - oscura).	7	7.8	83	92.2			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			15	16.7	75	83.3	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES								15	
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES								75	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02

Elaboración: Personal

En la Tabla N° 16.- En el Indicador N° 4. Errores de tiempo de exposición del haz de Rayos X, de las 90 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 15 Rx.P. presentan un total de 15 errores radiográficos (16.7%) en los Subindicadores (4.1, 4.2) y 75 Rx.P. no presentan errores (83.3%).

El Subindicador: 4.1 Menor tiempo de exposición – película subexpuesta (Imagen blanda - clara), fue el error más frecuente con 8 (8.9%) errores, seguido del Subindicador: 4.2 Mayor tiempo de exposición – película sobrepuesta (Imagen dura - oscura) con 7 (7.8%) errores respectivamente.

TABLA N° 17

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA**, **Indicador N° 5. Errores de Doble Exposición**, **Subindicador N° 5.1.**

IX SEMESTRE 2024								
Dimensión:		I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	VALORACIÓN				TOTAL	
Indicador:		5. Errores de doble exposición	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%
Subindicador	5.1	Imagen doble. (Superposición de imágenes).	2	2.2	88	97.8	90	100.0
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			2	2.2	88	97.8	90	100.0
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			2					
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			88					

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 17.- En el **Indicador N° 5 Errores de doble exposición**, de las **90 Rx. Periapicales halladas incorrectas** al ser analizadas, se detectó que: **2 Rx.P.** presentan un total de **2 errores radiográficos (2.2%)** en el **Subindicador (5.1)** y **88 Rx.P.** no presentan errores (**97.8%**).

El Subindicador: **5.1 Imagen doble (Superposición de Imágenes)**, registro **2 errores (2.2%)**.

IX SEMESTRE
DIMENSIÓN N° II: ERRORES DE PROCESAMIENTO
TABLA N° 18

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, **Indicador N° 1. Errores de Revelador, Subindicadores N° 1.1 y 1.2.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		1. Errores de revelador	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	1.1	Película subrevelada–menor tiempo en el revelador. (Imagen blanda – clara).	3	3.3	87	96.7	90	100.0	
	1.2	Película sobrerrevelada–mayor tiempo en el revelador. (Imagen dura – oscura).	6	6.7	84	93.3			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			9	10.0	81	90.0	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES								9	
TOTAL, DE RX. P SIN ERRORES								81	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 18.- En el Indicador N° 1. Errores de revelador, de las 90 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 9 Rx.P. presentan un total de 9 errores radiográficos (10.0%) en los Subindicadores (1.1, 1.2) y 81 Rx.P. no presentan errores (90.0%).

El Subindicador: 1.2 Película sobrerrevelada–mayor tiempo en el revelador (Imagen dura – oscura), fue el error más frecuente con 6 (6.7%) errores, seguido del Subindicador: 1.1 Película subrevelada–menor tiempo en el revelador (Imagen blanda – clara), con 3 (3.3%) errores respectivamente.

TABLA N° 19

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 2. Errores de Fijador, Subindicadores N° 2.1 y 2.2.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		2. Errores de fijador	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	2.1	Película subfijada – menor tiempo en el fijador. (Imagen dura – oscura).	0	0.0	90	100.0	90	100.0	
	2.2	Película sobrefijada – mayor tiempo en el fijador. (Imagen blanda– clara).	1	1.1	89	98.9			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			1	1.1	89	98.9	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			1						
TOTAL, DE RX. P SIN ERRORES			89						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 19.- En el Indicador N° 2. Errores de fijador, de las 90 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 1 Rx.P. presenta un 1 error radiográfico (1.1%) en el Subindicador (2.2) y 89 Rx.P. no presentan errores (98.9%).

El Subindicador: 2.1 Película sobrefijada – mayor tiempo en el fijador (Imagen blanda– clara), registro 1 error (1.1%).

TABLA N° 20

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 3. Errores de Contaminación Química (Revelador-Fijador), Subindicadores N° 3.1, 3.2 y 3.3.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:	II. ERRORES DE PROCESAMIENTO		VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:	3. Errores de contaminación química (revelador-fijador)		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	3.1	Película contaminada con el revelador antes del revelado. (Película con manchas negras).	1	1.1	89	98.9	90	100.0	
	3.2	Película tocada con dedos contaminados de revelador antes del revelado. (Película con manchas de huella digital).	1	1.1	89	98.9			
	3.3	Película contaminada con el fijador antes del revelado. (Película con manchas blancas).	0	0.0	90	100.0			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			2	2.2	88	97.8	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES								2	
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES								88	

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 20.- En el Indicador N° 3. Errores de contaminación química (revelador-fijador), de las 90 Rx. Periapicales halladas incorrectas al ser analizadas, se detectó que: 2 Rx.P. presentan dos 2 errores radiográficos (2.2%) en el Subindicador (3.1, 3.2) y 88 Rx.P. no presentan errores (97.8%).

El Subindicador: 3.1 Película contaminada con el revelador antes del revelado (Película con manchas negras) y 3.2 Película tocada con dedos contaminados de revelador antes del revelado (Película con manchas de huella digital), registró 1 error (1.1%) cada uno respectivamente.

TABLA N° 21

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 4. Errores de Lavado, Subindicador N° 4.1.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:		II. ERRORES DE PROCESAMIENTO	VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:		4. Errores de lavado	SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicador	4.1	Lavado insuficiente. (Película café/amarillenta).	0	0.0	90	100.0	90	100.0	
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			0	0.0	90	100.0	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			0						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			90						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 21.- En el **Indicador N° 4. Errores de lavado**, del as **90 Rx. Periapicales halladas incorrectas** al ser analizadas, podemos concluir que, no se evidenciaron errores compatibles con los errores analizados en el **Subindicador (4.1)**.

TABLA N° 22

Descripción numérica y porcentual de la evaluación y análisis, de la calidad de imagen de radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del IX Semestre, en cuanto a la **Dimensión N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, Indicador N° 5. Errores de Manipulación Durante el Procesamiento, Subindicadores N° 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6.**

IX SEMESTRE 2024									
Dimensión:	II. ERRORES DE PROCESAMIENTO		VALORACIÓN				TOTAL		
Indicador:	5. Errores de manipulación durante el procesamiento		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	RX. P. INC	%	
Subindicadores	5.1	Doble de la película. (Imagen con línea radiolúcida).	0	0.0	90	100.0	90	100.0	
	5.2	Rasguños – pliegues de la película. (Imagen con línea radiolúcida).	3	3.3	87	96.7			
	5.3	Huellas digitales en la película. (película con huella digital negra)	2	2.2	88	97.8			
	5.4	Filtraciones de luz inadecuada. (Película velada).	2	2.2	88	97.8			
	5.5	Contaminación de agua-secado inadecuado. (Película con manchas blancas-halo negro).	0	0.0	90	100.0			
	5.6	Burbujas de aire. (Película con puntos blancos).	0	0.0	90	100.0			
TOTAL, DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			7	7.8	83	92.2	90	100.0	
TOTAL, DE RX.P CON ERRORES			7						
TOTAL, DE RX.P SIN ERRORES			83						

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 22.- En el **Indicador N° 5. Errores de manipulación durante el procesamiento**, de las **90 Rx. Periapicales halladas incorrectas** al ser analizadas, se detectó que: **7 Rx.P.** presentan un total de **7 errores radiográficos (7.8%)** en los **Subindicadores (5.2, 5.3, 5.4)** y **83 Rx.P.** no presentan errores **(92.2%)**.

El **Subindicador: 5.2 Rasguños – pliegues de la película** (Imagen con línea radiolúcida), fue el error más frecuente con **3 (3.3%) errores**, seguido de los Subindicadores: **5.3 Huellas digitales en la película** (película con huella digital negra) y **5.4 Filtraciones de luz inadecuada** (Película velada), con **2 (2.2%) errores** cada uno respectivamente.

TABLA N° 23 / RESUMEN IX SEMESTRE

Resumen de la descripción numérica y porcentual del número de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen en las **Dimensiones N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el IX Semestre.

IX SEMESTRE 2024					TOTAL		
DIMENSIÓN		VALORACIÓN				RX. P.	%
I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	250	100.0
INDICADORES	1. Errores de posición de la película	47	18.8	203	81.2		
	2. Errores de preparación de la película	7	2.8	243	97.2		
	3. Errores de posición y dirección del cono de RX.	36	14.4	214	85.6		
	4. Errores de tiempo de exposición del haz de RX.	15	6.0	235	94.0		
	5. Errores de doble exposición	2	0.8	248	99.2		
SUB TOTAL		107	42.8	143	57.2		
II. ERRORES DE PROCESAMIENTO		SI (CON ERROR)	%	NO (SIN ERROR)	%	250	100.0
INDICADORES	1. Errores de revelador:	9	3.6	241	96.4		
	2. Errores de fijador:	1	0.4	249	99.6		
	3. Errores de contaminación química.	2	0.8	248	99.2		
	4. Errores de lavado:	0	0.0	250	100.0		
	5. Errores de manipulación durante el procesamiento:	7	2.8	243	97.2		
SUB TOTAL		19	7.6	231	92.4		
TOTAL GENERAL		126	50.4	124	49.6	250	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02

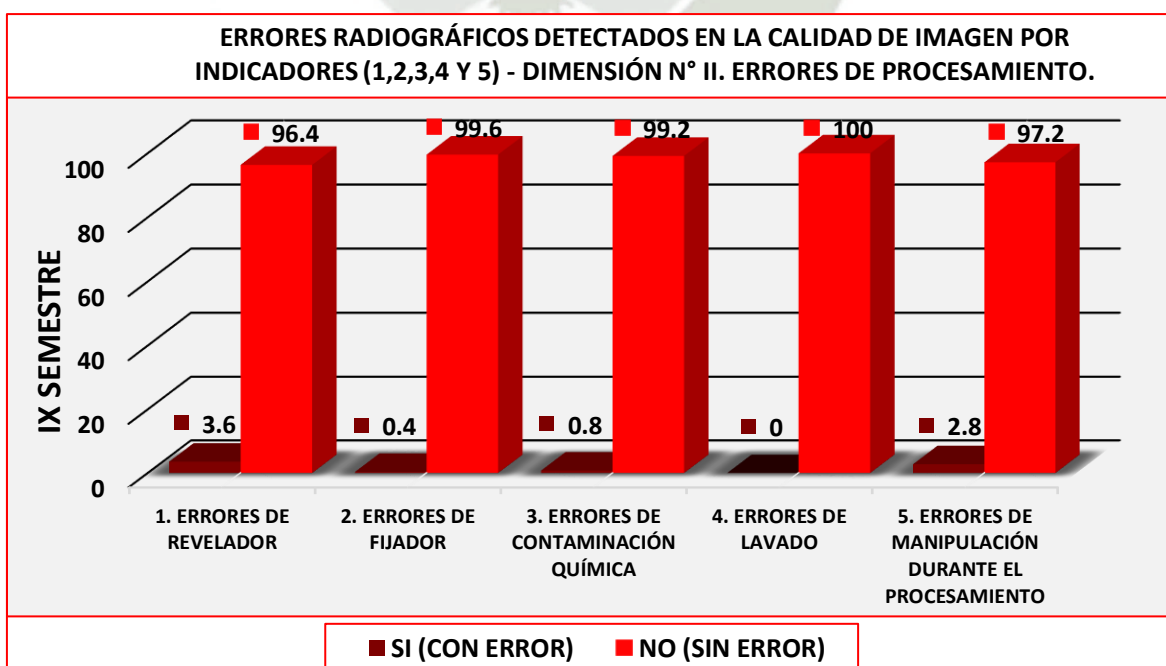
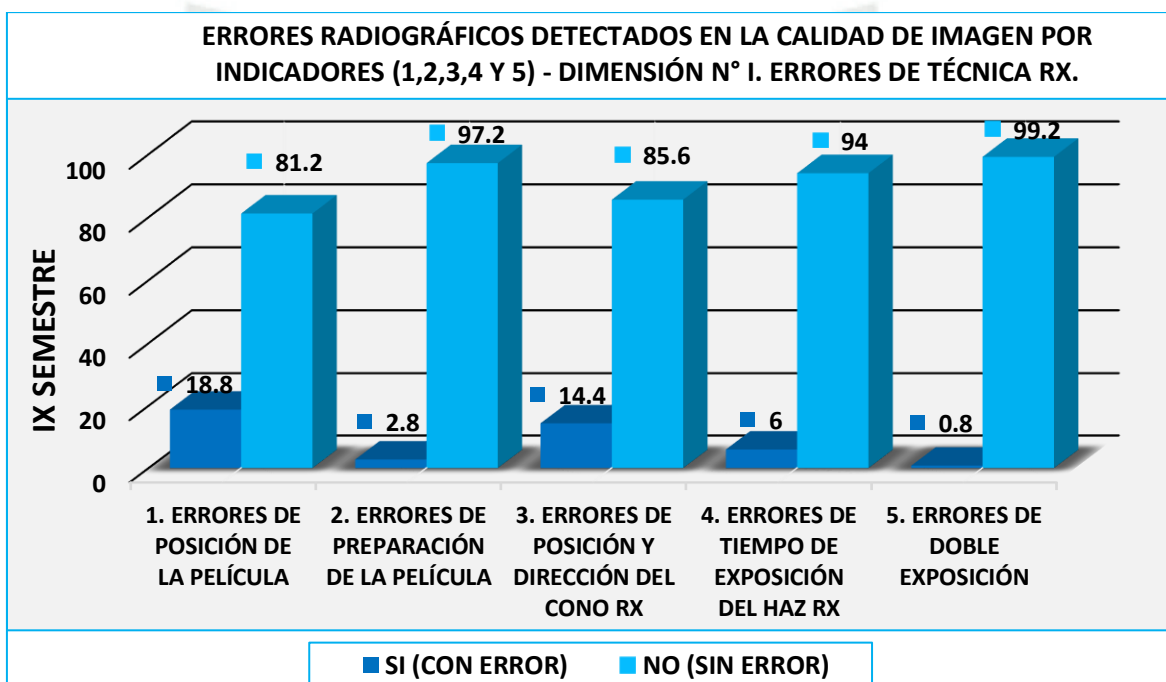
Elaboración: Personal

En la Tabla N° 23.- De las 250 Rx. Periapicales evaluadas en el IX Semestre, encontramos: 160 correctas y 90 incorrectas, de las cuales al ser analizadas en la Dimensión N° I. Errores de Técnica Radiográfica, se detectó 107 errores radiográficos (42.8%), y en la Dimensión N° II. Errores de Procesamiento: 19 errores radiográficos (7.6%), haciendo un total de 126 (50.4%) errores radiográficos en la calidad de imagen.

El Indicador N° 1. Errores de posición de la película, fue el error más frecuente en el IX Semestre con 47 errores (18.8%), seguido del Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de RX con 36 errores (14.4%).

GRAFICO N° 5

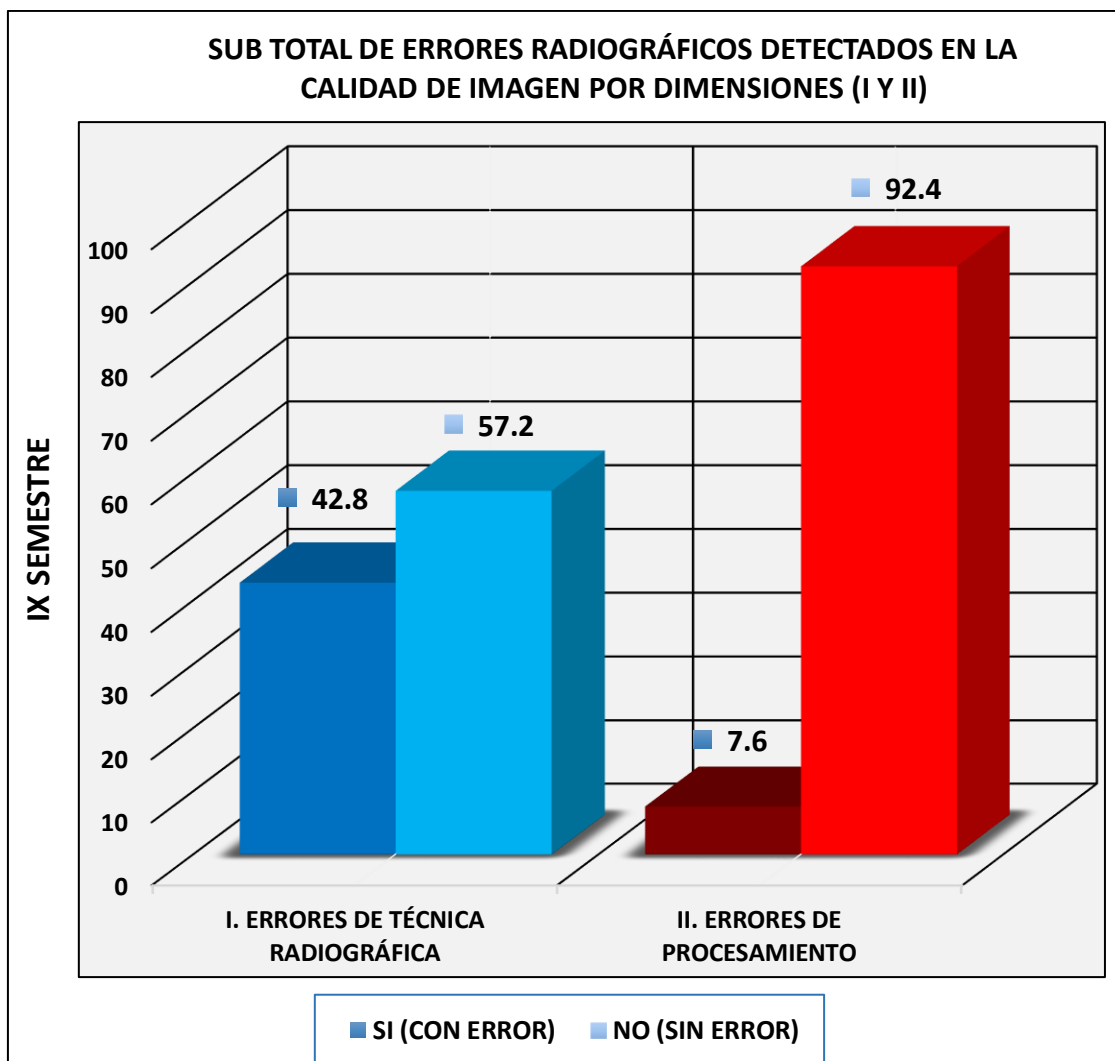
Resumen de la descripción porcentual de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **IX Semestre**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

GRAFICO N° 6

Resumen de la descripción porcentual del **Sub Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **IX Semestre**.

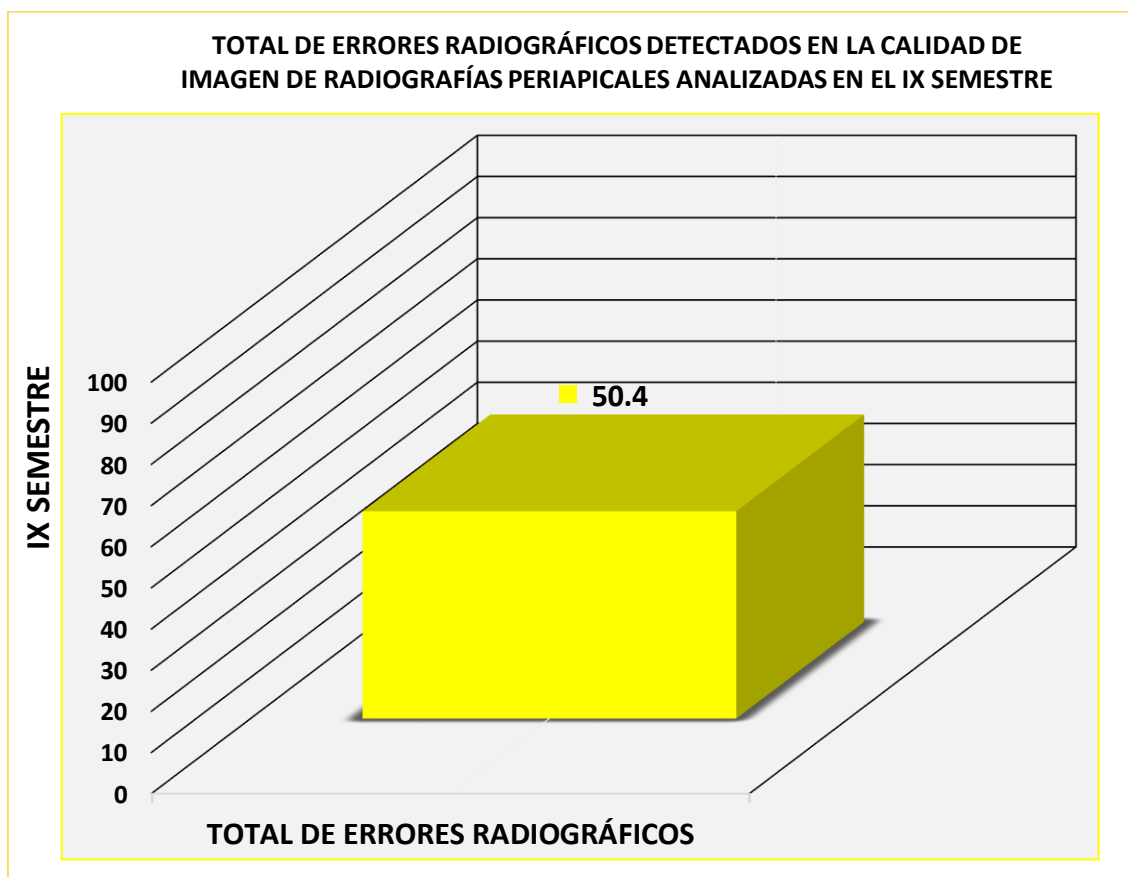


Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02

Elaboración: Personal

GRAFICO N° 7

Resumen de la descripción porcentual del **Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **IX Semestre**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 02
Elaboración: Personal

TABLA N° 24

Descripción numérica y porcentual comparativa, del número de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.

DIMENSIÓN		VII SEMESTRE		IX SEMESTRE		TOTAL	
I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA		Nº ERRORES	%	Nº ERRORES	%	RX. P.	%
INDICADORES	1. Errores de posición de la película	26	10.4	47	18.8	250	100.0
	2. Errores de preparación de la película	4	1.6	7	2.8		
	3. Errores de posición y dirección del cono de RX.	17	6.8	36	14.4		
	4. Errores de tiempo de exposición del haz de RX.	3	1.2	15	6.0		
	5. Errores de doble exposición	4	1.6	2	0.8		
SUB TOTAL		54	21.6	107	42.8		
II. ERRORES DE PROCESAMIENTO		Nº ERRORES	%	Nº ERRORES	%	250	100.0
INDICADORES	1. Errores de revelador	9	3.6	9	3.6		
	2. Errores de fijador	0	0.0	1	0.4		
	3. Errores de contaminación química	1	0.4	2	0.8		
	4. Errores de lavado	1	0.4	0	0.0		
	5. Errores de manipulación durante el procesamiento	7	2.8	7	2.8		
SUB TOTAL		18	7.2	19	7.6		
TOTAL GENERAL		72	28.8	126	50.4	250	100.0

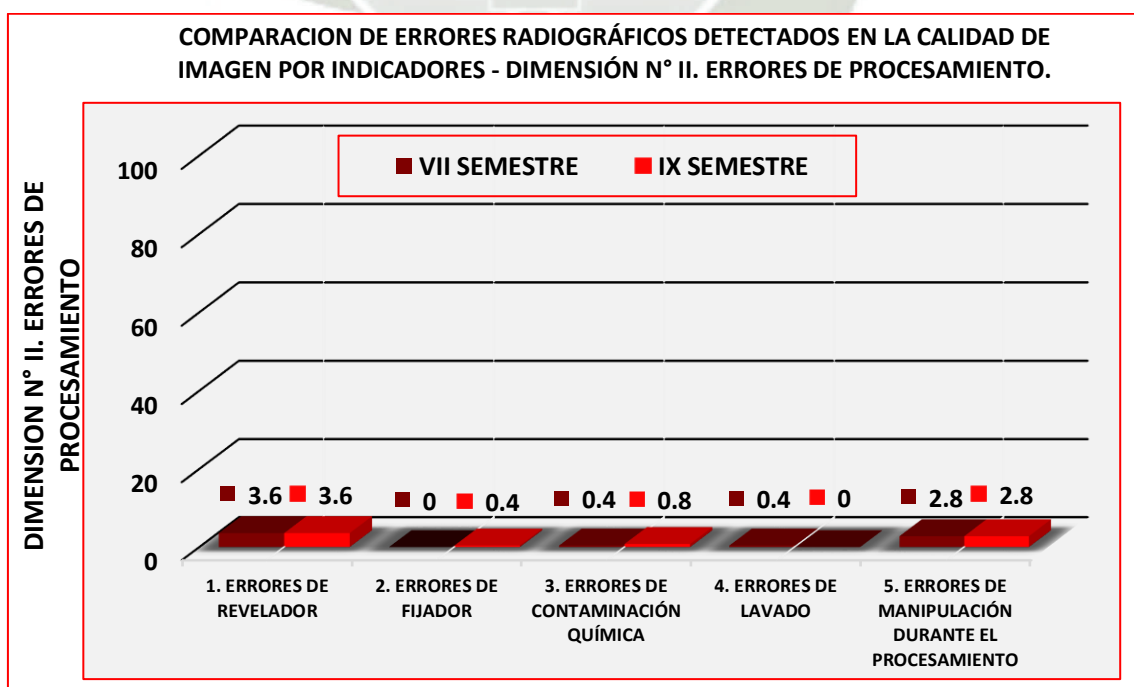
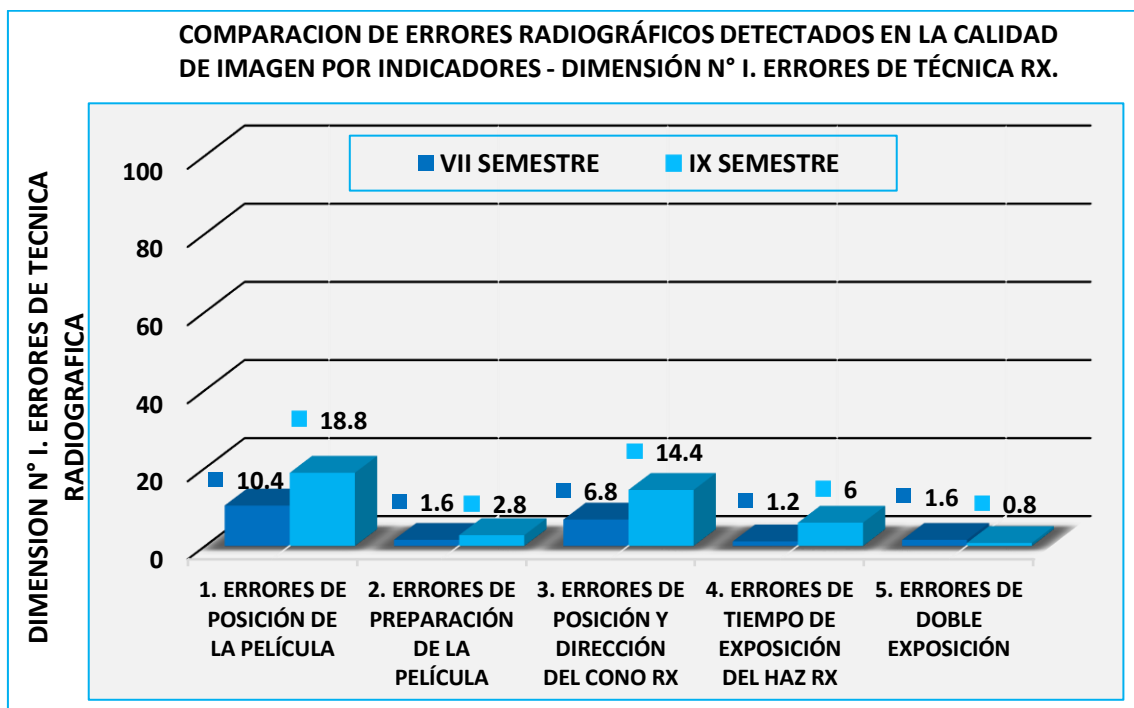
Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

En la **Tabla N° 24.-** De **250 Rx. Periapicales** evaluadas por cada semestre encontramos el siguiente resultado: **VII Semestre: 52 Rx.P.** incorrectas y **IX Semestre: 90 Rx.P.** incorrectas; de las cuales al ser analizadas en la **Dimensión N° I. Errores de Técnica Radiográfica** se detectó lo siguiente: **VII Semestre: 54** errores radiográficos (**21.6%**) y **IX Semestre: 107** errores radiográficos (**42.8%**) Asimismo, en la **Dimensión N° II. Errores de Procesamiento:** se detectó lo siguiente: **VII Semestre: 18** errores radiográficos (**7.2%**) y **IX Semestre: 19** errores radiográficos (**7.6%**), detectando un Total General de: **72 (28.8%)** errores radiográficos en el **VII Semestre** y **126 (50.4%)** errores radiográficos en el **IX Semestre**.

El **Indicador N° 1. Errores de posición de la película**, fue el error más frecuente en ambos semestres con **26 (10.4%)** y **47 (18.8%)** errores radiográficos respectivamente.

GRAFICO N° 8

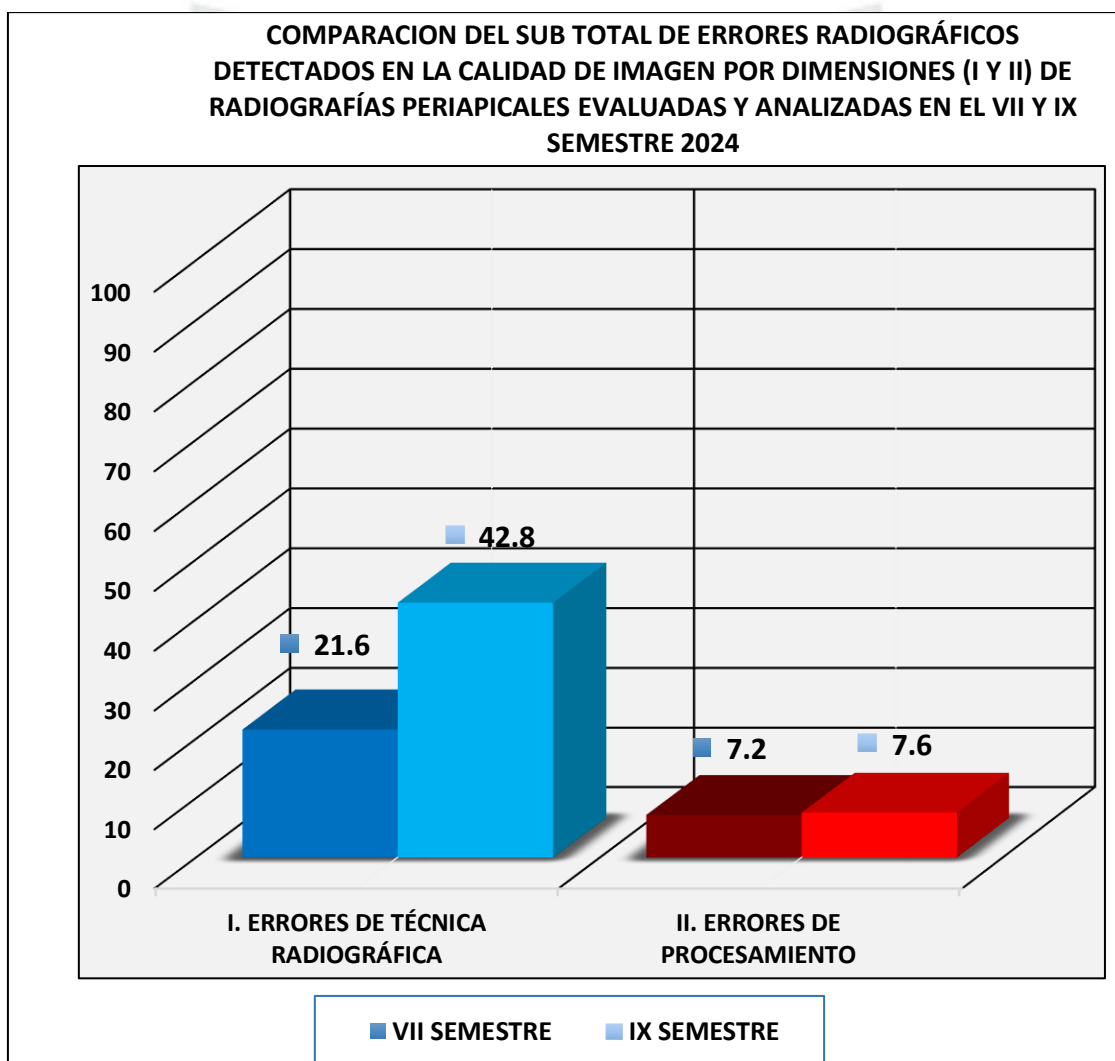
Descripción porcentual de la comparación de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Indicadores (1, 2, 3, 4 y 5)** de las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA** y **N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

GRAFICO N° 9

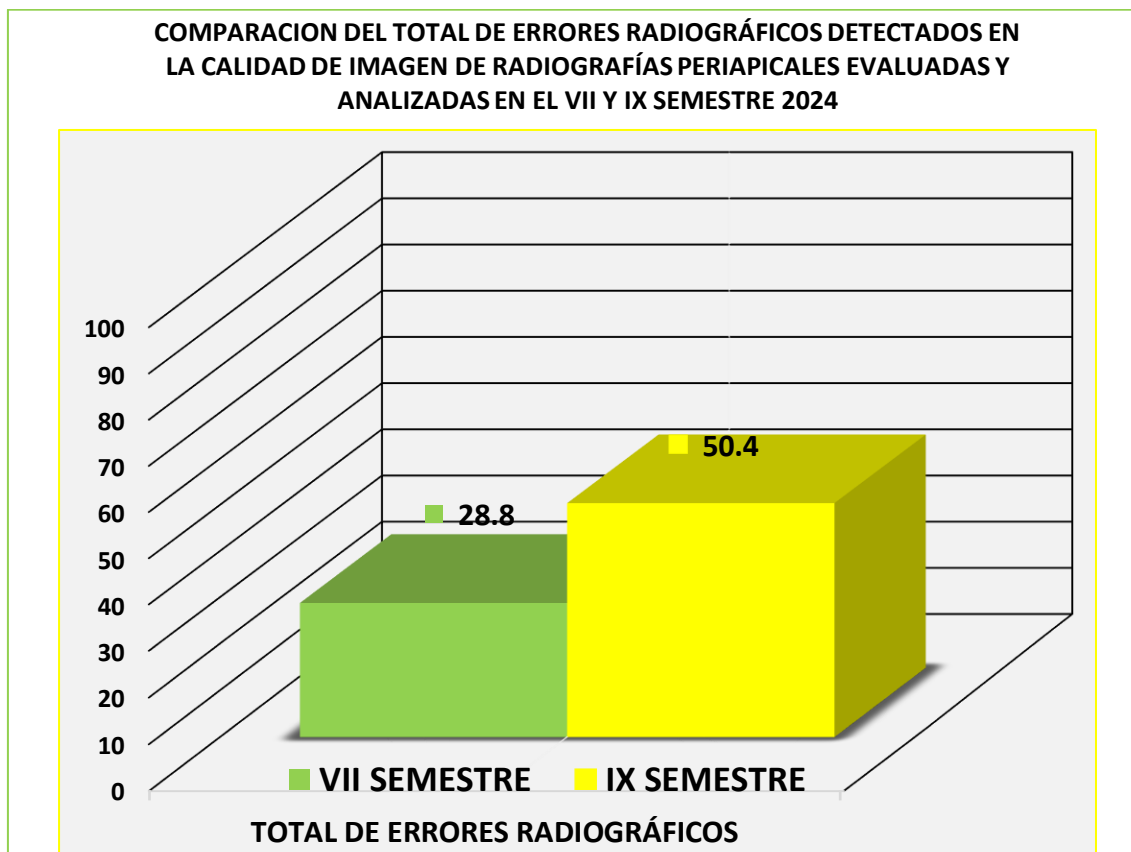
Descripción porcentual de la comparación del **Sub Total** de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

GRAFICO N° 10

Descripción porcentual de la comparación del **Total** de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

TABLA N° 25

Descripción numérica y porcentual comparativa, del consolidado total del número de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por semestres académicos en las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.

VII - IX SEMESTRE		VALORACIÓN		TOTAL	
I.	ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA	N° ERRORES	%	RX. P.	%
1.	VII SEMESTRE	54	21.6	250	100.0
2.	IX SEMESTRE	107	42.8		
SUB TOTAL		161	32.2	500	100.0
II.	ERRORES DE PROCESAMIENTO	SI	%	RX. P.	%
1.	VII SEMESTRE	18	7.2	250	100.0
2.	IX SEMESTRE	19	7.6		
SUB TOTAL		37	7.4	500	100.0
TOTAL GENERAL		198	39.6	500	100.0

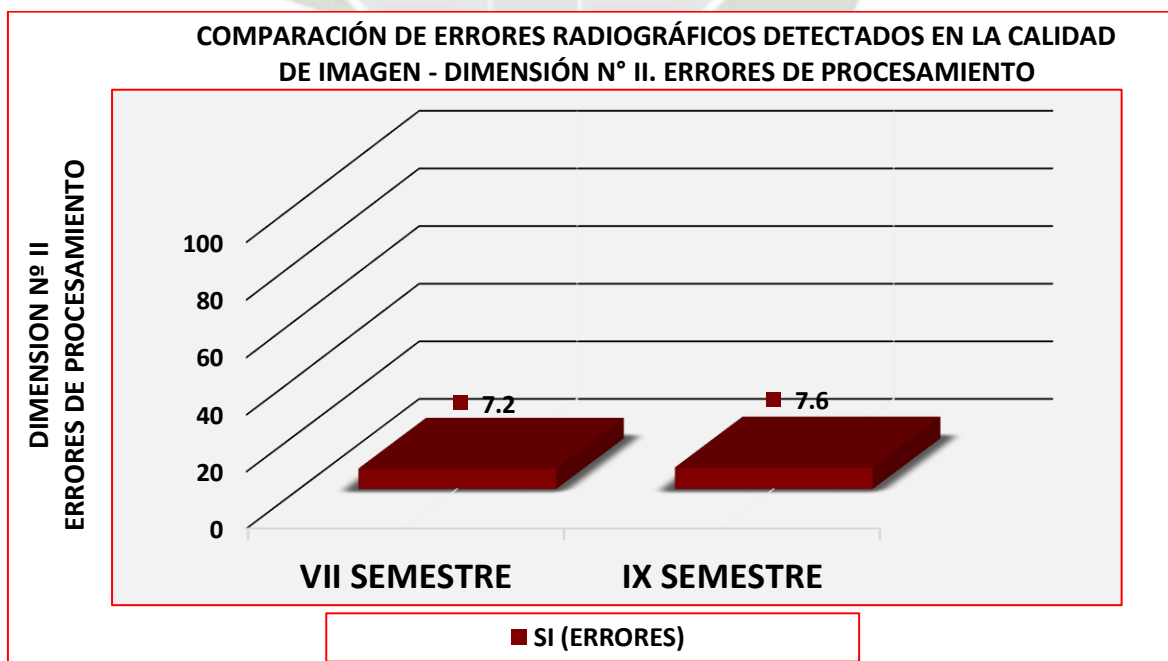
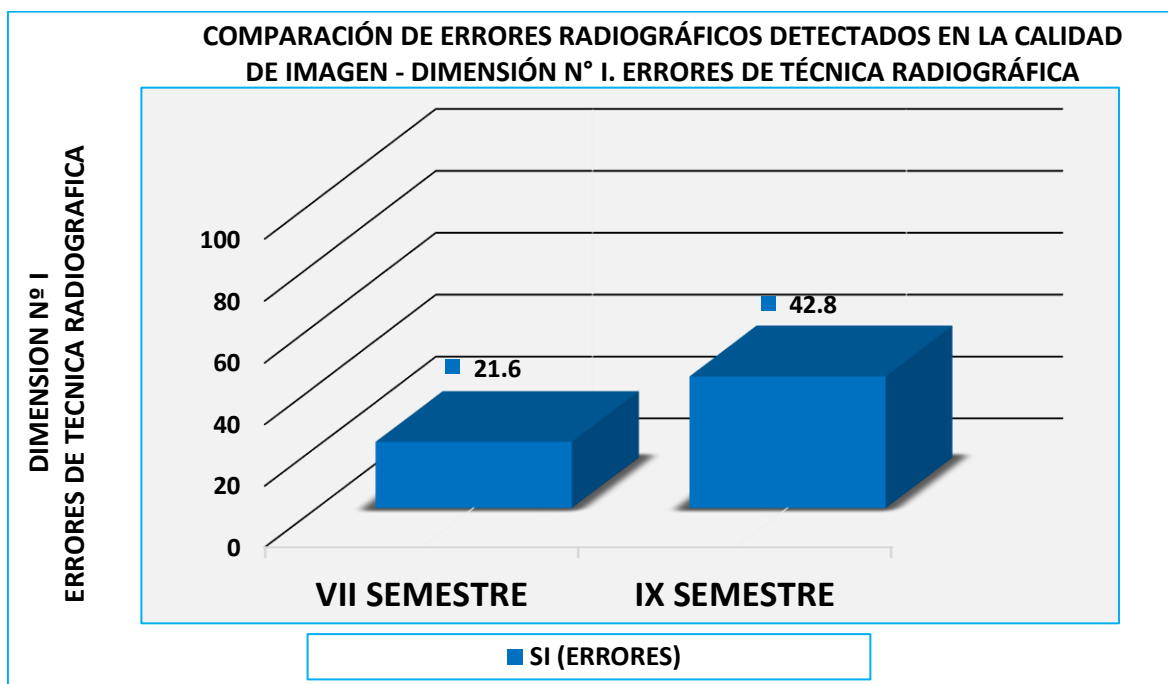
Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

En la **Tabla N° 24.-** Presentamos el cuadro consolidado de ambos Semestres (VII y IX), donde podemos observar que; de **500 Rx. Periapicales** evaluadas en el **VII y IX Semestre**, encontramos: **358 correctas (71.6%)** y **142 incorrectas (28.4%)**, de las cuales al ser analizadas se detectaron en la **Dimensión N° I. Errores de Técnica Radiográfica: 161 errores radiográficos (32.2%)** y en la **Dimensión N° II. Errores de Procesamiento: 37 errores radiográficos (7.4%)**; haciendo un **Total General** de **198 errores radiográficos (39.6%)**, en la calidad de imagen.

En el consolidado comparativo en la **Dimensión N° I. Errores de Técnica Radiográfica**, se detectó en el **VII Semestre: 54 errores (21.6%)** y en el **IX Semestre: 107 errores (42.8%)**, de igual forma en la **Dimensión N° II. Errores de Procesamiento**: se detectó en el **VII Semestre: 18 errores (7.2%)** y en el **IX Semestre: 19 errores (7.4%)**.

GRAFICO N° 11

Descripción porcentual de la comparación de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por semestres académicos, en las **Dimensiones N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA** y **N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de las radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.

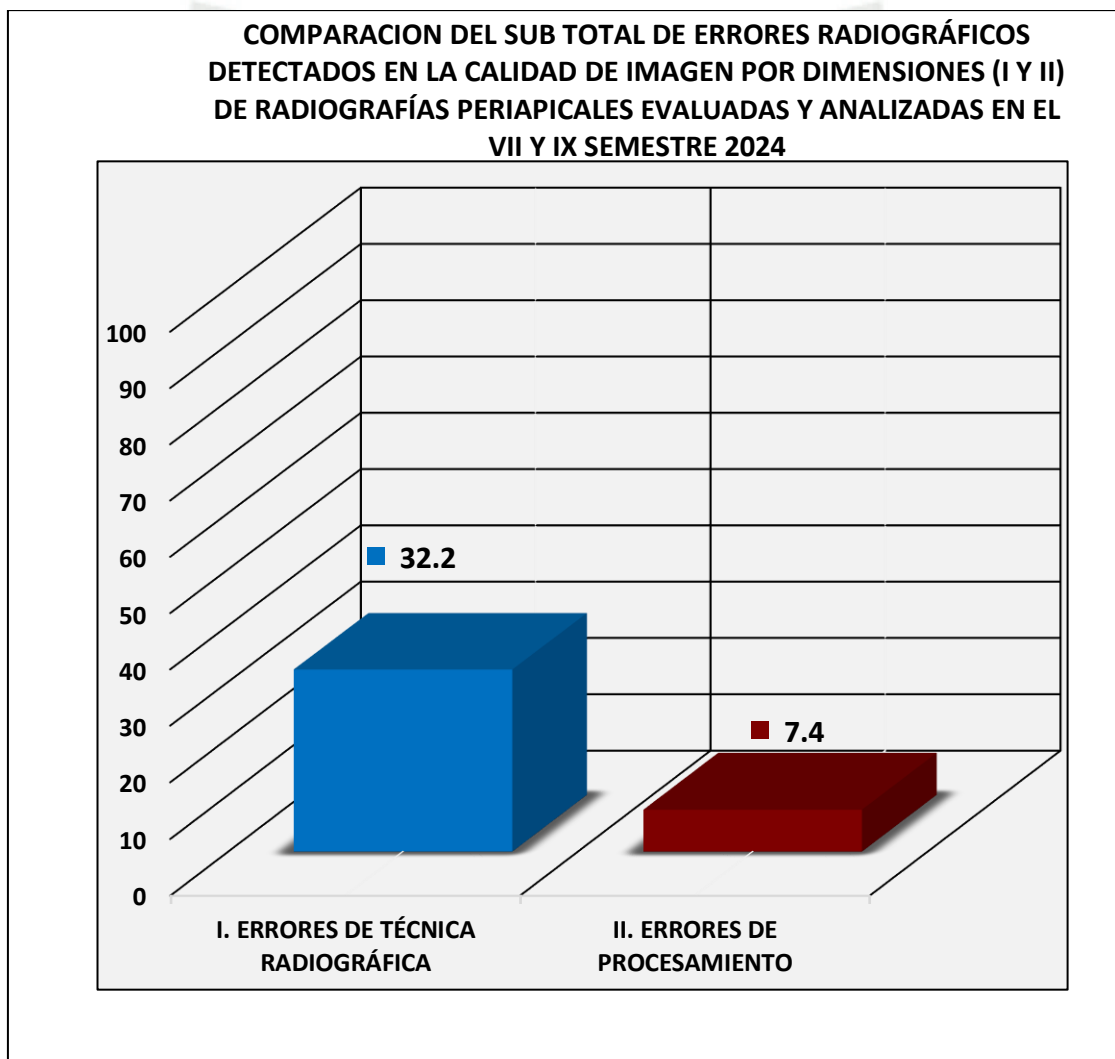


Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02

Elaboración: Personal

GRAFICO N° 12

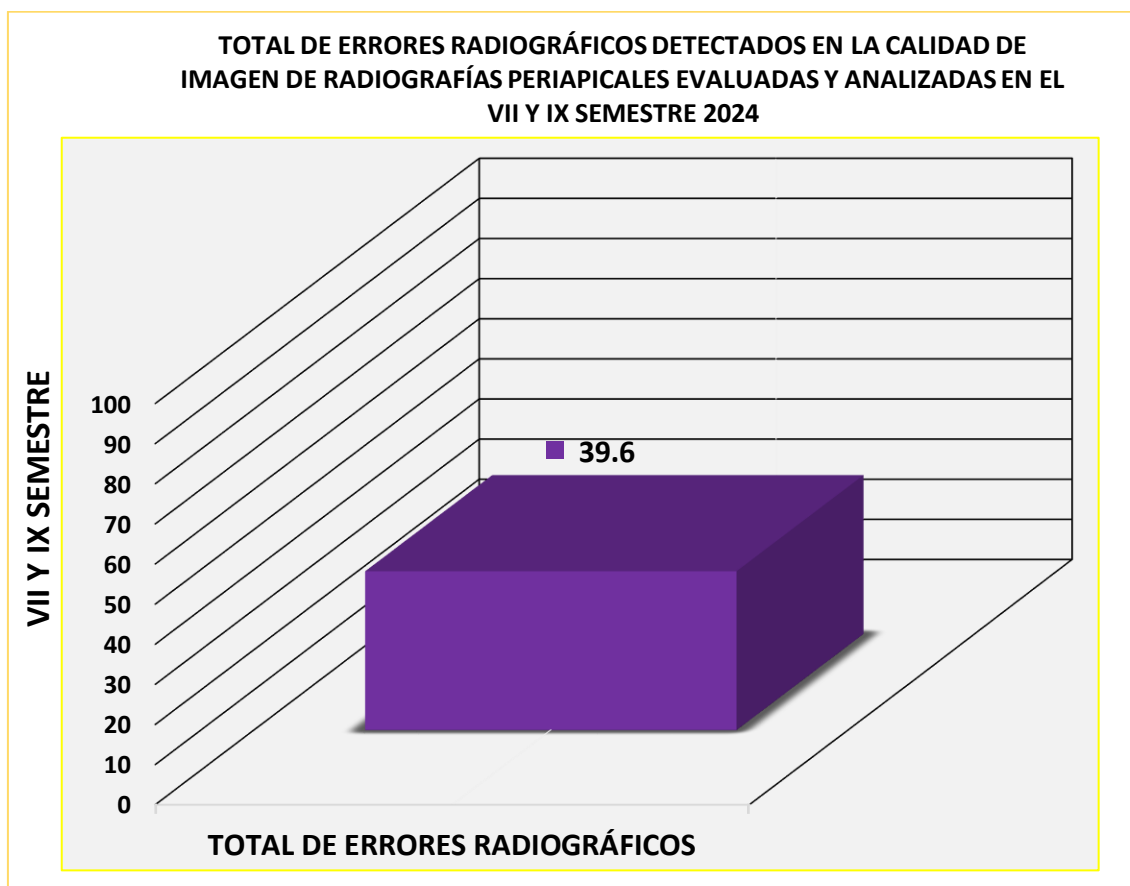
Descripción porcentual de la comparación del **Sub Total** de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen por semestres académicos, en las **Dimensiones: N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA y N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO**, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

GRAFICO N° 13

Descripción porcentual del **Total**, de errores radiográficos detectados en la calidad de imagen, de radiografías periapicales evaluadas y analizadas en el **VII y IX Semestre 2024**.



Fuente: Matriz de sistematización de datos N° 01 y 02
Elaboración: Personal

En el **Gráfico N° 13** presentamos el consolidado de ambos semestres académicos (VII y IX) en donde podemos observar que, de un total de **500** radiografías periapicales evaluadas, **198** presentan errores radiográficos en la calidad de imagen, lo que hace un porcentaje de **39.6%**.

DISCUSIÓN

Las radiografías dentales intraorales periapicales tomadas a los pacientes; constituyen un instrumento auxiliar diagnóstico muy útil para llevar a cabo la valoración de las estructuras y los tejidos del diente, incluido el periodonto y el hueso alveolar, estas tienen también importancia didáctica, ya que con ellas se pueden mostrar al paciente problemas periodontales y caries, con el fin de motivarlo en el tratamiento al que se somete y obtener su colaboración en la posterior fase de mantenimiento (26)

Una radiografía intraoral de calidad revelará el máximo detalle en la imagen, con precisión anatómica y una densidad y contraste óptimos; mostrará los dientes y las estructuras anatómicas sin distorsión. (26)

Para obtener una radiografía de calidad, tomamos en cuenta la primera dimensión: la técnica, entendida como la correcta preparación y posicionamiento de la película, ubicación del cono del aparato de Rayos X, y el tiempo de exposición, estos indicadores entonces contemplan los factores de técnica apropiados para el paciente y la película seleccionada, además, deben cumplirse los requisitos de correcto procesamiento y manejo, que es nuestra segunda dimensión, entendido como el manejo de los químicos su contaminación, lavado y manipulación final, garantizando que las imágenes diagnósticas tomadas por los alumnos del Centro Odontológico tengan una calidad suficientemente elevada, para que permita en todos los casos una información diagnóstica adecuada que conduzca a un plan de tratamiento acertado para los pacientes, además de comparar el número de errores cometidos entre los alumnos del VII y del IX semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.

Lo primero que tuvimos que elaborar fue un listado de errores que afectaban la calidad de imagen de las radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII Semestre, comparada con los errores que cometían los alumnos del IX Semestre en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa – Perú, 2024.

Carlos Mario Gonzales Vásquez (25) Cita el listado de errores de Smith, pero en el mismo trabajo se manifiesta que este listado es insuficiente y plantea modificaciones y seis categorías de errores, pero utiliza categorías como la redacción del informe y entrega o mensajería, nosotros consideramos estrictamente dos dimensiones Técnica y Procesamiento. De manera muy parecida Darío Patricio Chávez Chávez en Riobamba Ecuador (24) considera como indicadores: La Técnica y Procesamiento, pero analiza solo la técnica bisectriz en 100 radiografías, y encuentra 172 errores.

Ante estos diversos listados nosotros decidimos construir nuestro propio listado de probables errores los cuales son consignados en nuestra Ficha de Recolección de Datos, instrumento que fue validado en cuanto a su pertinencia, validez y confiabilidad por tres Cirujanos Dentistas Especialistas - Docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú.

Ante una misma actividad clínica los alumnos que ingresan a realizar sus prácticas pre profesionales en el VII o el IX Semestre de la Facultad de Odontología, deberían tener la misma capacitación o las mismas competencias en relación al uso y manejo de los equipos del Centro de Diagnostico por Imágenes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú.

Teniendo en cuenta además que actualmente el avance tecnológico ofrece el perfeccionamiento de los equipos de uso odontológico y mejora la calidad de las imágenes obtenidas a partir de la exposición a los Rayos X, la exposición ionizante de las radiografías es menor y el proceso de revelado incluso puede ser automatizado, pero si no se utiliza la técnica apropiada y el control de calidad es deficiente, no se evidencia el desarrollo científico ni tecnológico quedando de lado el propósito de obtener imágenes que faciliten el diagnóstico de las patologías orales. (27)

En nuestro trabajo de investigación encontramos una tendencia respecto a errores radiográficos en cuanto al porcentaje de radiografías erróneas, en el VII Semestre: Un 28.8% y en el IX Semestre un 50.4 %, siendo un promedio de

total del 39.6%, mientras que, María Luiza dos Anjos Pontual Residente de Doctorado en Radiología Odontológica, de la Facultad de Odontología de Piracicaba de la Universidad del Estado de Campinas, São Paulo - Brasil. (28) Encontró una alta prevalencia de fallas radiográficas (75.0%). 58.0% de estas fallas estuvieron asociadas a la técnica radiográfica, siendo de mayor prevalencia los errores de elongación de la imagen (35,7%) y el encuadramiento de la región radiografiada (35.0%).

Durante el procesamiento de las radiografías, fue hallado que un 33.0% correspondió a imágenes "amarillentas", mientras las radiografías rasguñadas representaran el 23.0%. (28)

En el Centro de Diagnóstico por Imágenes de la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología, UNAP 2006-2010. (23) Hurtado Panduro, Rocío Del Pilar, y Vargas Paredes, Katius Mily (23). En un universo de estudio de 1,232 radiografías ala de mordida, encontró 335 falladas que presentaron 444 errores. 39.0 % de errores de técnica y 30.0 % de procesado y un 57.0 % de errores no definidos. Podemos observar que la mayoría de radiografías presentaron errores no definidos.

Es necesario dejar claro que nuestro objetivo fue determinar fallos o errores en la técnica como en el procesamiento de radiografías periapicales, no tomamos en cuenta otros aspectos como la redacción del informe o la entrega o mensajería, en ese sentido el instrumento propuesto recoge los datos planteados de manera muy objetiva.

Al plantear dos dimensiones, con cinco indicadores cada una y un total de 29 subindicadores establecemos, muy claramente todas las posibilidades de error no propiciando el error desconocido o no definido.

CONCLUSIONES

Después de haber evaluado y analizado la calidad de imagen de las radiografías periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre, y conforme a los objetivos planteados en la presente investigación podemos concluir:

PRIMERA:

Fueron examinadas 250 radiografías periapicales (Rx.P), obtenidas por los alumnos del **VII Semestre** del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, con los siguientes resultados: **198 Rx.P** correctas y **52 RX.P** incorrectas, de las cuales al ser analizadas en las **Dimensiones: N° I. Errores de Técnica Radiográfica y N° II. Errores de Procesamiento**, se detectaron un total de **72** errores radiográficos en la calidad de imagen, lo que significa un **28.8%**.

SEGUNDA:

Fueron examinadas 250 radiografías periapicales (Rx.P), obtenidas por los alumnos del **IX Semestre** del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa - Perú, con los siguientes resultados: **160 Rx.P** correctas y **90 RX.P** incorrectas, de las cuales al ser analizadas en las **Dimensiones: N° I. Errores de Técnica Radiográfica y N° II. Errores de Procesamiento**, se detectaron un total de **126** errores radiográficos en la calidad de imagen, lo que significa un **50.4%**.

TERCERA:

Comparando los resultados de ambos semestres académicos (VII y IX), podemos evidenciar una diferencia significativa en cuanto al número y porcentaje de errores radiográficos en la calidad de imagen, registrando el **VII Semestre** un **28.8%** y el **IX Semestre** un **50.4%**.

CUARTA:

En la **Dimensión N° I. Errores de Técnica Radiográfica**, se registraron los errores radiográficos más frecuentes en ambos semestres académicos (VII y IX), con predominancia en el **IX Semestre**, como lo describimos a continuación:

- En el **VII Semestre**, los Indicadores más frecuentemente errados fueron: Indicador N° 1. Errores de posición de la película: con **26** casos y el Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X.: con **17** casos, siendo un total de **43** casos.
- De **igual** forma en el **IX Semestre**, los Indicadores más frecuentemente errados fueron: Indicador N° 1. Errores de posición de la película: con **47** casos y el Indicador N° 3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X: con **36** casos, siendo un total de **83** casos. Siendo evidente entonces que, la mayor cantidad de errores radiográficos fueron detectados en el **IX Semestre**.

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

Aplicando el coeficiente de variación o coeficiente de variación de Spearman, hemos obtenido un índice de 43 % y que se interpreta que siendo mayor al 20% indica que la estimación es poco precisa y por lo tanto se recomienda utilizarla sólo con fines descriptivos quiere decir que estos resultados se pueden interpretar como tendencias.

Lo que nos permite probar la Hipótesis de investigación propuesta.

RECOMENDACIONES – SUGERENCIAS

1. Capacitar a los alumnos de manera continua a fin de reforzar sus competencias respecto a la calidad de las imágenes radiográficas para garantizar la técnica radiográfica óptima, para que permita una información diagnóstica adecuada que proceda a un plan de tratamiento acertado para los pacientes, en el Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.
2. Encargar la enseñanza y control de la calidad de las radiografías dentales de pregrado, a profesores especializados en esta área. Así como la presencia permanente de un docente especialista en el Centro de Diagnóstico por Imágenes, para auxiliar en la obtención e interpretación de radiografías intrabucales.
3. Sugerimos que, con el objeto de minimizar errores al momento de la toma y procesamiento de radiografías periapicales, determinar los parámetros de calidad de las radiografías periapicales y los factores que pueden alterar su adecuado proceso, mediante la elaboración por parte de las autoridades de un protocolo de calidad de las imágenes radiográficas.
(25)

Protocolo de Rx periapical.pdf (formacionvirtualhis.com)

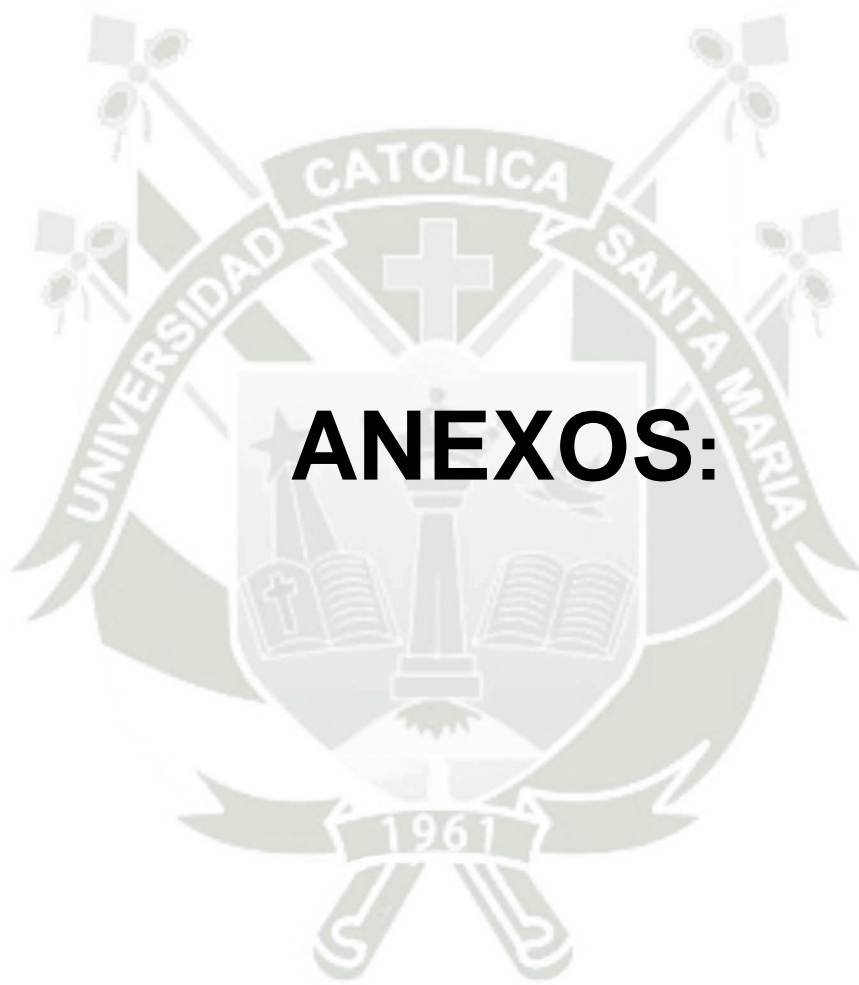
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Importancia de las radiografías dentales - Odontología UC - Facultad de Medicina
- 2.- Importancia de la radiología en el diagnostico odontoestomatologico 2.docx (Fjd.Es)
- 3.- <https://www.questionpro.com/blog/es/coeficiente-de-correlacion-de-spearman/>
- 4.- Fundamentos de radiología dental. Eric Whites , Nicholas Drage. Elsevier Ciencias de la Salud, 2021 M03 15 - 496 páginas, Nueva edición del texto de referencia.
- 5.- ¿Qué son las radiografías odontológicas? < [Clínica dental Ana Parra] (anamariaparraodontologa.com)
- 6.- Tirado L, González F, Sir-Mendoza F. Uso controlado de los Rayos X en la práctica odontológica. Rev. Cienc. Salud 2013;13 (1): 99-112
- 7.- Méndez C, Ordoñez A. Radiología en Endodoncia. Pontificia Universidad Javeriana; 2006.
- 8.- Gordan VV, Riley JL 3rd, Carvalho RM, Snyder J, Sanderson JL, Anderson M, et al. Methods used by Dental Practice-based Research Network (DPBRN) dentiststodiagnose dental caries. OperDent. 2011;36(1):2-11.
- 9.- Whites Eric, Drage Nicholas. Elsevier Ciencias de la Salud, 2021 fundamentos de radiología dental. M03 15 - 496 páginas. Nueva edición del texto.
- 10.- Odontología
- 11.- Las principales técnicas radiográficas en odontología en 2022 – Gesionet.


- 12.- Ademar Junior. Análisis de radiografía periapical: cómo se hace en 12 pasos y cómo se analiza este tipo de examen | Saevo. 6/05/2023.
- 13.- Errores en la toma y revelado de radiografías periapicales – DentoMetric | Radiología Dental, Oral y Maxilofacial.
- 14.- Clasificación de Smith radiografías periapicales errores - Búsqueda (bing.com)
- 15.- Errores en la toma y revelado de radiografías periapicales – DentoMetric | Radiología Dental, Oral y Maxilofacial
- 16.- Repositorio Digital UNAP López Torres, George Antonhy, <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3736>
- 17.- <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas>
- 18.- Radiografía periapical - Wikipedia, la enciclopedia libre
- 19.- Técnicas radiográficas intraorales. Radiografía periapical. Técnica del paralelismo. (caib.es)
- 20.- Análisis de calidad de imagen y archivo de radiografías periapicales
- 21.- Juan_Tesis_Titulo_2014.pdf (unapiquitos.edu.pe)
- 22.- Gonza Suarez.pdf (uss.edu.pe)
- 23.- Hurtado Panduro, Rocío Del Pilar, Vargas Paredes, KatusMily <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/2948>. Colecciones Tesis [169]
- 24.- <https://1library.co/document/y8g7me2z-errores-frecuentes-toma-radiografica-periapical-utilizando-tecnica-bisectriz.html>
- 25.- Errores en radiologia.pdf (acronline.org)

Carlos Mario González Vásquez Calle 37B Sur # 28C-01 Casa 141
Envigado, Antioquia, Colombia carlosmgonzalez@une.net.co

- 25.- Protocolo de Rx priapical.pdf (formacionvirtualhis.com)
- 26.- Manual de radiología salud oral Empresa Social del Estado Armenia
Quindío NIT. 801001440-8 Código: M-GH-M-033 Versión: 2 Fecha de
elaboración: 30/03/2015 Fecha de revisión: 10/04/2015 Página: 1 de 14
- 27.- Salti L, Whaites E. Surveyof dental radiographicsservices in private dental
clinics in Damascus, Syria. DentomaxillofacRadiol. 2002; 31:100- 5
- 28.- <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2005/1/art-5/>
- 29.- <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/2948>.
Colecciones Tesis [169]



ANEXOS:



ANEXO N° 1

**FICHA DE RECOLECCIÓN
DE DATOS**



“UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA”

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



TESIS: Evaluación y análisis comparativo de la calidad de imagen de radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

TESISTA: George Anderson Álvarez Núñez - Bachiller en Odontología UCSM.

FICHA N° _____

SEMESTRE: _____

DESCRIPCIÓN DE ERRORES RADIOGRÁFICOS			
EVALUACIÓN RX.: CORRECTA ()	INCORRECTA ()	VALORACIÓN	
I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA:		SI (CON ERROR)	NO (SIN ERROR)
1. Errores de posición de la película:			
1.1	Posición incorrecta de la película. (No centrado / no cubre el área de interés).		
1.2	Posición incorrecta de la película. Imagen con corte de ápice de la raíz.		
1.3	Posición incorrecta de la película. Imagen con corte de corona dental.		
1.4	Posición giroversionada de la película. (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado).		
1.5	Posición al revés de la película. (Imagen blanda - clara).		
2. Errores de preparación de la película:			
2.1	Dobleces excesivos de la película antes de llevar a boca. (Línea delgada radiolúcida).		
2.2	Presión: excesiva sobre la película. (Imagen distorsionada).		
2.3	Falangioma. (Imagen del dedo del operador-paciente).		
3. Errores de posición y dirección del cono de Rayos X.			
3.1	Menor angulación vertical. (Imagen elongada - alargada).		
3.2	Mayor angulación vertical. (Imagen escorzada - acortada).		
3.3	Angulación horizontal incorrecta. (Imagen con traslape - contactos traslapos).		
3.4	Imagen con corte de cono - media luna.		
4. Errores de tiempo de exposición del haz de Rayos X.			
4.1	Menor tiempo de exposición - película subexpuesta. (Imagen blanda - clara).		
4.2	Mayor tiempo de exposición - película sobrepuesta. (Imagen dura - oscura).		
5. Errores de doble exposición:			
5.1	Imagen doble. (Superposición de imágenes).		
II. ERRORES DE PROCESAMIENTO (REVELADO):		SI (CON ERROR)	NO (SIN ERROR)
1. Errores de revelador:			
1.1	Película subrevelada - menor tiempo en el revelador. (Imagen blanda - clara).		

1.2	Película sobreevelada - mayor tiempo en el revelador. (Imagen dura - oscura).		
2. Errores de fijador:			
2.1	Película subfijada- menor tiempo en el fijador. (Imagen blanda - clara).		
2.2	Película sobrefijada - mayor tiempo en el fijador. (Imagen dura - oscura).		
3. Errores de contaminación química (revelador-fijador)			
3.1	Película contaminada con el revelador antes del revelado. (Película con manchas negras).		
3.2	Película tocada con dedos contaminados de revelador antes del revelado. (Película con manchas de huella digital).		
3.3	Película contaminada con el fijador antes del revelado. (Película con manchas blancas).		
4. Errores de lavado:			
4.1	Lavado insuficiente. (Película café/amarillenta).		
5. Errores de manipulación durante el procesamiento:			
5.1	Dobleces de la película. (Imagen con línea radiolúcida).		
5.2	Rasguños - pliegues de la película. (Imagen con línea radiolúcida).		
5.3	Huellas digitales en la película. (Película con huella digital negra).		
5.4	Filtraciones de luz inadecuada. (Película velada).		
5.5	Contaminación de agua - secado inadecuado. (Película con manchas blancas con halo negro).		
5.6	Burbujas de aire. (Película con puntos blancos).		

FECHA: _____

FIRMA DEL INVESTIGADOR: _____



ANEXO N° 2

**MATRIZ DE
SISTEMATIZACIÓN DE DATOS
N° 01 Y 02**



ANEXO N° 3

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EXPERTOS

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: Pérez Flores Mario Grover
 1.2. Grado Académico y Profesión: Doctor - Cirujano Dentista
 1.3. Especialidad Profesional: Radiología bucal y maxilofacial
 1.4. Institución donde labora: Universidad Católica de Santa María- Arequipa
 1.5. Cargo que desempeña: Docente - C.I.B de Diagnóstico
 1.6. Denominación del instrumento: Ficha de Recolección de datos.
 1.7. Enunciado del problema: "Evaluación y análisis comparativo de la calidad de imagen de radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre de Clínica Odontológica de la Universidad Católica De Santa María, Arequipa – 2024"
 1.8. Autor del instrumento: Bachiller en Odontología George Anderson Álvarez Núñez.

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios sobre los ítems del instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		01-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					✓
OBJETIVIDAD	Hacen referencia acciones observables y medibles.				✓	
CONSISTENCIA	Existe una relación lógica en los contenidos y relación con la teoría.					✓
COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					✓
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					✓
PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiadas.				✓	
SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					✓
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.					✓
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					✓
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					✓
Sumatoria Parcial :					2	8
Sumatoria Total :					10	

1

III. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 10
 3.2. Opinión:
 Favorable: Debes mejorar: No favorable:
 3.3. Observaciones:
Sin observaciones

(SUGERENCIAS DE ASPECTOS A CONSIDERAR)

- Claridad en la redacción
- Sesgo (inducción a respuesta)
- Redacción adecuada a la población de estudio
- Respuesta puede estar orientada
- Contribuye a los objetivos de la investigación
- Contribuye a medir el constructo en estudio
- Las instrucciones orientan claramente para responder el cuestionario
- La secuencia de las preguntas es lógica
- La cantidad de preguntas e ítems es correcta

—
—
—
—
—
—
—
—
—
—

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: (MARCAR CON UN ASPA)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lugar y fecha: Arequipa, 17 de Junio de 2024


 Firma del experto informante
 DNI N° 29405314

2

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: SALAS BEDOYA, EDUARDO DANIEL
 1.2. Grado Académico y Profesión: MAESTRO Y CIRUJANO DENTISTA
 1.3. Especialidad Profesional: RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL
 1.4. Institución donde labora: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
 1.5. Cargo que desempeña: DOCENTE - C.I.B. de Diagnóstico
 1.6. Denominación del Instrumento: Ficha de Recolección de datos.
 1.7. Enunciado del problema: "Evaluación y análisis comparativo de la calidad de imagen de radiografías periapicales, obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre de Clínica Odontológica de la Universidad Católica De Santa María, Arequipa – 2024"
 1.8. Autor del instrumento: Bachiller en Odontología George Anderson Álvarez Núñez.

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios sobre los ítems del instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		01-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					✓
OBJETIVIDAD	Hacen referencia acciones observables y medibles.					✓
CONSISTENCIA	Existe una relación lógica en los contenidos y relación con la teoría.					✓
COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					✓
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					✓
PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiadas.					✓
SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					✓
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.					✓
ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					✓
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					✓
Sumatoria Parcial :						10
Sumatoria Total :						10

1

III. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 10
 3.2. Opinión:
 Favorable: Debes mejorar: No favorable:
 3.3. Observaciones:

Sin observaciones.

(SUGERENCIAS DE ASPECTOS A CONSIDERAR)

- Claridad en la redacción
- Sesgo (inducción a respuesta)
- Redacción adecuada a la población de estudio
- Respuesta puede estar orientada
- Contribuye a los objetivos de la investigación
- Contribuye a medir el constructo en estudio
- Las instrucciones orientan claramente para responder el cuestionario
- La secuencia de las preguntas es lógica
- La cantidad de preguntas e ítems es correcta

—
—
—
—
—
—
—
—
—
—

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: (MARCAR CON UN ASPA)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 17 de JUNIO de 2024

[Firma]
 Firma del experto informante
 DNI N° 43295200

2

ANEXO N° 4

AUTORIZACIÓN DE USO DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN DE LA UCSM

SOLICITO : AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN Y CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.

SEÑOR: DR. ALBERTO ARMANDO ALVARADO ACO – DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.

S.D.


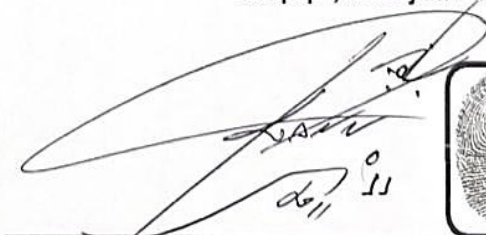
Yo, George Anderson ÁLVAREZ NUÑEZ, identificado con DNI. N° 41088746 y Código de Matrícula N° 2015152021, Bachiller egresado de la Escuela Profesional de Odontología, ante Ud. con el debido respeto, me presento y expongo lo siguiente:

Que, habiendo sido presentado y aprobado Mi Proyecto de Tesis titulado **“EVALUACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO, DE LA CALIDAD DE IMAGEN DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS DEL VII Y IX SEMESTRE DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM, AREQUIPA – 2024”**; motivo por el cual recorro a su honorable despacho, a fin de solicitarle respetuosamente a Ud. Sr. Decano disponer por quien corresponda, se me autorice el acceso a las instalaciones de la Clínica Odontológica y Centro de Diagnóstico por Imagen de la Facultad de Odontología de la UCSM, a fin de aplicar el instrumento de investigación en la recolección de datos de Radiografías Periapicales obtenidas por los alumnos del VII y IX Semestre de Clínica Odontológica, y de esta forma lograr mi objetivo académico en la culminación de mi Proyecto de Tesis.

POR LO EXPUESTO:

A Ud., Sr. Decano, solicito acceder a mi solicitud, por ser de justicia que espero alcanzar de su reconocida benevolencia, agradeciéndole de antemano la atención prestada a la presente.

Arequipa, 10 de junio de 2024



GEORGE ANDERSON ÁLVAREZ NUÑEZ
DNI. N° 41088746
C.M N° 2015152021

ANEXOS:

- DICTAMEN APROBACIÓN DE PROYECTO / PLAN N° 012052-1-EPO-2024
- DICTAMEN DE ASESORÍA

FACULTAD ODONTOLOGIA UCSM

Lun 10/06/2024 16:24

Señor(a) Doctor(a): SEREY PORTILLA MIRANDA Directora del Centro Odontológico Presente.- De mi consideración: Es grato dirigirme a usted con un cordial s...

CLINICA ODONTOLOGICA UCSM

Responder Responder a todos Reenviar

Para: FACULTAD ODONTOLOGIA UCSM: SEREY DORIS PORTILLA MIRANDA
 CC: ALBERTO ARMANDO ALVARADO ACO; GEORGE ANDERSON ALVAREZ NUÑEZ

Vie 14/06/2024 11:57

PREVIO CORDIAL SALUDO, SE DA AUTORIZACIÓN PARA RECOPILAR LA INFORMACIÓN DE SALA DE DIAGNÓSTICO, PREVIO PAGO DE DERECHO DE USO. SIN OTRO PARTICULAR, ME DESPIDO,

ATENTAMENTE,

Dra. Serey Portilla Miranda
 Directora
 Centro Odontológico
 Urb. San José s/n Umacollo, Arequipa – Perú
www.ucsm.edu.pe

Responder Responder a todos Reenviar

Universidad Católica de Santa María
 Centro Odontológico
 Urb. San José S/N Umacollo
 Arequipa - Arequipa - Arequipa
 RUC 20141637941

BOLETA DE VENTA ELECTRONICA
 B029-00029146

FECHA: 14/06/2024 12:18:54 p.m.
 CIL: ALVAREZ NUÑEZ GEORGE ANDERSON
 Don: 41088746

CAN.	DESCRIPCION	MONTO
1	PROYECTO DE TESTIS E INVESTIGACIÓN	44.00
OTR	Tot 400331	44.00

SON CUARENTA Y CUATRO CON 00/100 SOLES
 ALVAREZ NUÑEZ GEORGE ANDERSON -
2015152021
 Cajero: SALAZAR PONCE PIERRE JONATHAN

Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica generada desde el sistema facturador SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.

Dra. Serey Portilla Miranda
 CIRUJANO DENTISTA
 COP: 8148

Se autoriza ingreso para recopilar información R.X.



ANEXO N° 5

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico, aplicamos el coeficiente de variación o coeficiente de variación de Spearman, que es una medida estadística que ofrece información respecto de la dispersión relativa de un conjunto de datos, relacionando la media aritmética y la desviación estándar. Así, en resumen, el coeficiente de variación sería la variación de un conjunto de datos respecto de su media aritmética.

Se expresa en un porcentaje, pues se trata de un coeficiente, y se calculó de la siguiente manera:

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

CV = Desviación estándar / Media Aritmética x 100

Desviación Estándar: 0.5334

Media Aritmética: 1.24

Coefficiente de Variación: 43 %

Obteniendo un índice de 43% que se interpreta como que siendo mayor al 20% indica que la estimación es poco precisa y por lo tanto se recomienda utilizarla sólo con fines descriptivos (tendencias no niveles), quiere decir que estos resultados se pueden interpretar como tendencias. Lo que nos permite probar la Hipótesis de investigación propuesta.

Asimismo, la información se registró en una base de datos de Excel para ser analizada. Los resultados fueron presentados mediante estadística descriptiva tablas de distribución con 29 frecuencias absolutas simples y relativas porcentuales, además de gráficos para resultados de interés.



ANEXO N° 6

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

FOTOGRAFÍAS DEL N° 05 AL 06: TOMA DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES REALIZADAS POR ALUMNOS DEL VII Y IX SEMESTRE DEL CENTRO ODONTOLÓGICO DE LA UCSM.



(*)



Fuente: Elaboración propia.




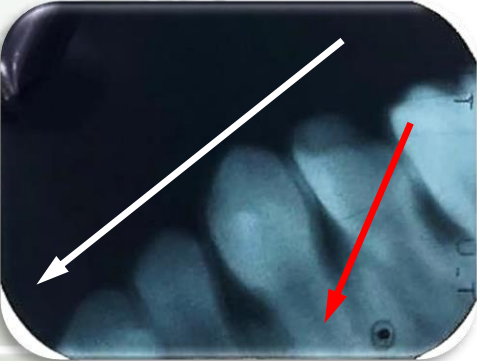

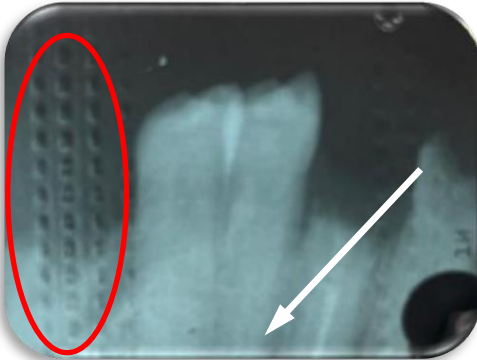
FOTOGRAFÍAS DEL N° 07 AL 09: APLICACIÓN Y LLENADO DEL INSTRUMENTO EN EL CENTRO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN DE LA U.C.S.M.



(*) Fuente: Elaboración propia.

FOTOGRAFÍAS DEL N° 10 AL 24: DIMENSIÓN N° I. ERRORES DE TÉCNICA RADIOGRÁFICA, DETECTADOS EN LA CALIDAD DE IMAGEN DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES.



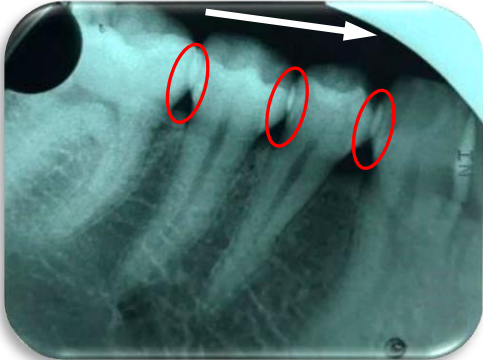
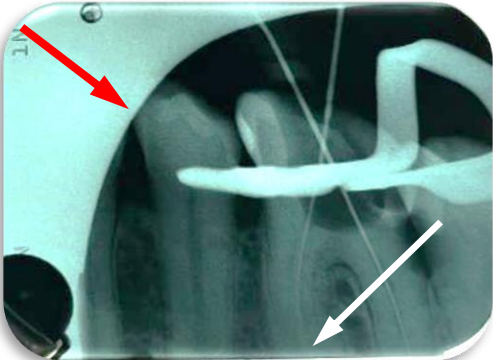
❖ **INDICADOR N° 1. ERRORES DE POSICIÓN DE LA PELÍCULA:**

<p>Posición incorrecta de la película (No centrado / no cubre el área de interés)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N°90 / SUB. IND.: 1.1 - 1.3</p>	<p>Posición incorrecta de la película (Imagen con corte de ápice de la raíz)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 Ficha N° 229 / SUB. IND.: 1.2 - 1.4</p>
<p>Posición incorrecta de la película (Imagen con corte de corona dental)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 66 / SUB. IND.: 1.3</p>	<p>Posición giroversionada de la película (Imagen inclinada / plano oclusal inclinado)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 Ficha N° 28 / SUB. IND.: 1.4 - 1.2</p>
<p>Posición al revés de la película (Imagen blanda - clara)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 161 / SUB. IND.: 1.5</p>	<p>Posición al revés de la película (Imagen blanda - clara)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 Ficha N° 86 / SUB. IND.: 1.5 - 1.2</p>

❖ **INDICADOR N° 2. ERRORES DE PREPARACIÓN DE LA PELÍCULA:**

<p>Dobleces excesivos de la película antes de llevar a boca (Línea delgada radiolúcida)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 Ficha N° 217/ SUB. IND.: 2.1</p>	<p>Presión: excesiva sobre la película (Imagen distorsionada)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 128/ SUB. IND.:2.2</p>
--	--

❖ **INDICADOR N° 3. ERRORES DE POSICIÓN Y DIRECCIÓN DEL CONO DE RAYOS X:**

<p>Menor angulación vertical (Imagen elongada - alargada)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 74/ SUB. IND.:3.1</p>	<p>Mayor angulación vertical (Imagen escorzada - acortada)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 Ficha N° 53/ SUB. IND.:3.2</p>
<p>Angulación horizontal incorrecta (Imagen con traslape - contactos traslapos)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 49/ SUB. IND.:3.3 - 3.4</p>	<p>Imagen con corte de cono (Media luna)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 - Ficha N° 40IND.: 1,SUB. IND.: 1.2 /IND.:3,SUB. IND.: 3.4</p>

❖ **INDICADOR N° 4. ERRORES DE TIEMPO SE EXPOSICIÓN DEL HAZ DE RAYOS X:**



❖ **INDICADOR N° 5. ERRORES DE DOBLE EXPOSICIÓN:**



FOTOGRAFÍAS DEL N° 25 AL 35: DIMENSIÓN N° II. ERRORES DE PROCESAMIENTO, DETECTADOS EN LA CALIDAD DE IMAGEN DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES.

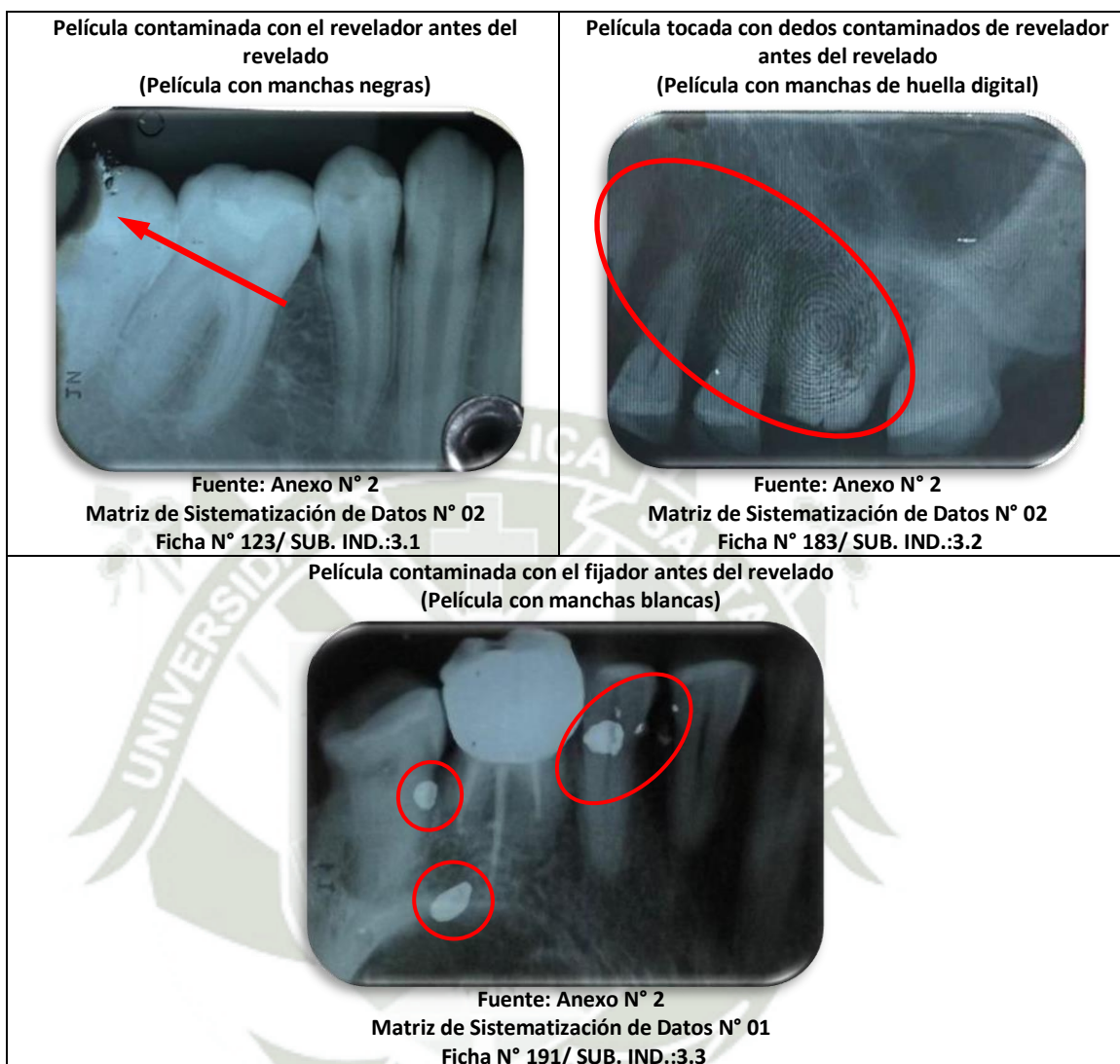
❖ **INDICADOR N° 1. ERRORES DE REVELADOR:**



❖ **INDICADOR N° 2. ERRORES DE FIJADOR:**



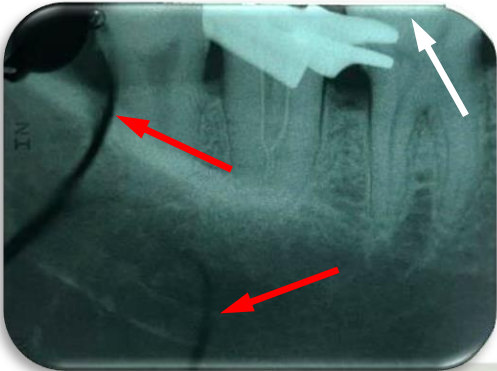



❖ **INDICADOR N° 3. ERRORES DE CONTAMINACIÓN QUÍMICA (REVELADOR-FIJADOR):**



❖ **INDICADOR N° 4. ERRORES DE LAVADO:**



❖ **INDICADOR N° 5. ERRORES DE MANIPULACIÓN DURANTE EL PROCESAMIENTO:**

<p>Rasguños – pliegues de la película. (Imagen con línea radiolúcida delgada)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02-Ficha N° 22 DIM. N° I, IND.: 1, SUB. IND.:1.3 DIM. N° II, IND.:5, SUB. IND.:5.2</p>	<p>Huellas digitales en la película (Película con huella digital negra)</p>  <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 182 SUB. IND.: 5.3</p>
<p>Filtraciones de luz inadecuada (Película velada)</p>   <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 01 Ficha N° 13 / SUB. IND.:5.4</p> <p>Fuente: Anexo N° 2 Matriz de Sistematización de Datos N° 02 Ficha N° 149 / SUB. IND.: 5.4</p>	