



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Evaluación radiográfica de la calidad de las obturaciones endodónticas en
pacientes atendidos en una clínica dental de Lima, 2026

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autora: Pareja Córdova, Desiree Patricia

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4874-6337>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 18/11/2023

Yo, Desiree Patricia Pareja Córdova, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE LAS OBTURACIONES ENDODÓNTICAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA DENTAL DE LIMA, 2026”**, Asesorado por el docente Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis, con N.º DNI: 09347219 y código ORCID 0000-0002-2636-0149, tiene un índice de similitud de 11 (ONCE) % con código **ID: oid: 14912:601330126** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma del autor
Nombres y apellidos del egresado
Desiree Patricia Pareja Córdova
DNI N° 73902329



Firma
Nombres y apellidos de la Asesora
Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis
DNI: 09347219

Lima, 02 de setiembre del 2026

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Dr. Guillen Galarza, Carlos Enrique

Secretaria: Mg. Huachillo Cevallos, María Del Pilar

Vocal: Mg. Llerena Meza De Pastor, Veronica Janice

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, por su amor y apoyo incondicional durante toda mi formación profesional. A mis hermanos, por su motivación y fortaleza constante.

Agradecimiento

Agradezco a la universidad por los conocimientos brindados durante mi formación académica. A mis docentes y a mi asesor de tesis, por su orientación y apoyo en el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.2 Formulación del problema.....	15
1.2.1 Problema general	15
1.2.2 Problema específicos	15
1.2 Objetivos de la investigación	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 Justificación de la investigación	17
1.4.1 Teórica	17
1.4.2 Metodológica.....	17
1.4.3 Práctica	18
1.5 Limitaciones de la investigación	18
1.5.1 Temporal.....	18
1.5.2 Espacial.....	18
1.5.3 Recursos	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	20
2.1.2 Antecedentes internacionales	23
2.2 Bases teóricas	26
2.2.1. Fundamentos de la Endodoncia.....	26
A. Objetivos del tratamiento endodóntico	26
B. Principios biológicos del tratamiento de conductos.....	27
C. Indicaciones y contraindicaciones del tratamiento endodóntico.....	27

2.2.2. Anatomía y Variaciones de la Cámara Pulpar y los Conductos Radiculares	28
A. Morfología general de la pulpa y los conductos	28
B. Anatomía por tipo de diente (incisivos, caninos, premolares, molares)	29
C. Variaciones anatómicas comunes (conductos accesorios, curvaturas, furcaciones)	29
D. Implicaciones anatómicas para la instrumentación y obturación.....	30
2.2.3. Fisiopatología de la pulpa y el periodonto relacionada con la endodoncia ..	31
A. Respuesta inflamatoria y necrosis pulpar	31
B. Propagación de infección perirradicular	31
2.2.4. Técnicas de Obturación	32
A. Técnica de condensación lateral fría	32
B. Termoplastificación y técnicas con gutapercha caliente	32
C. Técnicas con sistemas mecanizados o adaptadores térmicos.....	33
2.2.5. Principios de Radiología Dentaria Aplicada a Endodoncia.....	34
A. Fundamentos físicos de la imagen radiográfica intraoral.....	34
B. Tipos de proyecciones usadas en endodoncia	34
2.2.6. Modalidades de Imagen en Endodoncia.....	35
A. Radiografía periapical convencional (analógica).....	35
B. Tomografía computarizada cone-beam (CBCT).....	35
C. Micro-TC y su papel en investigación	36
2.3 Formulación de hipótesis.....	36
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	37
3.1. Método de la investigación.....	37
3.2. Enfoque de la investigación.....	37
3.3. Tipo de investigación	37
3.4. Diseño de la investigación.....	38
3.5. Población, muestra y muestreo	38
3.5.1 Población	38
3.5.2 Muestra	39
3.5.3 Muestreo	40
3.6. Variables y operacionalización.....	41
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.7.1 Técnica.....	43
3.7.2 Descripción de instrumentos	43
3.7.3 Validación.....	44

3.7.4 Confiabilidad	45
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos	46
3.9 Aspectos éticos	46
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	48
4.1 Resultados	48
4.2 Discusión de resultados	54
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
5.1 Conclusiones	60
5.2 Recomendaciones	61
5. REFERENCIAS	63
ANEXOS	72
Anexo 1: Matriz de consistencia	73
Anexo 2: Instrumento	75
Anexo 3: Validación de instrumento	77
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento	80
Anexo 5: Constancia de aprobación del comité de ética	81
Anexo 6: Informe de tesis	83
Anexo 7: Reporte de turnitin	84
Anexo 8: Evidencia fotográfica	85

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de la calidad global de las obturaciones endodónticas en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.....	48
Tabla 2. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la longitud de la obturación en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	49
Tabla 3. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la conicidad del conducto en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.....	49
Tabla 4. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la densidad del relleno en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	50
Tabla 5. Calidad de la obturación endodóntica y el tipo de diente en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	51
Tabla 6. Calidad de la obturación endodóntica y el sexo en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.....	52
Tabla 7. Calidad de la obturación endodóntica y el grupo etario en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	53
Tabla 8. Valoración del Índice de Kappa	80
Tabla 9. Calculados sobre la concordancia E1 vs. E2	80

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de la calidad global de las obturaciones endodónticas en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.....	48
Figura 2. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la longitud de la obturación en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	49
Figura 3. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la conicidad del conducto en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.....	50
Figura 4. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la densidad del relleno en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	51
Figura 5. Calidad de la obturación endodóntica y el tipo de diente en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	51
Figura 6. Calidad de la obturación endodóntica y el sexo en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.....	52
Figura 7. Calidad de la obturación endodóntica y el grupo etario en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.	53

Resumen

El estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026. Se desarrolló una investigación de enfoque cuantitativo, tipo básica, con diseño no experimental, descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo. La población estuvo conformada por 415 registros radiográficos de tratamientos endodónticos, de los cuales se seleccionó una muestra de 200 radiografías periapicales mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. La evaluación consideró criterios técnicos de longitud, conicidad y densidad del relleno, además de la calidad global de la obturación. Los resultados mostraron que el 37,5 % de las obturaciones presentó calidad buena, el 28,0 % calidad regular y el 34,5 % calidad deficiente; por tanto, el 65,5 % alcanzó una calidad aceptable. Según los parámetros evaluados, la longitud fue aceptable en el 46,5 % de los casos, la conicidad fue uniforme en el 44,5 % y la densidad fue aceptable en el 42,5 %. Además, las obturaciones de buena calidad fueron más frecuentes en premolares, mientras que las deficientes predominaron en dientes anteriores y molares. La distribución de la calidad fue similar entre hombres y mujeres; sin embargo, las obturaciones deficientes aumentaron en los grupos etarios de mayor edad. Se concluyó que la mayoría de las obturaciones endodónticas presentó una calidad radiográfica aceptable, aunque persistió una proporción considerable de tratamientos deficientes, lo que evidenció la necesidad de fortalecer el control técnico y radiográfico en la práctica endodóntica.

Palabras clave: Endodoncia; Radiografía Dental; Obturación del Conducto Radicular; Calidad de la Atención de Salud.

Abstract

The study aimed to evaluate the quality of endodontic obturations using radiographs in patients treated at a dental clinic in Lima during 2026. A quantitative, basic study was conducted with a non-experimental, descriptive, cross-sectional, observational, and retrospective design. The population consisted of 415 radiographic records of endodontic treatments, from which a sample of 200 periapical radiographs was selected through simple random probabilistic sampling. The evaluation considered technical criteria such as obturation length, canal taper, filling density, and overall obturation quality. The results showed that 37.5% of obturations were classified as good quality, 28.0% as regular quality, and 34.5% as deficient; therefore, 65.5% reached an acceptable quality level. Regarding the evaluated parameters, length was acceptable in 46.5% of cases, taper was uniform in 44.5%, and density was acceptable in 42.5%. In addition, good-quality obturations were more frequent in premolars, whereas deficient obturations predominated in anterior teeth and molars. The quality distribution was similar between men and women; however, deficient obturations increased in older age groups. It was concluded that most endodontic obturations showed acceptable radiographic quality, although a considerable proportion of deficient treatments persisted, highlighting the need to strengthen technical and radiographic control in clinical endodontic practice.

Keywords: Endodontics; Radiography, Dental; Root Canal Obturation; Quality of Health Care.

Introducción

La endodoncia forma parte esencial de la odontología clínica, ya que busca salvar las piezas dentarias al eliminar la infección pulpar y sellar correctamente el sistema de conductos radiculares. En este ámbito, la calidad de la obturación endodóntica juega un rol decisivo para el éxito del tratamiento: un sellado pobre invita a filtraciones bacterianas y al fracaso terapéutico. Por eso, la evaluación radiográfica se ha convertido en una herramienta clave para medir con objetividad parámetros como la longitud, conicidad y densidad del relleno, revelando así fortalezas y áreas de mejora en la práctica diaria.

Estudios nacionales e internacionales han mostrado que, pese a los progresos en materiales y técnicas endodónticas, una porción significativa de obturaciones sigue presentando calidad insuficiente. Esto subraya la importancia de analizar sistemáticamente los resultados en servicios odontológicos. En el panorama local, cobra especial relevancia producir evidencia sobre la calidad radiográfica de estas obturaciones en clínicas dentales de Lima, tomando en cuenta factores como el tipo de diente, el sexo y la edad de los pacientes.

Con este propósito, la tesis se organizó en cinco capítulos. El Capítulo I presentó el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación del estudio. El Capítulo II exploró el marco teórico y los antecedentes investigativos. El Capítulo III detalló la metodología aplicada. El Capítulo IV expuso y analizó los resultados. Por último, el Capítulo V recogió las conclusiones y recomendaciones surgidas del trabajo.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las enfermedades pulpares y periapicales siguen siendo causas frecuentes de morbilidad dental y consumo de recursos clínicos. La terapia endodóntica debería ser una solución coste-efectiva para preservar dientes, pero la calidad técnica del tratamiento especialmente la obturación del conducto determina en gran medida el resultado final y la salud perirradicular (1). Una proporción importante de obturaciones se considera inadecuada cuando se evalúa por criterios radiográficos (longitud en relación al ápice, homogeneidad/densidad y ausencia de vacíos) (2). La prevalencia de obturaciones deficientes y de apicalidad no idónea sigue siendo alta, lo que se traduce en mayor probabilidad de periodontitis apical persistente (3).

La relación entre la calidad radiográfica de la obturación y la presencia de lesión periapical es consistente: dientes con obturaciones cortas, sobreextendidas o con vacíos presentan con más frecuencia lesiones apicales en controles radiográficos posteriores (4). Esto convierte a la evaluación radiográfica en una herramienta esencial para auditorías clínicas y para la toma de decisiones terapéuticas, aunque no exenta de limitaciones (1).

Sin embargo, la radiografía periapical convencional tiene limitaciones técnicas: errores de angulación, superposición anatómica, exposición subóptima y dificultad para detectar vacíos o canales no tratados pueden provocar subestimación o sobreestimación de la calidad del tratamiento (5). Por ende, existe la necesidad de protocolos de imagen estandarizados (ángulos, técnicas de proyección y control de calidad) para que la evaluación radiográfica sea reproducible y fiable (6). El nivel del operador es un

determinante crítico: los tratamientos realizados por estudiantes o clínicos inexpertos presentan más frecuentemente errores técnicos (obturaciones insuficientes, sobrellenado, instrumentación incompleta) que aquellos hechos por endodoncistas o profesionales con formación avanzada (7).

La complejidad anatómica de los dientes posteriores conductos curvos, canales accesorios, sistemas ovalados o en delta incrementa la probabilidad de obturaciones subóptimas detectadas radiográficamente (8). Los molares y segundos molares presentan las mayores tasas de obturaciones inadecuadas, debido a acceso difícil, visibilidad reducida y mayor posibilidad de conductos no localizados (7).

Además del operador y de la anatomía, la elección de técnicas e instrumentos (instrumentación mecánica vs manual, técnicas de condensación lateral frente a técnicas termoplásticas, uso de localizadores apicales y sistemas de irrigación) influye en la calidad final de la obturación (1). Otro factor determinante es el sellado coronal posterior a la endodoncia: estudios recientes indican que, aun cuando la obturación radicular sea radiográficamente aceptable, la falta de un adecuado sellado coronal o restauraciones defectuosas aumentan el riesgo de fallo y de lesiones apicales (4).

En la práctica diaria de una clínica dental, además de la técnica operatoria, la calidad de las radiografías (imagen digital vs película, posicionamiento, número de retomas) condiciona la capacidad de detectar problemas (9). Publicaciones sobre repetición de radiografías y errores de imagen muestran tasas significativas de retomas por mala técnica, lo que además añade coste y exposición radiológica innecesaria (6,9).

Desde el punto de vista administrativo y de gestión clínica, la ausencia de auditorías internas sistemáticas, registros estandarizados de calidad y seguimiento radiográfico a 6–12 meses contribuye a que la deficiencia en obturaciones pase

desapercibida (10). Diversos artículos recomiendan implementar auditorías periódicas, protocolos de registro y revisión por pares para elevar la calidad global y documentar resultados en la clínica (8,11).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026?

1.2.2 Problema específicos

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la longitud de la obturación?

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la conicidad del conducto?

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la densidad del relleno?

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el tipo de diente?

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el sexo?

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el grupo etario?

1.2 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026.

1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la longitud de la obturación.

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la conicidad del conducto.

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la densidad del relleno.

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el tipo de diente.

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el sexo.

Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el grupo etario.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La investigación se justificó teóricamente al enriquecer el conocimiento sobre cómo la calidad radiográfica de las obturaciones endodónticas influye en el éxito clínico del tratamiento, lo que solidificó los pilares científicos de la odontología conservadora. Estudios recientes ya habían mostrado que una evaluación radiográfica precisa conecta parámetros como longitud, densidad y homogeneidad con resultados a largo plazo. Así, este trabajo añadió evidencia que robusteció los modelos teóricos de control de calidad en endodoncia y aclaró los factores que marcan el pronóstico.

1.4.2 Metodológica

Metodológicamente, el estudio cobró relevancia al impulsar métodos estandarizados para analizar la calidad de obturaciones con radiografías periapicales. Protocolos uniformes y escalas objetivas aseguraron validez interna y reproducibilidad,

facilitando comparaciones con trabajos nacionales e internacionales. Además, el diseño fortaleció la capacidad de diagnóstico y auditoría clínica, al combinar observación sistemática con análisis estadístico en una población real de pacientes.

1.4.3 Práctica

En la práctica, la investigación impactó directamente al elevar la calidad de la atención en la clínica dental estudiada. Al detectar deficiencias técnicas comunes y sus causas, generó herramientas para capacitar al equipo, estandarizar protocolos y lanzar auditorías internas. Esto prometió más éxitos en tratamientos, menos retratamientos, mejor uso de recursos y, sobre todo, mayor seguridad para los pacientes en servicios endodónticos.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

El estudio se llevó a cabo solo en 2026, lo que limitó el análisis a ese período específico. Por ello, los resultados capturaron las prácticas y condiciones de ese año, sin abarcar cambios posteriores en tecnología, clínicas o formación.

1.5.2 Espacial

Se confinó a una única clínica dental, una limitación espacial que excluyó otras instituciones o regiones del país. Sin embargo, esta elección permitió un examen profundo y adaptado a la realidad concreta de esa clínica.

1.5.3 Recursos

La disponibilidad de recursos humanos odontólogos, asistentes y supervisores condicionó la amplitud de la muestra y los tiempos de procesamiento. Aunque no comprometió la validez, demandó una gestión óptima de materiales, personal y tecnología para sostener la calidad de los hallazgos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Benavides (12) presentó un estudio en el año 2025, con el objetivo de *“Evaluar la calidad de las técnicas de obturación lateral y de cono único mediante radiografías periapicales en un centro de salud durante el periodo 2021-2024”*. Se trató de una investigación descriptiva, analítica, comparativa, cualitativa, retrospectiva y transversal, en la que se analizaron radiográficamente 233 conductos obturados. Los resultados indicaron que el 67 % de las obturaciones fueron adecuadas; la técnica de cono único mostró un 24,6 % de casos satisfactorios, mientras que la de condensación lateral alcanzó un 14,4 %. En cuanto a la longitud, la técnica lateral presentó mejores resultados, aunque la de cono único evidenció menor presencia de vacíos (3,3 % frente a 11,7 %) y una mayor conicidad adecuada (70,5 % frente a 53,2 %). Se concluyó que existe una asociación estadísticamente significativa entre la calidad de la obturación y la técnica empleada, destacando la eficiencia de la técnica de cono único en la homogeneidad y continuidad del sellado.

Mendoza (13) presentó un estudio en el año 2025, con el objetivo de *“Analizar la prevalencia de obturaciones de conductos radiculares en pacientes de 18 a 70 años atendidos en un centro odontológico”*. Realizó un análisis radiográfico retrospectivo de 1016 radiografías panorámicas tomadas entre 2019 y 2023, registrando variables como edad, género y localización dentaria mediante una ficha documental. Los resultados mostraron que el 68,5 % de los pacientes presentaron obturaciones de conductos radiculares, con mayor frecuencia en el sector posterior (65 %) que en el anterior (35

%). En el maxilar superior anterior predominó la pieza 2.1 (82,5 %), mientras que en el sector inferior destacaron las piezas 4.3 y 4.2; en el sector posterior, las piezas más tratadas fueron la 1.5 en el maxilar superior (50,7 %) y la 3.6 en el inferior (49,3 %). El grupo etario de 44 a 56 años concentró el 23 % de los casos y las mujeres presentaron una ligera mayor prevalencia (36,6 %) frente a los hombres (31,9 %). Se concluye que existe una alta demanda de tratamientos endodónticos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la prevención y la educación en salud bucal, especialmente en adultos, para disminuir la incidencia de patologías que requieran procedimientos complejos.

Larraondo (14) desarrolló una investigación en el año 2024, con el fin de “*Evaluar radiográficamente la calidad de las obturaciones de conductos unirradiculares realizadas por estudiantes universitarios*”. Desarrolló una investigación observacional, transversal, retrospectiva y descriptiva, basada en la revisión de radiografías periapicales de tratamientos endodónticos en dientes anteriores efectuados durante el periodo académico 2019-II. La evaluación consideró tres parámetros radiográficos (densidad, límite y conicidad) mediante una escala que clasificó la calidad de la obturación en satisfactoria, adecuada o insatisfactoria. Los resultados mostraron que el 68,75 % de las obturaciones presentaron densidad irregular, el 98,75 % exhibieron conicidad regular y el 82,50 % alcanzaron una longitud aceptable. En términos globales, el 61,25 % de los tratamientos fueron de calidad adecuada, el 27,50 % satisfactoria y el 11,25 % insatisfactoria. Se concluyó que la mayoría de los estudiantes lograron obturaciones de calidad aceptable, aunque se evidenció la necesidad de mejorar la homogeneidad de la densidad obturadora.

Rodríguez (15) presentó un estudio en el año 2023, con el fin de “*Evaluar radiográficamente la calidad de las obturaciones de conductos radiculares en dientes*

anteriores de pacientes atendidos en el centro radiológico CERO Huánuco". El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de corte transversal y retrospectiva, basada en el análisis de 87 radiografías de piezas dentarias anteriores. Los resultados revelaron que el 40,7 % de las piezas presentaron obturaciones inadecuadas en el tercio apical y el 7,9 % en el tercio medio, sin casos en el tercio cervical. Además, se observó una mayor frecuencia de obturaciones entre 0,5 y 1 mm del ápice en 25 incisivos laterales (64,1 %), mientras que las sobreobturaciones fueron más comunes en 3 caninos (16,7 %) y las subobturaciones en 14 incisivos laterales (35,9 %). En general, los incisivos laterales mostraron una obturación adecuada en 46,9 % de los casos, y el maxilar superior alcanzó una calidad óptima en el 100 % de las piezas evaluadas. Se concluyó que las obturaciones de los conductos radiculares anteriores presentaron una buena calidad, con una significancia estadística de $p = 0,003$, menor al nivel de 0,05.

Huaroc (16) desarrolló un estudio en el año 2021, con el fin de "*Identificar la calidad de las obturaciones de conductos radiculares y determinar sus parámetros radiográficos en pacientes atendidos en una clínica dental*". Se realizó una investigación descriptiva, transversal, observacional y retrospectiva, basada en el análisis de 100 radiografías periapicales correspondientes a tratamientos de endodoncia efectuados entre agosto de 2020 y julio de 2021. La evaluación consideró tres criterios radiográficos: límite, homogeneidad y conicidad de la obturación. Los resultados mostraron que el 51 % de las obturaciones presentaron una calidad adecuada; además, el 44 % tuvo un límite de obturación entre 0,5 mm y 2 mm del ápice radiográfico, el 65 % mostró homogeneidad sin espacios entre el material y las paredes del conducto, y el 71 % presentó una conicidad continua. Se concluyó que la mayoría de las obturaciones realizadas en la Clínica Dental Creadent cumplieron con parámetros radiográficos

adecuados, evidenciando un nivel aceptable de calidad en los tratamientos endodónticos.

2.1.2 Antecedentes internacionales

En Panamá, Correa et al. (17) llevaron a cabo un estudio en el año 2025, con el fin de *“Evaluar la calidad de los tratamientos de endodoncia en incisivos centrales superiores realizados por estudiantes universitarios durante el periodo 2019-2024”*. Desarrollaron una revisión de expedientes clínicos que cumplieran con los criterios de inclusión, analizando la extensión apical, la longitud de la obturación en relación con el ápice radiográfico y la densidad del material obturador. Los resultados mostraron que el 85 % de las endodoncias presentaron una extensión apical adecuada, el 77 % una densidad apropiada y el 69 % fueron clasificadas como tratamientos aceptables al cumplir ambos criterios. Concluyeron que, aunque la mayoría de los procedimientos fueron satisfactorios, es necesario fortalecer la enseñanza de la técnica de obturación y mejorar la calidad de los registros clínicos para optimizar los resultados en la formación práctica de los estudiantes.

En Malaysia, Min et al. (6) desarrollaron una investigación en el año 2025 con el objetivo de *“Evaluar la cantidad y calidad de las radiografías de longitud de trabajo (LT) y de cono maestro (CM) tomadas por estudiantes de odontología durante tratamientos de conducto radicular, así como su relación con la calidad técnica del relleno del conducto (CTCR) y los resultados endodónticos (RE)”*. Realizaron un análisis retrospectivo de 303 dientes tratados en 231 pacientes, de los cuales 72 acudieron a revisiones posteriores para evaluar la oclusión gingival; los datos se analizaron mediante pruebas de chi-cuadrado y ANOVA. En total se revisaron 505

radiografías LT y 557 CM, de las cuales el 72,9 % y el 75 %, respectivamente, fueron satisfactorias, obteniéndose una calidad técnica del relleno adecuada en el 60,4 % de los casos. Se hallaron asociaciones significativas entre la extensión de la lima en las radiografías LT, la gutapercha en las CM y la calidad del relleno ($p = 0,000$), así como entre la calidad de las radiografías CM y los resultados endodónticos ($p = 0,003$). Se concluyó que las radiografías CM deficientes se relacionan con una menor calidad técnica del relleno y resultados endodónticos desfavorables, por lo que se recomienda fortalecer la capacitación radiográfica en la formación odontológica.

En Polonia, Kazimierzczak et al. (18) desarrollaron un estudio en el año 2024, con el fin de “*Evaluar la precisión diagnóstica de la plataforma de inteligencia artificial Diagnocat en la valoración de resultados de tratamientos endodónticos mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)*”. Analizaron imágenes de 55 pacientes (15 hombres y 40 mujeres, de 12 a 70 años) remitidos para estudios de CBCT, las cuales fueron evaluadas tanto por la plataforma Diagnocat como por dos radiólogos expertos, considerándose el consenso de estos últimos como estándar de referencia. Se calcularon métricas de exactitud, precisión, sensibilidad y puntuación F1. Los resultados mostraron que la IA alcanzó un rendimiento perfecto para la detección de probabilidad de obturación (100 % en todas las métricas), y altos valores para densidad adecuada (exactitud 95,5 %, precisión y sensibilidad 97,2 %), sobrellenado (exactitud 95,5 %, precisión 86,7 %, sensibilidad 100 %, F1 92,9 %) y rellenos incompletos (exactitud 95,5 %, precisión 100 %, sensibilidad 86,7 %, F1 92,9 %). La detección de espacios vacíos presentó resultados moderados (exactitud 88,6 %, sensibilidad 66,7 %). En conclusión, la plataforma Diagnocat demostró una alta precisión diagnóstica en la evaluación de tratamientos endodónticos con CBCT, consolidándose como una herramienta prometedora para apoyar la interpretación radiológica en odontología.

En Turquía, Kalyoncuoglu et al. (19) desarrollaron una investigación en el año 2023, con el fin de *“Evaluar la eficacia del examen endoscópico de los conductos radiculares para identificar restos de material de obturación, comparándolo con imágenes de microtomografía computarizada (micro-TC) utilizadas como referencia”*. Trabajaron con 30 segundos premolares superiores con conductos ovalados que recibieron tratamiento endodóntico, seguidos de la eliminación del material obturador mediante limas D-Race y XP-endo Finisher. Las muestras fueron escaneadas con micro-TC y posteriormente evaluadas por radiografía digital y endoscopia en proyecciones mesiodistal y bucolingual. Dos observadores independientes analizaron los resultados, aplicando la prueba kappa para la fiabilidad y las pruebas H de Kruskal-Wallis y Spearman para determinar la correlación, con un nivel de significancia del 5 %. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la radiografía periapical y la endoscopia en la detección de material residual en los distintos tercios del conducto radicular. Concluyeron que la endoscopia presenta una eficacia diagnóstica comparable a la radiografía periapical para la detección de restos de material de obturación en los conductos radiculares.

En Arabai Saudí, Mustafa (11) presentó un estudio en el año 2022 con el fin de *“Evaluar la calidad de las obturaciones realizadas por estudiantes de odontología en las clínicas de endodoncia de la Universidad Príncipe Sattam Bin Abdulaziz”*. Desarrolló un estudio retrospectivo con registros de 400 pacientes tratados entre 2016 y 2018 por alumnos de cuarto y quinto año, cuyas radiografías periapicales fueron evaluadas en 2019 por un endodoncista experto mediante la técnica recta y la técnica de desplazamiento, utilizando el software SPSS y la prueba de chi cuadrado ($p = 0,05$). Los resultados mostraron que los estudiantes de cuarto año obtuvieron un 63,5 % de obturaciones adecuadas y un 36,5 % deficientes, mientras que los de quinto año

alcanzaron un 71 % de tratamientos correctos y un 29 % inadecuados, con una diferencia estadísticamente significativa respecto a la longitud de la obturación ($p = 0,001$), siendo los dientes anteriores los de mejores resultados. Concluyó que los estudiantes requerían mayor entrenamiento preclínico y clínico, bajo supervisión constante, para mejorar la homogeneidad y calidad de las obturaciones endodónticas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Fundamentos de la Endodoncia

A. Objetivos del tratamiento endodóntico

El objetivo principal de la terapia endodóntica es salvar el diente afectado; esto implica la remoción completa del tejido nervioso inflamado o necrótico, la limpieza y esterilización del sistema de conductos radiculares, y el posterior llenado tridimensional (20). También tiene como objetivo devolver la función del órgano a su estado adecuado, manteniendo el diente en su lugar en el arco y evitando que las infecciones se extiendan a los tejidos periapicales (21). Por lo tanto, mantener tanto la salud como la integridad visual de los dientes en la boca contribuye en gran medida a la salud de los pacientes en su conjunto (22).

Los objetivos de la endodoncia contemporánea también incluyen detener las causas microscópicas y ayudar a la reparación de tejidos apicales o incluso, en algunos casos, su regeneración mediante la manipulación del entorno interno de un diente (23). Esto debe hacerse con extrema atención a los principios biológicos, mecánicos y técnicos como la fuerza guía para cada etapa, desde el diagnóstico hasta la obturación final (24). La endodoncia se refiere específicamente a los medios por los cuales se

previene que la infección reaparezca y a los tratamientos que logran reparar o regenerar los tejidos periapicales (18).

B. Principios biológicos del tratamiento de conductos

Los principios biológicos endodónticos están arraigados en la comprensión de la respuesta de la pulpa y de los tejidos periapicales a la infección y el trauma; también se basan en la eliminación de microorganismos, la prevención (o minimización) de su reintroducción, así como la preservación de la posible estructura dental sana (1). Seguir la fisiología pulpar y periapical garantiza que las maniobras clínicas no afecten al tejido circundante de los tejidos vecinos (4).

Igualmente, importante es que la preparación biomecánica del sistema de conductos debe hacerse con mínima invasividad, y prestar atención a la limpieza y conservación de la anatomía natural del conducto (19). Los principios biológicos de irrigación, instrumentación y obturación exigen que las tres etapas se lleven a cabo cuidadosamente para evitar extrusiones, perforaciones o contaminaciones que puedan desalentar un pronóstico exitoso a largo plazo después del tratamiento del conducto radicular (10).

C. Indicaciones y contraindicaciones del tratamiento endodóntico

Las principales indicaciones del tratamiento endodóntico comprenden patologías pulpares reversibles o irreversibles, necrosis pulpar, lesiones periapicales de origen endodóntico, así como dientes con exposición pulpar por trauma o procedimientos restauradores (11). También se indica cuando se requiere mantener un diente estratégico

como pilar protésico o en casos donde la conservación del diente natural representa una ventaja funcional sobre la extracción (24).

Por otro lado, las contraindicaciones incluyen dientes con fracturas longitudinales, pérdida ósea avanzada, imposibilidad de acceso al conducto o estructuras radiculares no restaurables (25). También se desaconseja el tratamiento en pacientes con enfermedades sistémicas descompensadas o cuando la higiene bucal es deficiente y compromete la durabilidad del procedimiento (2).

2.2.2. Anatomía y Variaciones de la Cámara Pulpar y los Conductos

Radiculares

A. Morfología general de la pulpa y los conductos

La pulpa dental es un tejido conectivo altamente vascularizado y rico en nervios que ocupa el espacio interno del diente, incluyendo la cámara pulpar y los conductos radiculares (26). Su morfología varía según el tipo de diente, la edad, así como cualquier proceso fisiológico o patológico que haya sufrido (27). En términos generales, la forma de la pulpa reproduce el contorno externo de tanto los constituyentes de la corona como de la raíz, ajustándose al desarrollo dental (28).

Los conductos radiculares son estructuras alargadas y estrechas que pueden presentar irregularidades, ramificaciones y anastomosis, lo que dificulta su completa desinfección (5). La comprensión de esta morfología interna es esencial para la correcta localización, instrumentación y obturación, minimizando riesgos de conductos omitidos o sobre instrumentación (6).

B. Anatomía por tipo de diente (incisivos, caninos, premolares, molares)

Cada grupo dental tiene características anatómicas únicas, que determinan la complejidad técnica de los diferentes procedimientos endodónticos. Los incisivos y caninos normalmente presentan un solo conducto recto, lo que hace que el acceso y la instrumentación sean sencillos (29). Los premolares pueden tener uno o dos conductos muy marcados, especialmente el segundo premolar superior e inferior con la mayor variedad entre estos dientes (27). Los conductos radiculares parecen más como mandíbulas de cocodrilo en su sección recta que crestas de la mandíbula superior penetrantes en secciones transversales convencionales para conductos, a veces bordeando ángulos inusuales o extrañas formas con algunas ramas (29).

Los molares son una estructura dental altamente compleja desde el punto de vista anatómico: a menudo tienen no solo múltiples conductos, sino también ocasionalmente un punto de salida lateral o comienzan a trazar incluso otro conducto en las raíces mesiales o distales (27). Un conocimiento exhaustivo de estas variaciones en la anatomía, junto con radiografías y tomografías para complementarlo, es esencial para un tratamiento exitoso y predecible (9).

C. Variaciones anatómicas comunes (conductos accesorios, curvaturas, furcaciones)

Con frecuencia, los tratamientos endodónticos causan dificultades en el diagnóstico clínico debido en gran medida a la aparición de variedades anatómicas (8). Entre los problemas más comúnmente encontrados están los conductos accesorios, raíces fuertemente curvadas con aberturas largas y angostas en su punta y otros obstáculos que hacen imposible una limpieza completa (10).

Las bacterias residuales que se acumulan en estos rincones y grietas pueden significar un desastre para una terapia exitosa si no se detectan (11). Los altos ángulos o las curvaturas de conductos "en forma de S" requieren un proceso de formación cuidadoso para su instrumentación y el empleo de limas de níquel-titanio con memoria de forma para eludir el rompimiento y el transporte a través de la herramienta (10). Para puentes molares y raíces fusionadas, es necesaria una técnica radiográfica detallada, además de una lente trasera de aumento ligera para dejar entrar aún más luz (22).

D. Implicaciones anatómicas para la instrumentación y obturación

Si se tiene un conocimiento preciso de cosas como longitud, curvatura (forma del hueso), cantidad de conductos o agujeros, se puede planificar una preparación biomecánica eficiente y efectiva (8). El tipo de movimiento y volumen de líquido debe adaptarse a las especificidades anatómicas que se observan (30).

La selección del método y material de llenado depende de la forma anatómica de la raíz del diente en sí. En conductos cortos o curvados, la condensación lateral en frío suele ser una mejor opción debido a su mayor dominio y control; en comparación, en conductos amplios o irregulares se prefieren técnicas termoplásticas para una adaptación tridimensional que solo puede lograrse con dicho material (7). Esta implicación anatómica se basa en comprender que un sellado apretado y duradero se puede obtener de estos medios (25).

2.2.3. Fisiopatología de la pulpa y el periodonto relacionada con la endodoncia

A. Respuesta inflamatoria y necrosis pulpar

La pulpa dental responde a los estímulos nocivos mediante una reacción inflamatoria que busca contener el daño y reparar el tejido (23). Sin embargo, la limitada capacidad de expansión dentro de la cámara pulpar cerrada provoca aumento de la presión intrapulpar, isquemia y, en última instancia, necrosis (31). Los factores desencadenantes incluyen caries profundas, traumatismos, sobrecarga o tratamientos restauradores invasivos (32).

En esta etapa, se liberan mediadores inflamatorios como prostaglandinas, histamina y citoquinas; estos intensifican el dolor de la degradación tisular (19). Una vez que la necrosis se establece, las condiciones anaerobias favorecen la reproducción y dispersión bacteriana fuera de los tejidos periapicales (2). Esto crea lesiones que solo pueden resolverse mediante terapia de conductos radiculares o extracción del diente (8).

B. Propagación de infección perirradicular

La infección perirradicular ocurre cuando los microorganismos del sistema de conductos invaden los tejidos periapicales a través del foramen apical o de conductos accesorios (8). Esta propagación genera una respuesta inflamatoria crónica que se manifiesta radiográficamente como una zona radiolúcida periapical, correspondiente a granulomas o abscesos (12).

El control de la infección perirradicular depende de ofrecer la eliminación completa de la biopelícula canal contaminada y el cierre del sistema herméticamente. Si

la terapia no logra erradicar los patógenos o si el sello es demasiado débil, ocurren recurrencias y lesiones persistentes (15). Independientemente de si restaurar o amputar el diente, la recuperación de las patologías perirradiculares solo puede lograrse con un sitio que esté libre de contaminación (30).

2.2.4. Técnicas de Obturación

A. Técnica de condensación lateral fría

La técnica de condensación lateral en frío es uno de los métodos fundamentales debido a su simplicidad y fiabilidad (33). El procedimiento consiste en colocar un cono maestro de gutapercha en el canal principal y usar esparcidores para empacar conos accesorios de manera más ajustada en los vacíos, creando una obturación tridimensional (34).

No obstante, presenta limitaciones en conductos con irregularidades anatómicas o ramificaciones, donde puede no garantizar un sellado completo (25). En estos casos, se recomienda combinarla con selladores de alta fluidez o recurrir a métodos termoplásticos (8). A pesar de ello, sigue siendo una técnica estándar en la enseñanza y práctica clínica endodóntica (2).

B. Termoplastificación y técnicas con gutapercha caliente

Las técnicas termoplásticas utilizan gutapercha calentada para lograr su plastificación y adaptación a las paredes del conducto (29). Métodos como la inyección de gutapercha caliente, la condensación vertical caliente y los sistemas de onda continua

permiten un sellado tridimensional superior, especialmente en conductos con anatomía compleja (34).

Estas técnicas conducen a registros mejor armonizados en hermeticidad, ya que el material penetra en los canales laterales y las ramas apicales y continúa por sus lados (25). La experiencia clínica suficiente o la falta de control térmico determinará si una gran cantidad de material termina siendo extruida en los tejidos periapicales (8). Si se utilizan correctamente, brindan resultados más predecibles en términos de sellado y muestran un rendimiento mayor a largo plazo (6).

C. Técnicas con sistemas mecanizados o adaptadores térmicos

El avance tecnológico ha introducido sistemas mecanizados de obturación que combinan calor y presión controlada para lograr un sellado uniforme. Equipos como el Obtura II o el System B utilizan adaptadores térmicos que calientan la gutapercha y la compactan simultáneamente, reduciendo el tiempo clínico y mejorando la consistencia del llenado (32).

Estos sistemas hacen posible una obturación continua y controlada, lo cual es particularmente beneficioso en tratamientos múltiples o retratamientos. Sin embargo, su éxito depende de la competencia técnica y el ajuste cuidadoso de los parámetros de temperatura (30).

2.2.5. Principios de Radiología Dentaria Aplicada a Endodoncia

A. Fundamentos físicos de la imagen radiográfica intraoral

La radiografía intraoral se basa en la capacidad de los rayos X para atravesar los tejidos dentarios y ser absorbidos en distinta medida según su densidad (24). Este principio físico permite obtener imágenes contrastadas donde las estructuras más densas, como el esmalte y la dentina, aparecen más radiopacas (35). En endodoncia, estas imágenes son esenciales para diagnosticar lesiones, determinar longitudes de trabajo y verificar la calidad de la obturación (9).

En endodoncia, estas imágenes son indispensables para diagnosticar lesiones, determinar longitudes de trabajo y verificar la calidad de la obturación (9). Se deben conocer los parámetros físicos de la formación de imágenes —por ejemplo, la exposición, la distancia foco-película y el ángulo de proyección— si se van a evitar distorsiones clínicas o errores diagnósticos (14).

B. Tipos de proyecciones usadas en endodoncia

Las proyecciones radiográficas más utilizadas en endodoncia son las periapicales, realizadas mediante las técnicas del paralelismo y la bisectriz (14). Estas permiten visualizar la totalidad del diente, incluyendo la raíz y el área periapical, facilitando el diagnóstico y control del tratamiento. Adicionalmente, se emplean proyecciones anguladas o desplazadas para identificar conductos superpuestos o variaciones anatómicas (8).

En casos más complejos, pueden utilizarse proyecciones oclusales o radiografías panorámicas complementarias, aunque su resolución es menor (9). La selección

adecuada del tipo de proyección depende de la etapa del tratamiento y del objetivo diagnóstico, siendo las periapicales la herramienta más precisa para la evaluación endodóntica (13).

2.2.6. Modalidades de Imagen en Endodoncia

A. Radiografía periapical convencional (analógica)

Esta es la técnica tradicional utilizada en la práctica endodóntica. Las imágenes de alta resolución que produce pueden mostrar detalles anatómicos precisos de un diente e imágenes detalladas del hueso alveolar circundante (30). Su bajo costo y amplia disponibilidad la convierten en una herramienta diagnóstica esencial, especialmente útil en contextos donde la tecnología digital no está disponible (9).

No obstante, no está exenta de problemas, como el tiempo de revelado de la película, la necesidad de utilizar químicos y la dificultad para establecer el contraste o hacer mediciones exactas (36). A pesar de estos inconvenientes, debido a que todavía tiene altos niveles de fiabilidad y precisión en la detección de lesiones periapicales y la evaluación de la calidad de la obturación, el uso de película tradicional conserva su valor clínico en casos particulares (35).

B. Tomografía computarizada cone-beam (CBCT)

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permite obtener imágenes tridimensionales de alta resolución del sistema dentario y periapical con mínima distorsión (36). Su capacidad para visualizar estructuras desde diferentes planos ofrece

una ventaja significativa frente a las radiografías bidimensionales, especialmente en casos de anatomía compleja o retratamientos (26).

La CBCT facilita la detección de conductos accesorios, fracturas radiculares y lesiones periapicales no visibles en radiografías convencionales. A pesar de su mayor costo y exposición, su uso está plenamente justificado cuando la información tridimensional puede modificar el plan de tratamiento o mejorar su pronóstico (33).

C. Micro-TC y su papel en investigación

La microtomografía computarizada (Micro-CT) es una técnica de imagen no destructiva que permite el análisis de la estructura interna del diente con una precisión de micras (37). En la investigación endodóntica, la Micro-CT se utiliza para evaluar la efectividad de diferentes técnicas de preparación y relleno, así como la anatomía interna de los conductos radiculares (19).

Debido a la alta resolución de la Micro-CT, se aprecia la distribución del material de relleno y los vacíos internos o defectos (19). A pesar del mayor costo del equipo y su tamaño más grande, lo que limita su aplicación clínica, representa una herramienta invaluable en el avance científico, así como en la verificación de nuevos materiales y métodos (30).

2.3 Formulación de hipótesis

No se formulará hipótesis, debido a que el estudio es de tipo descriptivo, orientado únicamente a observar, medir y detallar las características radiográficas de la obturación endodóntica sin establecer relaciones causales entre variables.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

La investigación adoptó el método inductivo, pues se observaron y analizaron múltiples radiografías endodónticas para obtener conclusiones generales sobre la calidad de las obturaciones. Este enfoque les permitió partir de hechos particulares y construir tendencias y patrones que describieron el nivel de calidad en los tratamientos de 2026 (38).

3.2. Enfoque de la investigación

La investigación siguió un enfoque cuantitativo, que implica recolectar y analizar datos numéricos para detectar patrones, relaciones o frecuencias entre variables observables (39). Así, midieron de forma objetiva la calidad radiográfica de las obturaciones, expresándola en porcentajes y frecuencias según criterios predefinidos.

3.3. Tipo de investigación

Se trató de una investigación básica, cuyo fin principal fue enriquecer el conocimiento científico sobre la calidad radiográfica de las obturaciones endodónticas, sin intervenir en procesos clínicos ni alterar condiciones naturales. De este modo, generó información teórica como base para estudios aplicados futuros (40).

3.4. Diseño de la investigación

La investigación empleó un diseño no experimental, descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo.

En su dimensión no experimental, los investigadores evitaron manipular variables o intervenir; simplemente observaron y evaluaron radiografías existentes para juzgar la calidad de las obturaciones tal como se ejecutaron en la clínica (41).

El aspecto descriptivo buscó detallar las características radiográficas longitud, conicidad y densidad y su distribución por tipo de diente, sexo y edad, sin indagar causas (41).

Su carácter transversal radicó en recolectar datos en un solo período, el año 2026, sin seguimientos a lo largo del tiempo.

Además, resultó observacional al basarse solo en la revisión sistemática de radiografías periapicales, sin tocar procedimientos clínicos (41).

Por último, adoptó un enfoque retrospectivo, ya que analizó radiografías de tratamientos previos al estudio, extraídas del archivo clínico de la dental (41).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población estuvo conformada por los registros radiográficos de 415 pacientes a quienes se les realizó un tratamiento de conducto radicular en la clínica dental Sara Flores en los años 2022 y 2025.

Criterios de inclusión

- Radiografías de pacientes con tratamientos endodónticos completos realizados
- Radiografías periapicales de buena calidad diagnóstica, sin distorsiones ni superposiciones anatómicas
- Registros clínicos completos con información sobre la pieza tratada y el operador

Criterios de exclusión

- Radiografías con distorsión o baja calidad que impidan la evaluación del sellado
- Casos con retratamientos endodónticos previos o tratamientos incompletos
- Pacientes con condiciones patológicas que alteren la interpretación radiográfica (reabsorciones, fracturas radicales, etc.)

3.5.2 Muestra

La muestra estuvo constituida por 200 radiografías seleccionadas de manera representativa de la población total, calculada mediante la fórmula estadística para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{415 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{0.05^2 \times (415 - 1) + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

Donde:

$$n = 200$$

- N= 415
- n = 200

- $Z = 1.96$
- $p = 0.50$
- $q = 0.50$
- $e = 0.05$

3.5.3 Muestreo

El muestreo fue de tipo probabilístico aleatorio simple, ya que todas las radiografías de la población tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionadas. La elección de este tipo de muestreo permitió reducir el sesgo de selección y asegurar que los casos incluidos sean representativos de las diferentes categorías de calidad de obturación. La selección se realizó mediante un proceso de numeración de los registros y posterior elección aleatoria utilizando una tabla o generador de números aleatorios (42).

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Calidad de la obturación endodóntica	Nivel de precisión técnica y anatómica alcanzado en el sellado del sistema de conductos radiculares mediante materiales obturadores (11).	La valoración considerará tres dimensiones: longitud, conicidad y densidad del material obturador; según su grado de adecuación: aceptable, parcialmente aceptable o deficiente	Longitud de la obturación	Distancia de la obturación respecto al ápice radiográfico	Ordinal	Aceptable: a ≤ 2 mm del ápice Corta: >2 mm del ápice Sobreextendida: más allá del ápice
			Conicidad del conducto	Uniformidad del conducto desde el orificio hasta el ápice		Uniforme (forma cónica continua desde orificio hasta ápice) Parcialmente aceptable (conicidad con irregularidades menores) Deficiente (conicidad irregular, discontinuidades importantes)
			Densidad del relleno	Homogeneidad del material de obturación		Sin vacíos ni huecos visibles Presencia de vacíos menores Presencia de vacíos evidentes
Tipo de diente	Categoría anatómica de cada pieza dental según su ubicación y función dentro del arco dentario (29).	Se registrará a partir de la ficha clínica o de las radiografías analizadas, clasificándose en tres grupos: dientes anteriores, premolares y molares.	Clasificación odontológica		Nominal	Dientes anteriores Premolares Molares
Sexo	La condición biológica que diferencia a los individuos en masculino y femenino.	Se registrará directamente de la historia clínica odontológica, categorizándose en masculino y femenino			Nominal	Masculino Femenino

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el momento en que se registra.	Obtenida de los registros clínicos de los pacientes y se expresará en años cumplidos y grupos etarios.			Nominal	18-29 30-59 60 a más

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La técnica principal de recolección de datos fue la observación, la cual se aplicó mediante la revisión directa de las radiografías periapicales de los pacientes. La observación permitió identificar y registrar las características radiográficas de la obturación endodóntica.

3.7.2 Descripción de instrumentos

El instrumento utilizado en la presente investigación fue una ficha de observación, de elaboración propia del investigador, diseñada a partir de los conocimientos adquiridos en la evidencia científica disponible y de los criterios radiográficos ampliamente aceptados para la evaluación de la calidad de las obturaciones endodónticas. Su elaboración se fundamentó en estudios previos y en parámetros técnicos utilizados de manera recurrente en la literatura especializada, lo que permitió estructurar un instrumento coherente con los objetivos del estudio y con las variables analizadas.

La ficha de observación se empleó para el registro sistemático de la información correspondiente a cada radiografía periapical evaluada y estuvo organizada en secciones claramente diferenciadas, que facilitaron la recolección ordenada y objetiva de los datos.

En una primera sección se consignaron los datos de identificación del caso, incluyendo el código del caso y la fecha de la radiografía, lo que permitió un adecuado control y organización de los registros analizados.

La segunda sección correspondió a los datos sociodemográficos, donde se registró la edad del paciente, categorizada en tres grupos etarios (18–29 años, 30–59 años y 60 años a más), así como el sexo (masculino y femenino).

En la tercera sección se incluyeron los datos clínicos generales, tales como el tipo de diente tratado, clasificado en anterior, premolar o molar.

La cuarta sección estuvo destinada a la evaluación de los criterios técnicos de la obturación endodóntica, considerando la longitud respecto al ápice, la conicidad del conducto y la densidad u homogeneidad del relleno, cada uno con categorías ordinales previamente definidas y codificadas numéricamente.

La ficha incluyó una sección de puntaje y clasificación global, donde se consignó el puntaje obtenido en cada criterio, el puntaje total (rango 0–6) y la clasificación final de la calidad de la obturación como buena, regular o deficiente.

Este instrumento permitió una evaluación objetiva, estandarizada y reproducible de la calidad radiográfica de las obturaciones endodónticas analizadas.

3.7.3 Validación

La validez del instrumento fue determinada mediante el juicio de expertos, a través de la evaluación del índice de validez de contenido (Superior a 0.70), con la participación de tres especialistas con experiencia en endodoncia y radiología dental. Cada experto valoró de manera independiente la ficha de observación, considerando criterios de claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia de los ítems incluidos (43).

Para la valoración se empleó una escala ordinal de cinco categorías, que permitió calcular el coeficiente de validez de contenido a partir del conteo de las calificaciones

asignadas por los expertos. Los resultados mostraron que la totalidad de los ítems fue calificada en la categoría de “muy buena”, obteniéndose un coeficiente de validez igual a 1,00, lo que ubicó al instrumento dentro del rango de aprobado según los criterios establecidos.

Asimismo, los expertos emitieron una opinión favorable respecto a la aplicabilidad del instrumento, señalando que la ficha de observación era adecuada para evaluar la calidad radiográfica de las obturaciones endodónticas y que los ítems permitían medir de manera clara y coherente las dimensiones propuestas en el estudio. En conjunto, estos resultados evidenciaron que el instrumento presentó una alta validez de contenido, por lo que fue considerado pertinente y apto para su aplicación en la investigación (Anexo 3).

3.7.4 Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de observación mide cuán consistente y estable resulta al generar datos similares bajo condiciones parecidas. En estudios con variables categóricas y evaluaciones radiográficas clínicas, el coeficiente Kappa de Cohen destaca por calcular la concordancia entre evaluadores, restando el azar. Valores por encima de 0,80 señalan un acuerdo casi perfecto, lo que asegura reproducibilidad y criterios bien estandarizados (44).

Para probar la confiabilidad interevaluador, un evaluador experto revisó 20 radiografías periapicales piloto durante los primeros siete días, usando la ficha de observación diseñada para el estudio. Una semana después, repitió el análisis de las mismas imágenes sin ver resultados previos, evitando sesgos de memoria. Aplicó esto

a longitud de obturación, conicidad del conducto, densidad del relleno y calidad global. Luego, procesaron los datos con el coeficiente Kappa de Cohen.

Los hallazgos mostraron una concordancia casi perfecta entre evaluaciones. Los valores de Kappa variaron de 0,91 a 1,00, con acuerdos globales por encima del 95%, lo que confirmó la alta confiabilidad del instrumento para evaluar radiográficamente la calidad de obturaciones endodónticas (Anexo 4).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Las radiografías fueron evaluadas utilizando la técnica recta (frontal) y, cuando fue necesario, la técnica de desplazamiento o SLOB (“Same Lingual, Opposite Buccal”), con la finalidad de mejorar la interpretación de las estructuras radiculares. Los datos registrados en las fichas de observación fueron codificados y posteriormente procesados mediante el software estadístico SPSS vr 27. Se aplicó estadística descriptiva para el cálculo de frecuencias y porcentajes correspondientes a los diferentes niveles de calidad de las obturaciones endodónticas, de acuerdo con los criterios establecidos en el instrumento de recolección de datos.

3.9 Aspectos éticos

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando en todo momento la confidencialidad, el anonimato y el uso responsable de la información radiográfica de los pacientes. No se realizaron procedimientos adicionales que pudieran afectar la integridad o el bienestar de los individuos, debido a que la investigación se basó exclusivamente en el análisis de registros radiográficos existentes. Asimismo, se contó con la autorización institucional

de la clínica dental, asegurándose que los datos recopilados fueran utilizados únicamente con fines académicos y para la mejora de la calidad de la atención odontológica.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla 1. Distribución de la calidad global de las obturaciones endodónticas en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Calidad global	n	%
Buena	75	37.5
Regular	56	28
Deficiente	69	34.5
Total	200	100

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

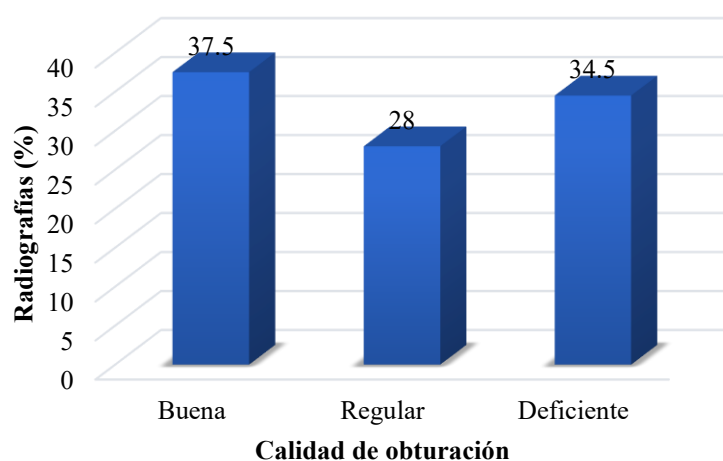


Figura 1. Distribución de la calidad global de las obturaciones endodónticas en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

En la Tabla 1 y Figura 1 se observa la distribución de la calidad global de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026. Los resultados evidenciaron que el 37.5 % de las obturaciones presentó una calidad buena, mientras que el 28 % fue clasificado como regular y el 34.5 % como deficiente.

Tabla 2. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la longitud de la obturación en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Longitud de la obturación	n	%
Aceptable	93	46.5
Corta	78	39
Sobreextendida	29	14.5
Total	200	100

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

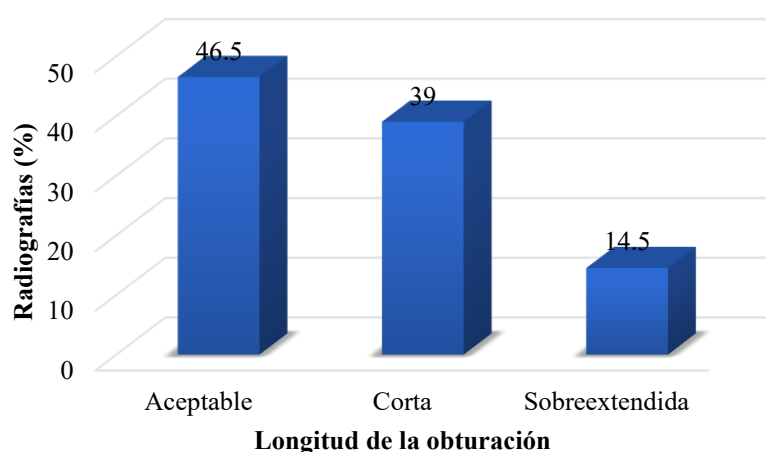


Figura 2. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la longitud de la obturación en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

Los resultados muestran que la mayor proporción de las obturaciones fue clasificada como aceptable, con 93 casos (46.5 %) del total evaluado. En segundo lugar, se encontraron las obturaciones cortas, que representaron 78 casos (39.0 %). Finalmente, las obturaciones sobreextendidas constituyeron la menor frecuencia, con 29 casos (14.5 %).

Tabla 3. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la conicidad del conducto en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Conicidad del conducto	n	%
Uniforme	89	44.5
Parcialmente aceptable	71	35.5
Deficiente	40	20
Total	200	100

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

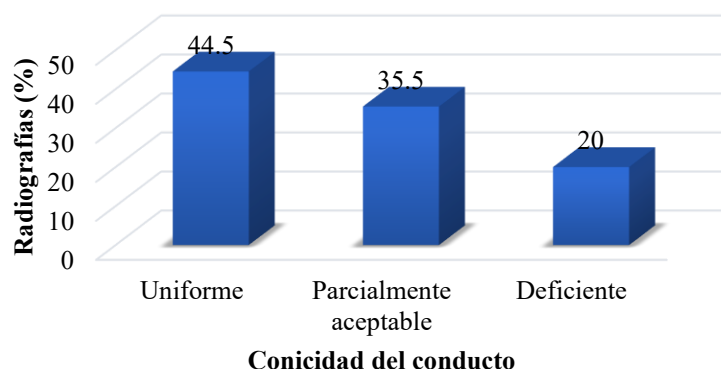


Figura 3. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la conicidad del conducto en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

Los resultados evidencian que la categoría uniforme presentó la mayor frecuencia, con 44.5 % de las obturaciones evaluadas. En segundo lugar, la conicidad parcialmente aceptable alcanzó el 35.5 %, mientras que la conicidad deficiente representó el 20 % del total. En base a ello, se evidenció que una proporción importante de las obturaciones mostró una conicidad adecuada o cercana a lo aceptable, aunque aún se identificó un porcentaje relevante de casos con conicidad deficiente.

Tabla 4. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la densidad del relleno en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Densidad del relleno	n	%
Aceptable	85	42.5
Parcialmente aceptable	64	32
Deficiente	51	25.5
Total	200	100

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

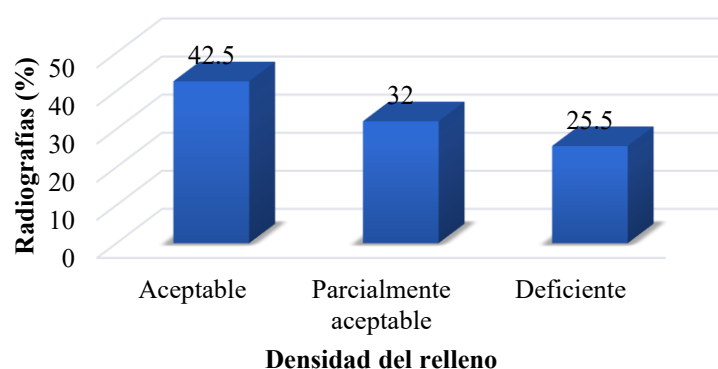


Figura 4. Distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la densidad del relleno en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

En la Tabla 4 y Figura 4 se presenta la distribución de la calidad de las obturaciones endodónticas según la densidad del relleno en pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026. Los resultados muestran que 85 obturaciones (42.5 %) fueron clasificadas con densidad aceptable, constituyendo la mayor proporción del total evaluado. Asimismo, 64 casos (32 %) presentaron una densidad parcialmente aceptable, mientras que 51 obturaciones (25.5 %) fueron consideradas deficientes.

Tabla 5. Calidad de la obturación endodóntica y el tipo de diente en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Tipo de diente	Calidad de obturación			Total n (%)
	Buena n (%)	Regular n (%)	Deficiente n (%)	
Anterior	12 (6.0)	0 (0.0)	40 (20.0)	52 (26)
Premolar	55 (27.5)	30 (15.0)	17 (8.5)	102 (51)
Molar	8 (4.0)	26 (13.0)	12 (6.0)	46 (23)
Total	75 (37.5)	56 (28.0)	69 (34.5)	200 (100)

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

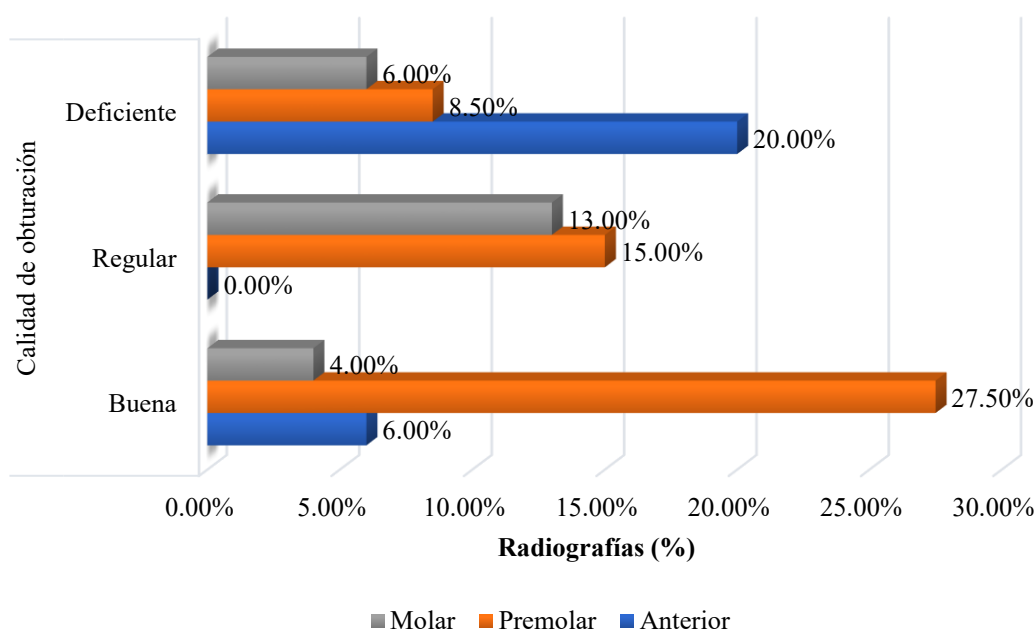


Figura 5. Calidad de la obturación endodóntica y el tipo de diente en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

Los resultados muestran que los dientes premolares concentraron la mayor proporción de obturaciones de buena calidad (27.5 %), seguidos por los dientes anteriores (6 %) y los molares (4 %). En contraste, los dientes anteriores presentaron la mayor frecuencia de obturaciones deficientes (20 %), mientras que los molares y premolares registraron porcentajes menores de esta categoría (6 % y 8.5 %, respectivamente). Asimismo, la categoría regular se observó principalmente en premolares (15 %) y molares (13 %), sin registrarse casos en dientes anteriores.

Tabla 6. Calidad de la obturación endodóntica y el sexo en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Sexo	Calidad de obturación			Total n (%)
	Buena n (%)	Regular n (%)	Deficiente n (%)	
Masculino	25 (12.5)	26 (13.0)	35 (17.5)	86 (43)
Femenino	50 (25.0)	30 (15.0)	34 (17.0)	114 (57)
Total	75 (37.5)	56 (28.0)	69 (34.5)	200 (100)

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

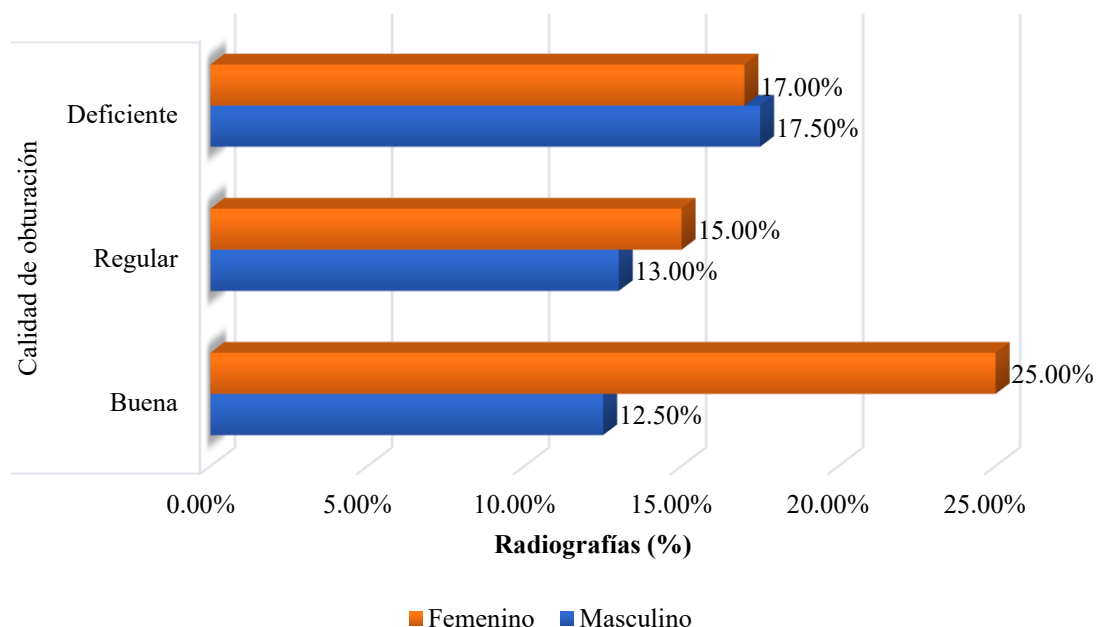


Figura 6. Calidad de la obturación endodóntica y el sexo en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

En la Tabla 6 y Figura 6 se presenta la distribución de la calidad de la obturación endodóntica según el sexo de los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026. Los resultados muestran que tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino se observaron proporciones similares en las tres categorías de calidad. En el grupo femenino predominó la calidad buena (25 %), seguida de la calidad regular (15 %) y deficiente (17 %). De manera similar, en el grupo masculino (12.5 %) de calidad buena (13 %) de calidad regular y el 17.5 % de calidad deficiente.

Tabla 7. Calidad de la obturación endodóntica y el grupo etario en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Grupo etario (años)	Calidad de obturación			Total n (%)
	Buena n (%)	Regular n (%)	Deficiente n (%)	
18–29	30 (15.0)	18 (9.0)	12 (6.0)	60 (30)
30–59	37 (18.5)	30 (15.0)	40 (20.0)	107 (53.5)
60 a más	8 (4.0)	8 (4.0)	17 (8.5)	33 (16.5)
Total	75 (37.5)	56 (28.0)	69 (34.5)	200 (100)

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

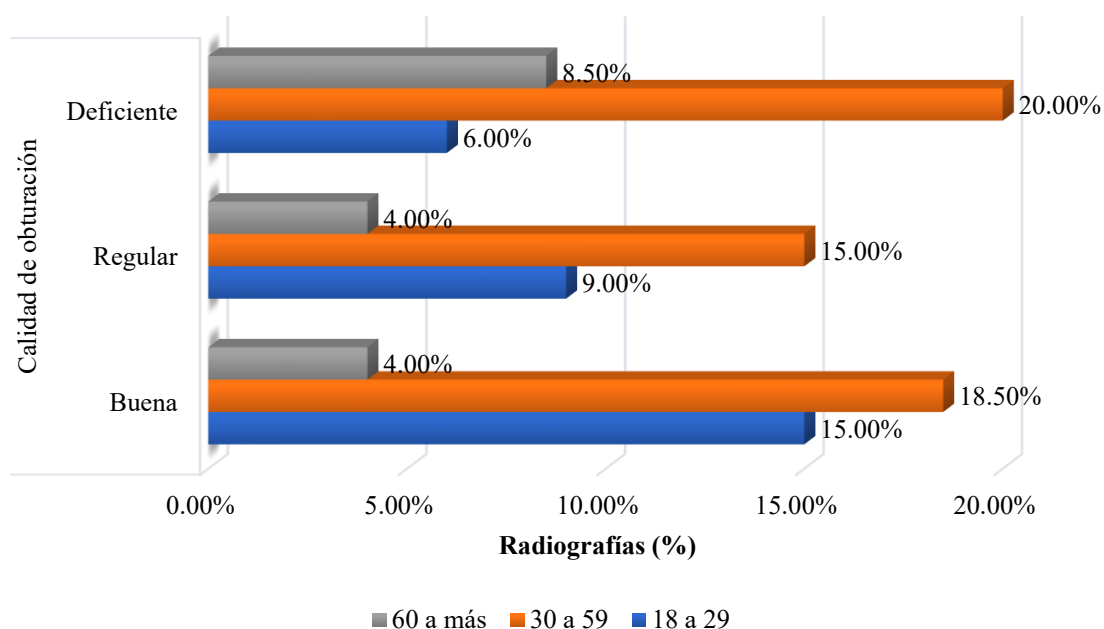


Figura 7. Calidad de la obturación endodóntica y el grupo etario en pacientes atendidos en una Clínica Dental de Lima, 2026.

Fuente: Base de datos de la investigación. Elaboración propia.

Los resultados muestran que en el grupo de 18 a 29 años predominó la calidad buena (15 %), seguida de la calidad regular (9 %) y deficiente (6 %). En el grupo de 30 a 59 años, que concentró la mayor proporción de la muestra, se observó una distribución más heterogénea, destacando la calidad deficiente con 20%, seguida de la calidad buena (18.5 %) y regular (15.0 %). Por su parte, en los pacientes de 60 años a más se evidenció una mayor proporción relativa de obturaciones deficientes (8.5 %), en comparación con las categorías buena y regular, que registraron un 4% cada uno.

4.2 Discusión de resultados

En el presente estudio, la evaluación radiográfica de la calidad global de las obturaciones endodónticas evidenció que el 37,5 % de los tratamientos presentó calidad buena, el 28,0 % calidad regular y el 34,5 % calidad deficiente, lo que determinó que el 65,5 % de las obturaciones alcanzó un nivel global aceptable. Estos resultados pusieron de manifiesto una calidad técnica heterogénea de los tratamientos realizados, con una proporción relevante de procedimientos que no cumplieron plenamente los criterios radiográficos establecidos. Estos hallazgos fueron concordantes con lo reportado por Benavides (12), quien encontró que el 67 % de las obturaciones evaluadas fueron adecuadas, porcentaje muy cercano al observado en el presente estudio. De manera similar, Larraondo (14) reportó que el 61,25 % de los tratamientos presentó una calidad adecuada, mientras que Huaroc (16) identificó un 51 % de obturaciones con calidad aceptable, confirmando que la mayoría de los estudios nacionales evidencian resultados intermedios, con persistencia de deficiencias técnicas. En el ámbito internacional, Correa et al. (17) reportaron un 69 % de tratamientos aceptables, y Min et al. (6) encontraron una calidad técnica adecuada en el 60,4 % de los casos, cifras que

reforzaron la similitud del presente estudio con contextos clínicos y académicos comparables.

Los resultados evidenciaron la necesidad de fortalecer la estandarización de las técnicas de obturación y el control radiográfico, con el fin de incrementar el porcentaje de tratamientos de calidad buena y reducir las obturaciones deficientes.

Respecto a la longitud de la obturación, el 46,5 % de los casos fue clasificado como aceptable, el 39,0 % como corto y el 14,5 % como sobreextendido, evidenciando que, aunque casi la mitad de los tratamientos alcanzó una longitud adecuada, más de un tercio presentó obturaciones cortas. Estos resultados guardaron relación con los hallazgos de Huaroc (16), quien reportó que el 44 % de las obturaciones presentó un límite entre 0,5 y 2 mm del ápice, rango considerado clínicamente aceptable. Asimismo, Larraondo (14) informó que el 82,5 % de las obturaciones evaluadas alcanzó una longitud aceptable, aunque en un contexto académico controlado, lo que podría explicar el mayor porcentaje respecto al presente estudio. En estudios internacionales, Correa et al. (17) encontraron una extensión apical adecuada en el 85 % de los casos, mientras que Mustafa (11) evidenció diferencias significativas en la longitud de la obturación ($p = 0,001$), destacando mejores resultados en dientes anteriores, lo que sugiere que la experiencia del operador y el tipo de diente influyen en este parámetro.

La elevada proporción de obturaciones cortas observada indicó la necesidad de reforzar el control de la longitud de trabajo y el uso adecuado de referencias radiográficas durante la obturación.

En cuanto a la conicidad del conducto, el 44,5 % de las obturaciones presentó una conicidad uniforme, el 35,5 % fue parcialmente aceptable y el 20,0 % deficiente, lo que indicó que cerca de cuatro quintas partes de los tratamientos lograron una conformación

aceptable del conducto. Estos resultados fueron consistentes con Benavides (12), quien reportó que la técnica de cono único alcanzó una conicidad adecuada en el 70,5 % de los casos, y con Huaroc (16), quien encontró una conicidad continua en el 71 % de las obturaciones evaluadas. Por su parte, Larraondo (14) reportó una conicidad regular en el 98,75 % de los casos, aunque con deficiencias marcadas en otros parámetros, como la densidad.

Los resultados evidenciaron que la conicidad fue uno de los parámetros mejor logrados; sin embargo, la presencia de casos deficientes resaltó la necesidad de optimizar la instrumentación en conductos anatómicamente complejos.

Respecto a la densidad del relleno, el 42,5 % de las obturaciones fue clasificado como aceptable, el 32,0 % como parcialmente aceptable y el 25,5 % como deficiente, evidenciando una variabilidad importante en la homogeneidad del material obturador. Estos resultados coincidieron parcialmente con Benavides (12), quien reportó menor presencia de vacíos en la técnica de cono único (3,3 %) frente a la condensación lateral (11,7 %), aunque en el presente estudio la proporción de densidad deficiente fue mayor. Asimismo, Larraondo (14) reportó que el 68,75 % de las obturaciones presentó densidad irregular, lo que evidenció que este parámetro suele ser uno de los más comprometidos en la práctica clínica. A nivel internacional, Correa et al. (17) encontraron una densidad adecuada en el 77 % de los casos, mientras que Min et al. (6) demostraron una asociación significativa entre la calidad radiográfica y la calidad técnica del relleno ($p = 0,000$).

La densidad del relleno continuó siendo un desafío técnico relevante, por lo que se recomendó reforzar las técnicas de compactación y el control radiográfico intraoperatorio.

La calidad de las obturaciones endodónticas según el tipo de diente, los premolares concentraron la mayor proporción de obturaciones de buena calidad (27,5 %), mientras que los dientes anteriores presentaron la mayor proporción de obturaciones deficientes (20,0 %).

Estos hallazgos guardaron relación con Mendoza (13), quien reportó una mayor frecuencia de tratamientos endodónticos en el sector posterior (65 %), y con Mustafa (11), quien observó mejores resultados en dientes anteriores en contextos académicos controlados, lo que sugiere que la anatomía dentaria y el entorno clínico influyen en la calidad del tratamiento.

Las proporciones observadas según el tipo de diente resaltaron la influencia de la complejidad anatómica en la calidad de la obturación, lo que justificó la necesidad de estrategias técnicas diferenciadas según el grupo dentario.

En relación con el sexo, se observó que en el sexo femenino el 25,0 % de las obturaciones fue de calidad buena, el 15,0 % regular y el 17,0 % deficiente, mientras que en el sexo masculino el 12,5 % fue de calidad buena, el 13,0 % regular y el 17,5 % deficiente. Estas proporciones evidenciaron una distribución similar de la calidad entre ambos sexos, sin diferencias relevantes. Estos resultados coincidieron con Mendoza (13), quien reportó una ligera mayor prevalencia de tratamientos en mujeres (36,6 %) frente a hombres (31,9 %), aunque sin atribuir diferencias en la calidad técnica del tratamiento.

El sexo del paciente no se identificó como un factor determinante de la calidad de la obturación endodóntica, reafirmando que los resultados dependen principalmente de factores técnicos y operatorios.

El análisis por grupo etario mostró que los pacientes de 18 a 29 años presentaron mayor proporción de obturaciones de calidad buena (15,0 %), mientras que en el grupo de 30 a 59 años se observó la mayor proporción de obturaciones deficientes (20,0 %). En los pacientes de 60 años a más, la calidad deficiente alcanzó el 8,5 %, superando a las categorías buena y regular. Estos resultados fueron coherentes con Mendoza (13), quien identificó que el grupo etario de 44 a 56 años concentró el 23 % de los tratamientos endodónticos, sugiriendo que la edad adulta se asocia a mayor complejidad clínica y restauradora.

Los hallazgos indicaron que la calidad de las obturaciones tendió a disminuir con el incremento de la edad, lo que resaltó la importancia de una planificación individualizada y un control técnico más riguroso en pacientes adultos y adultos mayores.

Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones fue el uso exclusivo de radiografías periapicales bidimensionales, las cuales pueden presentar distorsiones o superposiciones anatómicas que dificultan la evaluación precisa de algunos parámetros de la obturación. Asimismo, el estudio se desarrolló en una sola clínica dental, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos clínicos. Finalmente, debido a su diseño descriptivo y retrospectivo, no fue posible establecer relaciones causales entre la calidad de las obturaciones y otros factores clínicos u operatorios.

Líneas futuras de investigación

Se recomienda desarrollar investigaciones multicéntricas que incluyan un mayor número de establecimientos odontológicos y muestras más amplias. Asimismo, sería conveniente incorporar tecnologías tridimensionales como la tomografía computarizada

de haz cónico (CBCT), que permitan una evaluación más precisa de la calidad de las obturaciones. También se sugiere explorar factores asociados al desempeño clínico, como la experiencia del operador, las técnicas de obturación empleadas y los sistemas de instrumentación utilizados.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera. La calidad global de las obturaciones endodónticas fue mayoritariamente aceptable; sin embargo, se identificó una proporción relevante de obturaciones deficientes, evidenciando variabilidad en la ejecución técnica de los tratamientos.

Segunda. La longitud de la obturación fue aceptable en la mayoría de los casos, aunque se registró una frecuencia considerable de obturaciones cortas.

Tercera. La conicidad del conducto fue predominantemente adecuada, aunque se observaron casos con conformación deficiente.

Cuarta. La densidad del relleno fue aceptable en una proporción moderada, persistiendo casos con deficiencias en la homogeneidad del material obturador.

Quinta. La calidad de la obturación varió según el tipo de diente, evidenciándose diferencias asociadas a la complejidad anatómica.

Sexta. Se observaron proporciones similares en la calidad de las obturaciones endodónticas según el sexo de los pacientes.

Sétima. La calidad de las obturaciones tendió a disminuir conforme aumentó la edad del paciente.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda fortalecer la estandarización de los protocolos clínicos endodónticos, incorporando controles radiográficos sistemáticos y supervisión continua, con el fin de mejorar la calidad global de las obturaciones y reducir la incidencia de tratamientos deficientes.

Se recomienda al odontólogo realizar una determinación precisa de la longitud de trabajo mediante el uso combinado de localizadores apicales y radiografías periapicales, a fin de disminuir la frecuencia de obturaciones cortas o sobreextendidas.

Se recomienda emplear técnicas de instrumentación estandarizadas y sistemas rotatorios o reciprocantes adecuados, que permitan lograr una conicidad uniforme del conducto radicular y optimizar la calidad de la obturación.

Se recomienda reforzar las técnicas de compactación del material obturador y verificar radiográficamente la homogeneidad del relleno, con el objetivo de reducir la presencia de vacíos y mejorar el sellado endodóntico.

Se recomienda considerar las particularidades anatómicas de cada tipo de diente durante el tratamiento endodóntico, aplicando estrategias técnicas específicas en piezas con mayor complejidad radicular.

Se recomienda mantener los mismos estándares técnicos y protocolos clínicos en todos los pacientes, independientemente del sexo, priorizando siempre la correcta ejecución del procedimiento endodóntico.

Se aconseja realizar una evaluación clínica y radiográfica más exhaustiva en pacientes adultos y adultos mayores, considerando la mayor complejidad anatómica y

restauradora asociada a la edad, para optimizar los resultados del tratamiento endodóntico.

REFERENCIAS

1. Gulabivala K, Ling Y. Factors that affect the outcomes of root canal treatment and retreatment — - A reframing of the principles. *Int Endod J* [Internet]. 2023;56(8):82–115. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.13897>
2. Coralia C, Suciu I, Zabrac E, Bartok R, Dimitru B, Baluta A. Analysis of the quality of root canal obturation and prevalence of apical periodontitis in endodontically treated teeth. *Rom J Oral Rehabil* [Internet]. 2024;16(4):311–9. Available from: <https://rjor.ro/wp-content/uploads/2024/12/ANALYSIS-OF-THE-QUALITY-OF-ROOT-CANAL-OBTURATION-AND-PREVALENCE-OF-APICAL-PERIODONTITIS-IN-ENDODONTICALLY-TREATED-TEETH-1.pdf>
3. Alhussain B, Alremthi A, Emad Y, Abdulrahim A, Alanazi H, Alotaibi S. Quality of root canal fillings and prevalence of apical radiolucencies; a retrospective study. *Ann Dent Spec* [Internet]. 2022;10(3):74–8. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/ef5e/d8bd00ac1e481210234c4107175453f1097d.pdf>
4. Zubair M. Impact of quality of root canal fillings and coronal restorations on the prevalence of apical periodontitis in an adult Saudi subpopulation. *Med Clínica Práctica* [Internet]. 2026;8:8–12. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2603924924000569>
5. Qasim M, Hussein M, Anwer U, Dutta S. Retrospective audit for quality assessment of root fillings performed by undergraduate dental students in clinics.

- J Taibah Univ Med Sci [Internet]. 2022;17(2):297–303. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1658361221002158>
6. Min J, Yee Y, Chippagiri P, Ahanin E, Parolia A. Effect of quality of radiographs taken during root canal treatment on technical quality of root canal fillings and endodontic outcome. *Restor Dent Endod* [Internet]. 2026;50(1):1–12. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11921453/pdf/rde-2026-50-e3.pdf>
 7. Madfa A, Almansour M, Al-zubaidi S, Albaqawi A, Almeshari S. Assessment of the quality of root canal fillings performed on extracted teeth by undergraduate dental students in a sample from Saudi Arabia. *BMC Med Educ* [Internet]. 2024;24(157):1–9. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10875893/pdf/12909_2024_Article_5136.pdf
 8. Mojirade D, Olaide S, Okeaya O. Evaluation of radiographic quality of root canal obturation performed by undergraduate and postgraduate clinical dental students in a Nigerian hospital. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2024;47(166):1–14. Available from: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/47/166/pdf/166.pdf>
 9. Ameen M, Rahman A, Dunia S, Manal A. Assessment of radiographic errors and repetition rates in undergraduate endodontic education: a retrospective clinical study. *Saudi Dent J* [Internet]. 2026;37(26):1–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44445-025-00030-1>
 10. Yeoh W, Koay C, Yuiin G, Kong S, Gan E, Libat R, et al. Evaluation of Quality

- of Record-Keeping and Root Canal Therapy Performed by Two Predoctoral Cohorts. *Dent J* [Internet]. 2026;13(174):1–12. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/13/4/174>
11. Mustafa M. Evaluating the Quality of Root Canal Obturation Performed by Undergraduate Dental Students: A Retrospective Clinical Study. *World J Dent* [Internet]. 2022;13(2):133–7. Available from: <https://www.academia.edu/download/87477327/jp-journals-10015-1906.pdf>
 12. Benavides V. Evaluación de la calidad de las técnicas de obturación lateral y de cono único a través de radiografías periapicales en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, Lima. 2021-2024 [Internet]. Tesis de Licencaitura, Universidad Nacional Federico Villarreal; 2026. Available from: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/11306>
 13. Mendoza G. Prevalencia de obturación de los conductos radiculares en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 70 años atendidos durante los años 2019 a 2023 del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa [Internet]. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Santa María; 2026. Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/e9d33f55-19db-49ec-9abf-83a8ef34ecf1>
 14. Larraondo G. Evaluación radiográfica de la calidad de obturación de conductos unirradiculares realizados por estudiantes de VIII ciclo en el Centro Odontológico de la Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, 2019 [Internet]. Tesis de Licenciatura, Universidad José Carlos Mariátegui; 2024. Available from: <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/2589>

15. Rodríguez G. Evaluación radiográfica de la calidad de obturación de conducto radicular en dientes anteriores de pacientes que acuden al Centro Radiológico Cero Huánuco 2022 [Internet]. Tesis de Licenciatura, Universidad de Huánuco; 2023. Available from: [https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/4520/Rodriguez Ruiz%20Giovana Beatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/4520/Rodriguez%20Giovana%20Beatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

16. Huaroc I. Calidad de obturaciones de conductos evaluado en pacientes atendidos en la clínica dental Creadent en el año 2021 [Internet]. Tesis de Licenciatura, Universidad Alas Peruanas; 2021. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/9842>

17. Correa A, Ramos M, Aparicio D, Becerra F, Carles I, García R, et al. Estudio retrospectivo sobre la calidad de los tratamientos de endodoncia en incisivos centrales superiores realizados por estudiantes de odontología de Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá en el período de 2019-2024. Contacto Científico [Internet]. 2026;5(2):10–21. Available from: https://revistas.up.ac.pa/index.php/contacto_cientifico/article/view/7557/5595

18. Kazimierczak W, Kazimierczak N, Issa J, Wajer R, Wajer A, Kalka S, et al. Endodontic Treatment Outcomes in Cone Beam Computed Tomography Images — Assessment of the Diagnostic Accuracy of AI. J Clin Med [Internet]. 2024;13:1–13. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11278304/pdf/jcm-13-04116.pdf>

19. Kalyoncuoglu E, Keskin C, Keles A, Bozsoy K, Alqawasmi R. Efficiency of Endoscope and Periapical Radiography to Detect Residual Root Canal Filling Using Micro-CT as Reference. J Endod [Internet]. 2023;49(2):212–8. Available

from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239922008214>

20. Pantaleo G, Amato A, Iandolo A, Abdellatif D, Di Spirito F, Caggiano M, et al. Two-Year Healing Success Rates after Endodontic Treatment Using 3D Cleaning Technique: A Prospective Multicenter Clinical Study. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11:1–9. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/20/6213>
21. Dođramacı E, Rossi G. Patient- related outcomes and Oral Health- Related Quality of Life in endodontics. *Int Endod J* [Internet]. 2023;56(2):169–87. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.13830>
22. Pirani C, Camilleri J. Effectiveness of root canal filling materials and techniques for treatment of apical periodontitis: A systematic review. *Int Endod J* [Internet]. 2023;56(3):436–54. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.13787>
23. Sabeti M, Tayeed H, Kurtzman G, Mashhadiabbas F, Ardakani M. Histopathological Investigation of Dental Pulp Reactions Related to Periodontitis. *Eur Endod J* [Internet]. 2021;7(2):164–169. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8461489/>
24. Obuchowicz B, Zarzecka J, Strzelecki M, Jakubowska M, Obuchowicz R, Piórkowski A, et al. Improving Endodontic Radiograph Interpretation with TV-CLAHE for Enhanced Root Canal Detection. *J Clin Med* [Internet]. 2026;14:1–19. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/15/5554>
25. Suciu I, Dimitriu B, Ciocardel M, Chirila M, Amza O, Scarlatescu S. Evaluation of the sealer / gutta-percha ratio on sets of root section surfaces of some extracted teeth sealed using the cold lateral condensation technique. *J Med Life* [Internet].

- 2021;14(3):337–46. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8321605/pdf/JMedLife-14-337.pdf>
26. Thanaruengrong P, Kulvitit S, Navachinda M, Charoenlarp P. Prevalence of complex root canal morphology in the mandibular first and second premolars in Thai population: CBCT analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021;21(449):1–12. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-021-01822-7>
 27. Pawar A, Singh S. The morphology of the pulp chamber floor of permanent mandibular first and second molars in an Indian subpopulation — a descriptive cross-sectional study employing Pawar and Singh classification. *PeerJ* [Internet]. 2022;10:1–17. Available from: <https://peerj.com/articles/14392/>
 28. Mohamed H, Ahmed A, Wolf T, Michael P, Dummer H. The Study and Relevance of Pulp Chamber Anatomy in Endodontics – A Comprehensive Review. *Eur Endod J* [Internet]. 2023;9(1):18–34. Available from: <https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/164969/>
 29. Chaverra M, Ramírez J, Oviedo Á, Zambarno A, Gutiérrez B, Moreno S, et al. Dimensiones dentales y clasificación molar de Angle en un grupo de afrodescendientes de un corregimiento de Cali, Colombia. *Rev Estomatol Hered* [Internet]. 2024;34(4):293–305. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v34n4/1019-4355-reh-34-04-293.pdf>
 30. Karobari M, Arshad S, Noorani T, Ahmed N, Basheer S, Peeran S, et al. Root and Root Canal Configuration Characterization Using Microcomputed Tomography : A Systematic Review. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11:1–34. Available from:

<https://www.mdpi.com/2077-0383/11/9/2287>

31. Vaziri F, Haerian A, Maleki L, Abbasi S. Histological characteristics of dental pulp in teeth with periodontal problems and healthy teeth. *Tabriz Univ Med Sci* [Internet]. 2023;15(1):10–4. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10460779/pdf/japid-15-10.pdf>

32. Khalil K, Manei A, Alzaidi S, Almalki G, Manei K. Incidence and influential factors in pulp necrosis and periapical pathosis following indirect restorations: a systematic review and meta - analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023;23(195):1–17. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-023-02826-1>

33. Kuttikkottil R, Sangal A, Babu H, Puri N, Sebastian V, Krishnadas V, et al. Volumetric Analysis of Different Obturating Techniques Using CBCT: An In-vivo Study. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2026;17(1):400–2. Available from: https://journals.lww.com/jpbs/fulltext/2026/05001/volumetric_analysis_of_different_obturing.118.aspx

34. Swathika B, Basheer S, Sriram S, Rajmohan S, Murugesan S, Subramani S. Comparing Warm and Cold Gutta-Percha Techniques for Root Canal Filling: An In Vitro Study. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2024;16(3):2694–6. Available from: https://www.ovid.com/journals/jpbs/pdf/10.4103/jpbs.jpbs_404_24~comparing-warm-and-cold-gutta-percha-techniques-for-root

35. Stera G, Giusti M, Magnini A, Calistri L, Izzetti R, Nardi C. Diagnostic accuracy of periapical radiography and panoramic radiography in the detection of apical

- periodontitis: a systematic review and meta - analysis. Radiol Med [Internet]. 2024;129(11):1682–95. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11547-024-01882-z>
36. Alsaikhan L, Algarni R, Alzahrani M, Gufran K, Altammani M, Mansy I. A comparative analysis of periapical status by using cone beam computed tomography and periapical radiography. Eur Rev Med Pharmacol Sci [Internet]. 2022;26:8816–22. Available from: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/8816-8822.pdf>
 37. Cotti E, Schirru E. Present status and future directions: Imaging techniques for the detection of periapical lesions. Int Endod J [Internet]. 2022;55(4):1085–99. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.13828>
 38. Baena G. Metodología de la investigación [Internet]. México D.F.: Grupo Editorial Patria; 2017. Available from: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia de la investigacion.pdf
 39. Hernández R, Mendoza C. Metodologia de la investigacion Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill; 2018. 753 p.
 40. Esteban N. Tipos de Investigación. 2018.
 41. Rovetto C. Metodología de la Investigación [Internet]. Universidad Tecnológica de Panamá; 2018. Available from: <https://bibliotecavirtualtodoeduca.com/wp-content/uploads/2021/12/Folleto-Metodologia-de-la-Investigacion.pdf>

42. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Int J Morphol [Internet]. 2017;1(1):15–20. Available from: <https://acortar.link/owfNBc>

43. Hadi M, Martel C, Huayta F, Rojas R, Arias J. Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis [Internet]. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú; 2023. Available from: https://www.researchgate.net/publication/367606613_Metodologia_de_la_Investigacion_-_Guia_para_el_Proyecto_de_Tesis/link/63d94633c465a873a271ed94/download

44. Sánchez F. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. Rev Digit Investig en Docencia Univ. 2019;13(1):101–22.

Indicador	Resultado
Total de referencias	44
Artículos Scopus/WoS verificados	22
Porcentaje	50,0 %

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general ¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026? Problemas específicos ¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la longitud de la obturación? ¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la conicidad del conducto? ¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la densidad del relleno?	Objetivo general Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026. Objetivos específicos Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la longitud de la obturación. Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la conicidad del conducto. Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según la densidad del relleno. Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en	No se formulará hipótesis, debido a que el estudio es de tipo descriptivo, orientado únicamente a observar, medir y detallar las características radiográficas de la obturación endodóntica sin establecer relaciones causales entre variables.	Variable: Calidad de la obturación endodóntica Dimensiones: -Longitud de la obturación -Conicidad del conducto -Densidad del relleno Covariables: -Tipo de diente -Sexo -Edad	Método: Inductivo Enfoque: Cuantitativo Tipo de investigación: Básica Diseño: No Experimental Corte: transversal Nivel: Descriptivo Observacional y Retrospectivo Población, muestra y muestreo: Población: 415 Muestra: 200 Tipo de muestreo: Muestreo probabilístico aleatorio simple

¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el tipo de diente? ¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el sexo? ¿Cuál es la calidad de las obturaciones endodónticas evaluadas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según grupo etario?	los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el tipo de diente. Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el sexo. Evaluar la calidad de las obturaciones endodónticas mediante radiografía en los pacientes atendidos en una clínica dental de Lima durante el año 2026, según el grupo etario.			
--	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumento

ID caso: _____

Fecha de la radiografía: ____ / ____ / 20____

Edad (años):

☐ 1 = 18-29

☐ 2 = 30-59

☐ 3 = 60 a más

Sexo:

☐ 1 = Masculino

☐ 2 = Femenino

Tipo de diente

☐ 1 = Anterior

☐ 2 = Premolar

☐ 3 = Molar

Longitud respecto al ápice (L):

☐ 2 = Aceptable (termina a ≤ 2 mm del ápice)

☐ 1 = Corta (termina > 2 mm del ápice, pero no sobrepasa)

☐ 0 = Sobreextendida más allá del ápice o ausencia de relleno significativo

Conicidad / Taper (C):

☐ 2 = Uniforme (forma cónica continua desde orificio hasta ápice)

☐ 1 = Parcialmente aceptable (conicidad con irregularidades menores)

☐ 0 = Deficiente (conicidad irregular, discontinuidades importantes)

Densidad / Homogeneidad (D):

☐ 2 = Aceptable (sin vacíos radiográficos visibles entre material y pared)

☐ 1 = Parcialmente aceptable (vacíos pequeños/localizados)

☐ 0 = Deficiente (vacíos extensos o huecos evidentes)

Puntaje por criterio (numérico)

Longitud (L): ____ (0 / 1 / 2)

Conicidad (C): ____ (0 / 1 / 2)

Densidad (D): ____ (0 / 1 / 2)

Puntaje total (L + C + D): ____ (rango 0–6)

Clasificación global de calidad (según puntaje total):

- ☐ Buena / Óptima (5–6)
- ☐ Regular / Parcialmente adecuada (3–4)
- ☐ Deficiente / Inadecuada (0–2)

Anexo 3: Validación de instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Enzo Viale Oré
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Escuela de Odontología de la UPNW
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Autor(es) del Instrumento: Desiree Patricia Pareja Córdova
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE LAS OBTURACIONES ENDODÓNTICAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA DENTAL DE LIMA, 2025"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

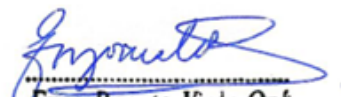
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 1.00$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es totalmente aplicable.

22, de octubre del 2025


 Enzo Renato Viale Oré
 Cirujano Dentista
 C.O.P. 15683

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

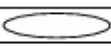
- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Christian Gómez Carrión
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Escuela de Odontología de la UPNW
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Autor(es) del Instrumento: Desiree Patricia Pareja Córdova
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE LAS OBTURACIONES ENDODÓNTICAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA DENTAL DE LIMA, 2025"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 1.00$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es totalmente aplicable.

22, de octubre del 2025



 Dr. Christian E. Gómez Carrión
 REHABILITACIÓN ORAL
 C.O.P.: 21280
 R.N.E.: 2828

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Alvarado Anicama Renato
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Escuela de Odontología de la UPNW
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos.
 1.4 Autor(es) del Instrumento: Desiree Patricia Pareja Córdova
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE LAS OBTURACIONES ENDODÓNTICAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA DENTAL DE LIMA, 2025"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 1.00$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es totalmente aplicable.

22, de octubre del 2025


 Dr. Renato Alvarado Anicama
 PERIODISTA, APUNTES Y TRANSCRIPCIONES
 COP 15041

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Tabla 8. Valoración del Índice de Kappa

Valor de Kappa (κ)	Interpretación
< 0.00	Ningún acuerdo / Peor que el azar
0.00 – 0.20	Acuerdo leve
0.21 – 0.40	Acuerdo débil
0.41 – 0.60	Acuerdo moderado
0.61 – 0.80	Acuerdo sustancial (bueno)
0.81 – 1.00	Acuerdo casi perfecto / excelente

Base de datos piloto

Caso	L_E1	L_E2	C_E1	C_E2	D_E1	D_E2	CG_E1	CG_E2
1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	2	2	1	1	1	1
3	2	2	1	1	2	2	2	2
4	0	0	1	1	1	1	0	0
5	2	2	2	1	2	2	2	2
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	2	2	2	1	1	2	2
8	0	0	0	0	1	1	0	0
9	1	1	2	2	2	2	2	2
10	2	2	1	1	2	1	2	2
11	1	1	1	1	1	1	1	1
12	2	2	2	2	2	2	2	2
13	0	0	1	1	0	0	0	0
14	1	1	2	2	1	1	1	1
15	2	2	2	2	2	2	2	2
16	1	1	1	1	1	1	1	1
17	2	1	2	2	2	2	2	2
18	0	0	0	0	1	1	0	0
19	1	1	2	2	2	2	2	2
20	2	2	1	1	1	1	1	1

Nota. Codificación: 0 = Deficiente, 1 = Parcialmente aceptable, 2 = Aceptable; Variables:

L = Longitud, C = Conicidad, D = Densidad, CG = Clasificación global

Tabla 9. Calculados sobre la concordancia E1 vs. E2

Criterio evaluado	Kappa (κ)	Interpretación
Longitud de la obturación	0.92	Acuerdo casi perfecto
Conicidad del conducto	0.91	Acuerdo casi perfecto
Densidad del relleno	0.91	Acuerdo casi perfecto
Calidad global de la obturación	1.00	Acuerdo casi perfecto

Anexo 5: Constancia de aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 31 de diciembre del 2025.

Autor Responsable:

DESIREE PATRICIA PAREJA CÓRDOVA

Exp. N°: 3519-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: **"EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE LAS OBTURACIONES ENDODÓNTICAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA DENTAL DE LIMA, 2026"**

Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 30/11/ 2025.

El cual tiene como Autor(es) a:

DESIREE PATRICIA PAREJA CÓRDOVA

La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,


Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener



Lima, 19 de enero 2026

Universidad Norbert Winner Escuela Académico Profesional de Odontología

Presente. -

De nuestra mayor consideración:

En atención a la solicitud presentada, la Clínica Dental Sara Flores autoriza a la bachiller **Desiree Patricia Pareja Córdova**, egresada de la carrera de Odontología, a realizar la recolección de datos estadísticos en nuestra institución con fines exclusivamente académicos, en el marco de su tesis titulada:

"EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE LAS OBTURACIONES ENDODÓNTICAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA DENTAL DE LIMA, 2026"

La autorización comprende el acceso a la base de datos relacionada con radiografías periapicales. Dicho análisis será de tipo estadístico, cumpliendo los principios éticos, de confidencialidad y de protección de datos personales establecidos por nuestra institución.

Asimismo, se solicita que la bachiller Desiree Patricia Pareja Córdova coordine previamente con el área administrativa y técnica correspondiente para garantizar un adecuado manejo de la información y el respeto a los protocolos internos.

Reiteramos nuestro compromiso con la formación profesional de los futuros odontólogos y agradecemos a la Universidad Norbert Wiener por confiar en nuestra institución como parte del desarrollo académico de sus estudiantes.

Sin otro particular, nos despedimos con las muestras de nuestra especial consideración.

Atentamente,



Dr. Khalil Abushaibeh Flores COP 30538

Dr. Khalil Abushaibeh Flores

GERENTE GENERAL CLÍNICA DENTAL SARA FLORES



av. manuel algarín 555 - monterrico, lima 33 - Perú clínica (511) 4371828 / 992 788 532 / 932 034 971
dentalflores@dentalflores.com.pe

Anexo 6: Informe de tesis

 Universidad Norbert Wiener	INFORME DEL ASESOR		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-014	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02	FECHA: 13/05/2020

Lima, 17 de abril del 2026

Mg. Tessie Lorena Loli Tovar
 Jefe de Grados y Títulos
 Universidad Privada Norbert Wiener
 Presente.-

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **“Evaluación radiográfica de la calidad de las obturaciones endodónticas en pacientes atendidos en una clínica dental de Lima, 2025”** desarrollado por la egresada Desiree Patricia Pareja Córdova; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.

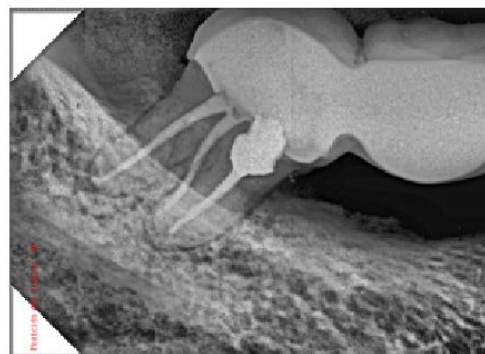
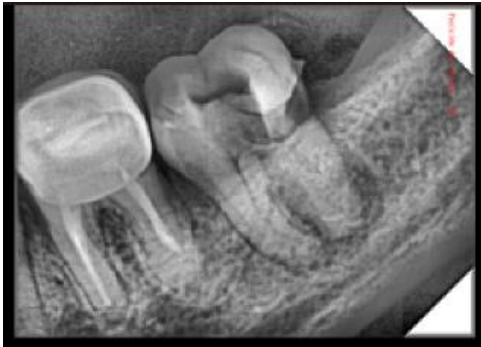
Atentamente,



Firma del asesor

Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez
 DNI: 09347219

Anexo 8: Evidencia fotográfica



11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-07-25	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2024-12-20	<1%
5	Internet	hdl.handle.net	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-06-13	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad de Huanuco on 2023-07-13	<1%
8	Publicación	Aldo Correa, María Cristina Ramos, Diana Aparicio, Fabiola Becerra et al. "Estudio ...	<1%
9	Internet	repositorio.upsc.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2025-11-25	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-04-19	<1%