



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

Tesis

Nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la tomografía Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener, Lima- 2024

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:

Autora: Vargas Delgadillo, Magdalena


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9269-7779>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

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

Lima – Perú

2025

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

Yo, Magdalena Vargas Delgadillo, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Programa Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024”**, 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 7 (SIETE) % con código **ID: oid: 14912:511999043** 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
 Magdalena Vargas Delgadillo
 DNI: 45258445



Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis
 DNI: 09347219

Lima, 31 de julio del 2025.

MIEMBROS DEL JURADO

Presidenta: Dra. Llerena Meza De Pastor, Verónica Janice.

Secretaria: Mg. Cabrero Mancheco, Rosa Milagros.

Vocal: Mg. Falcon Seminario, Norma Patricia.

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a Dios por ser mi fortaleza espiritual y brindarme la fuerza para no desistir de lograr este objetivo. gracias por ser mi refugio eterno.

A mis padres por su apoyo incondicional, quienes me enseñaron el valor del esfuerzo, la perseverancia y a no rendirme.

A Marco, mi esposo, gracias por tu amor y tu comprensión, los cuales han sido necesarios para mí en este proceso y a lo largo de todos estos años que estamos juntos. Gracias por no soltar mi mano y creer en mí incluso cuando yo dude de mí misma.

A Mark, mi hijo, quien es mi tesoro invaluable. Gracias por tus abrazos y besos sanadores. Eres mi motivación para no rendirme y seguir de pie, abriendo camino con cimientos de ejemplos para ti.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a mi asesor de tesis al Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez por su apoyo, orientación y guía a lo largo de este proceso. sus enseñanzas y correcciones precisas fueron esenciales y valiosas para lograr los resultados de este trabajo y llegar a esta instancia tan anhelada.

A mis amigos /as y colegas por su apoyo moral que me motivaron a no desistir de continuar con el proyecto, por las conversaciones que me ayudaron, por su amistad constante e incondicional.

Les agradezco a todos los profesores que han contribuido en mi formación académica profesional y me han transmitido las herramientas necesarias que me permitieron adquirir los conocimientos y desarrollar habilidades como odontóloga. Dios los bendiga grandemente sus vidas.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Índice de tablas	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Teórica	5
1.4.2. Metodológica	6
1.4.3. Práctica	6
1.5. Delimitaciones de la investigación	7
1.5.1. Temporal.....	7
1.5.2. Espacial.....	7
1.5.3. Recursos	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.1.1. Antecedentes nacionales.....	9
2.1.2. Antecedentes internacionales	10
2.2. Bases teóricas	15
2.2.1 Anatomía y Fisiología Pulpares.....	15
2.2.2 Endodoncia	17
2.2.3 Uso de la tecnología para el diagnóstico	19
2.3 Formulación de hipótesis	25
2.3.1 Hipótesis general	25
2.3.2 Hipótesis específicas.....	26
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	27

3.1. Método de la investigación.....	27
3.2. Enfoque de la investigación.....	27
3.3. Tipo de investigación	27
3.4. Diseño de la investigación.....	27
3.5. Población, muestra y muestreo	28
3.5.1. Población	28
3.5.2. Muestra	30
3.5.3. Muestreo	30
3.6. Variables y operacionalización.....	31
3.6.1. Definición operacional	28
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.1. Técnica.....	28
3.7.2. Descripción de instrumentos	28
3.7.3. Validación.....	29
3.7.4. Confiabilidad	29
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	30
3.9. Aspectos éticos	30
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
4.1 Resultados.....	31
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1 Conclusiones.....	38
5.2 Recomendaciones	39
REFERENCIAS	41
ANEXOS	48
Anexo N°1: Matriz de consistencia	49
Anexo N°2: Instrumento.....	50
Anexo N°3: Autorización para la ejecución de la investigación.....	56
Anexo N° 4: Validación del instrumento	58
Anexo N° 5: Confiabilidad del instrumento	61
Anexo N° 6: Constancia de aprobación del comité de ética	62
Anexo N°7: Informe de Tesis.....	63
Anexo N°8: Reporte de Turnitin	64
Anexo N°9: Evidencia fotográfica	65

Índice de tablas

Tabla 1. Características generales de los estudiantes de la clínica de odontológica de la Universidad Norbert Wiener encuestados	31
Tabla 2. Nivel de conocimiento hacia la utilización de tomografía Cone Beam en estudiantes de la clínica de odontológica de la Universidad Norbert Wiener encuestados	31
Tabla 3. Frecuencia de uso de tomografía Cone Beam en estudiantes de la clínica de odontológica de la Universidad Norbert Wiener encuestados.....	32
Tabla 4. Nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam .	32
Tabla 5. Nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado	33
Tabla 6. Nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de posgrado	33
Tabla 7. Frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado	34
Tabla 8. Frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de posgrado	34
Tabla 9. Confiabilidad para el nivel de conocimiento	61
Tabla 10. Confiabilidad para la frecuencia de uso de tomografía Cone Beam	61
Tabla 11. Confiabilidad general	61

Resumen

El propósito de este estudio fue determinar el nivel de conocimiento y el empleo frecuente de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en el diagnóstico y tratamiento endodóntico, en los alumnos de pregrado y posgrado de odontología en la clínica del área de endodoncia de la UNW, Lima-2024. El tipo fue no experimental, nivel descriptivo-transversal con un enfoque cuantitativo, para ello se evaluó a 120 estudiantes de los cuales 46 eran de pregrado y 46 de posgrado. La encuesta fue la técnica y se aplicó un cuestionario bajo la observación de tres especialistas. El estudio de la población fue seleccionado mediante muestreo probabilístico. Como resultado: Los hallazgos revelaron que el 72,8% de los estudiantes mostró bajo conocimiento de la tomografía de haz cónico y solo el 10,9% mostró alto conocimiento. Los estudiantes de pregrado tenían una mayor brecha de conocimiento, con un 100% obteniendo un puntaje bajo. Sin embargo, su uso fue mencionado por el 84,8% de los estudiantes y fue significativamente más común entre los estudiantes de pregrado (100%) que entre los de posgrado (84,8%). No obstante, el análisis estadístico no mostró una fuerte asociación entre ambas variables ($p=0,69$). En conclusión, si bien los estudiantes de posgrado emplean con frecuencia la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en su práctica clínica, se evidenció un conocimiento insuficiente sobre esta técnica, dado que únicamente 10 estudiantes manifestaron haberla utilizado. Este hallazgo resalta la necesidad de fortalecer la enseñanza de esta tecnología, especialmente en el nivel de pregrado, a fin de garantizar su aplicación correcta y fundamentada en la evidencia dentro de la práctica odontológica.

Palabras clave: conocimiento, uso, tomografía computarizada de haz cónico, relación significativa.

Abstract

The objective of this study was to determine the level of knowledge and frequency of use of cone beam computed tomography (CBCT) in the diagnosis and endodontic treatment among undergraduate and postgraduate dentistry students at the Endodontics Clinic of Universidad Norbert Wiener, Lima - 2024. A non-experimental, descriptive-level, cross-sectional study with a quantitative approach was conducted. The sample consisted of 92 students, 46 from the undergraduate program and 46 from the postgraduate program, selected through probabilistic sampling. A survey technique was used, applying a questionnaire validated by expert judgment. The results showed that 72.8% of the students had a low level of knowledge about CBCT, and only 10.9% demonstrated a high level of knowledge. Undergraduate students exhibited a greater knowledge gap, with 100% scoring low. Regarding usage, 84.8% of the students reported having used CBCT, with usage being more common among undergraduates (100%) compared to postgraduates (84.8%). However, no significant relationship was found between the level of knowledge and frequency of use ($p=0.69$). In conclusion, although postgraduate students frequently used CBCT in their clinical practice, insufficient knowledge of the technique was identified, highlighting the need to strengthen its teaching, especially at the undergraduate level, to ensure its proper and evidence-based application in dental practice.

Keywords: knowledge, use, cone beam computed tomography, significant relationship.

Introducción

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha transformado la endodoncia, proporcionando imágenes tridimensionales (3D) altamente precisas, mejorando el flujo de trabajo diagnóstico y terapéutico. Dada su progresiva incorporación en la odontología, es importante mencionar que su uso debe ser adecuado en relación con la exposición a la radiación ionizante y el cumplimiento del principio ALARA. Sin embargo, en escenarios como el peruano, su introducción en la formación académica de la odontología todavía es escasa. El trabajo investigativo tuvo la finalidad de evaluar el grado de conocimiento y la frecuencia de uso de la CBCT en alumnos de último año y posgraduados de la UNW, para identificar deficiencias en su formación y proponer estrategias para fortalecer su experiencia en esta herramienta fundamental para la práctica clínica.

Este documento define extensamente cómo ha evolucionado la investigación en cinco secciones definidas. En la primera sección, analizamos el problema con respecto a las variables del estudio, lo que justifica la relevancia de la investigación y define su alcance. La segunda sección está dedicada al enmarcamiento teórico, combinando antecedentes existentes y fundamentos conceptuales relevantes. El tercer apartado describe las bases metodológicas, determinando las estrategias de análisis y los instrumentos de investigación para la recopilación de información. La cuarta sección describe los resultados presentados, el análisis inferencial y descriptivos, y el modo en que se procesó la información reunida. Por último, la quinta sección proporciona las conclusiones y recomendaciones, la bibliografía utilizada y los anexos que sirven como complemento de la fase estadística.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La radiografía tiene un papel fundamental en la práctica actual de la endodoncia, abarcando a partir de la realización del diagnóstico inicial, la planificación del tratamiento, evaluación de los resultados y control del tratamiento. Una innovación tecnológica es la utilización CBCT. La tomografía ha evolucionado este campo de la endodoncia al otorgar imágenes tridimensionales que permite al profesional una visión integral detallado y una mejor comprensión de la relación de los dientes y las estructuras anatómicas circundantes. Este método es valioso para detectar lesiones internas, fracturas dentales ,anomalías del conducto dentario, así como para diseñar, intervenciones futuras y planificar procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos (1,2).

Los odontólogos especialistas en endodoncia se basan en la inspección visual de las radiografías intraoral. En los últimos años, el uso de la tomografía cone beam se ha visto que es un potencial instrumento para el profesional en salud oral ya que proporciona diagnósticos con alta precisión (3)

En comparación con otros métodos convencionales, la tomografía cone beam es un método que facilita la visualización integra y detallada de la estructura interna del diente y los huesos de la cabeza. así mismo, proporciona imágenes tridimensionales. Es decir, que se pueden examinar en todos los planos del espacio (4,5).

Al igual que en cualquier otro estudio radiográfico, las indicaciones para realizar un escáner de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) deben estar debidamente justificadas, dado que este procedimiento implica la exposición del paciente a radiación

(rayos X) por consiguiente no debe emplearse o ser considerada como un procedimiento rutinario, sino únicamente en situaciones especiales. Es fundamental llevarlo a cabo considerando la dosis más baja como sea razonablemente posible, de acuerdo con el principio ALARA (dosificación más baja mientras este sea posible) (6,7).

En los últimos años la accesibilidad a esta tecnología se ha visto el incremento de forma considerable, esto se ha logrado gracias a la disminución de los costos y los continuos avances tecnológicos de los instrumentos, lo que ha facilitado el uso frecuente por los profesionales en salud oral (8).

Por consiguiente. El uso de la tomografía cone beam se ha implementado en las áreas de implantología, endodoncia, ortodoncia y evaluación de patologías odontogénicas. Es fundamental e importante tener en cuenta las indicaciones de uso, la dosificación adecuada y el tiempo de duración del tratamiento. Estos aspectos son primordiales porque garantizan la eficacia y seguridad especialmente en la salud del odontólogo endodoncista. (9,10)

Sin embargo, Según la guía de práctica de la American Asociación of Endodontists y la American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. En Australia, algunas universidades de odontología no ofrecían instrucciones específicas sobre el uso avanzado de la tomografía computarizada Cone Beam (CBCT) (11).

En Perú, al igual que en Australia las tomografías cone beam no fueron empleadas al principio, sin embargo, con el paso del tiempo, su utilización tuvo un crecimiento de manera significativa. Actualmente, la tomografía cone beam se ha convertido en una herramienta indispensable para los estudiantes de odontología, ya que les facilita realizar diagnósticos más precisos y planificar tratamientos de manera eficiente. Este crecimiento en su utilización ha generado la urgencia de forjar profesionales en el ámbito sanitario

(oral) en la correcta interpretación y manejo de estas imágenes durante su formación profesional como odontólogos (12).

Ante lo expuesto, es vital evaluar los parámetros cognitivos que poseen los alumnos de odontología de último año y postgrado respecto del empleo de la tomografía Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico. Esta evaluación permitirá identificar posibles brechas en la formación académica y diseñar estrategias de capacitación que aseguren que los futuros odontólogos estén debidamente preparados para aprovechar esta tecnología en su práctica clínica.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de la UNW, Lima- 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la UNW, Lima-2024?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la UNW, Lima-2024?

- ¿Cuál es la frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la UNW, Lima-2024?
- ¿Cuál es la frecuencia de uso de la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la UNW, Lima-2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de la UNW, Lima-2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de conocimiento sobre la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la UNW, Lima-2024.
- Determinar el nivel de conocimiento sobre la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la UNW, Lima-2024.
- Determinar la frecuencia de uso de la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la UNW, Lima-2024.

- Determinar la frecuencia de uso de la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la UNW, Lima-2024.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La tomografía cone beam, a pesar de sus múltiples beneficios posee ciertas limitaciones y desafíos, en particular cuando se carece de una comprensión adecuada de su aplicación. Se llevó a cabo esta investigación con estudiantes de pre grado y posgrado del área de endodoncia, cuyo, propósito de este estudio fue analizar el grado de familiaridad en el uso habitual y el nivel de conocimiento que poseen en el diagnóstico y tratamiento endodontico de esta herramienta.

Si bien el interés por incorporar la tomografía cone beam en las practicas clínica de endodoncia ha ido en aumento, la evidencia científica aún no ha logrado establecer todos los beneficios que ofrece esta tecnología.

Los hallazgos obtenidos subrayan la necesidad y la importancia de promover programas de formación continua a nivel nacional con el fin fortalecer cuánto saben y utilizan correctamente esta tecnología en las facultades de odontología. En definitiva, este estudio busca contribuir en el avance del conocimiento de los odontólogos endodoncistas en el país, con el fin de brindan un servicio más completo a los pacientes que acuden a los centros odontológicos.

1.4.2. Metodológica

El uso de la encuesta en esta investigación tiene como objetivo proporcionar una comprensión integral sobre el conocimiento de los odontólogos endodoncistas acerca de la aplicación de la tomografía Cone Beam en los diagnósticos y tratamientos dentales, específicamente en la clínica universitaria. También se hizo posible una evaluación del escenario actual del entorno dental peruano en cuanto a la implementación de esta tecnología.

Las encuestas y, además, el análisis estadístico dio una visión detallada del tema, generando así diferentes resultados aceptables con una mejor comprensión de la importancia de esta tecnología en la práctica dental. En conclusión, esta metodología proporcionó una visión aproximada de lo que consta la CBCT en el campo de la endodoncia, permitiendo identificar oportunidades de mejora y complementando la práctica profesional de los endodoncistas.

1.4.3. Práctica

Los hallazgos de este estudio informaron a las autoridades educativas sobre la necesidad de implementar cursos específicos enfocados en fortalecer el conocimiento sobre los diversos métodos de diagnóstico y tratamiento en endodoncia. Los resultados también fueron beneficiosos para la comunidad dental de la universidad, lo que llevó a la reflexión y mejora en la formación académica.

Adicionalmente, este estudio puede ser utilizado para fomentar futuras investigaciones que exploren la tomografía de haz cónico, con un enfoque en ampliar los horizontes detrás de esta técnica. Con este fin, se preparó el terreno para futuras

iniciativas destinadas a abordar la preocupación por la limitada motivación para avanzar el nivel de la educación en el ámbito dental nacional.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

La recolección de datos se circunscribió al mes de octubre de 2024, en una única medición transversal realizada durante dicho periodo, sin seguimiento posterior. Los resultados reflejan exclusivamente la situación observada en ese intervalo; cambios curriculares, de equipamiento o de protocolos posteriores a esa fecha quedan fuera del horizonte temporal del estudio.

1.5.2. Espacial

El ámbito de estudio se limitó a la Universidad Norbert Wiener (UNW), específicamente a su comunidad académica de Odontología. En consecuencia, los hallazgos son representativos de este contexto institucional y no se extrapolan a otras universidades, regiones o sistemas de salud. No se incluyeron sedes externas ni servicios asistenciales ajenos a la UNW.

1.5.3. Recursos

La investigación se delimitó al uso de un cuestionario autoaplicado en formato digital y a recursos académicos disponibles (plataforma de encuestas, ofimática y acompañamiento de asesoría). No se realizaron evaluaciones clínicas ni verificaciones instrumentales del uso de CBCT; las variables se midieron mediante autorreporte. El

alcance de los recursos define que las conclusiones describen percepciones y conocimientos declarados dentro del marco institucional señalado.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

Rojas (13), 2024, Perú, desarrolló el estudio “*Conocimiento y actitud hacia la utilización de tomografía Cone Beam en cirujanos dentistas, Lima 2023*”, cuyo objetivo fue determinar la asociación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia su uso; se trató de un estudio básico, no experimental, descriptivo, transversal y prospectivo, aplicado a 370 cirujanos dentistas. La medición se realizó mediante encuesta autoaplicada con 8 ítems de conocimiento y 6 ítems de actitud, además de sexo, tipo de especialidad y años de experiencia. El análisis estimó proporciones y contrastó la asociación con un nivel de significancia de 0,05. Los resultados mostraron 80,5 % con conocimiento regular y 75,1 % con actitud negativa, con tendencia en especialistas a conocimiento regular y actitud positiva en proporciones bajas. No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre conocimiento y actitud, $p = 0,089$. Se concluyó que, en esta población, ambas variables no se relacionan de forma significativa.

Arias (14), el 2020, en Lima, propuso “*Analizar la asociación del nivel cognitivo respecto del empleo de la tomografía volumétrica Cone Beam y actitud para su aplicación en internos de Estomatología de la UIGV - 2019-IP*”. El diseño de la metodología tuvo características no experimentales, descriptiva, observacional, transversales y prospectivo en 80 participantes. Para medir los conocimientos y las actitudes, se empleó una encuesta de opción múltiple y un instrumento con escala de Likert. Los resultados obtenidos en este estudio señalan que el 42.5% tienen un nivel deficiente de conocimientos; mientras el 41.3% un nivel regular. En síntesis, se concluye

que el uso de tomografía volumétrica Cone Beam y la actitud del uso de este método no tienen relación significativa alguna.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Coşkun (15), 2025, Turquía, desarrollaron el estudio “*Concientización sobre el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y la seguridad radiológica entre dentistas y especialistas*”, cuyo objetivo fue evaluar conocimientos, actitudes y prácticas sobre CBCT y radioprotección; se trató de un estudio transversal nacional, aplicado entre noviembre de 2021 y febrero de 2024 a 306 dentistas con 1–51 años de experiencia clínica. La medición se realizó con un cuestionario de 18 ítems que cubrió frecuencia de uso, indicaciones, selección de parámetros (tamaño de vóxel, FOV), protección radiológica y formación. El análisis empleó chi-cuadrado y Kruskal-Wallis con $\alpha = 0,05$. Los resultados mostraron que las indicaciones más frecuentes fueron planificación de implantes, evaluación de lesiones y morfología radicular; los radiólogos orales utilizaron CBCT con mayor frecuencia que otras especialidades. Se halló relación significativa entre frecuencia de uso y selección de parámetros técnicos ($p < 0,001$) y entre uso de collarín tiroideo y frecuencia de escaneos ($p = 0,001$). Se concluyó que persisten brechas de conocimiento y de prácticas de radioprotección, por lo que se requiere formación continua y directrices más claras para un uso seguro y eficaz de CBCT.

Pagare y Banerjee (16), 2025, India, desarrollaron el estudio “*A questionnaire study on knowledge of digital radiography and CBCT among Indian dentists and dental students*”, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de uso de radiografía digital y CBCT y describir el conocimiento y la necesidad de capacitación; se trató de un diseño descriptivo transversal aplicado a 155 participantes (estudiantes y dentistas) de varias

facultades; la medición se realizó con un cuestionario estructurado de 20 ítems sobre conocimiento, actitud y protección radiológica; el análisis fue principalmente descriptivo con síntesis de proporciones. Los resultados mostraron que 80,6 % usaba radiografía digital en su práctica, la disponibilidad institucional priorizaba equipos intraorales digitales y fue menos frecuente contar con CBCT; la mayoría reportó 1–5 exploraciones CBCT/mes en adultos y la indicación más común fue planificación de implantes (78,1 %); 70,3 % declaró aplicar medidas de radioprotección. Se concluyó que, pese al incremento de equipos digitales, el uso de CBCT fue limitado y persisten brechas de conocimiento sobre factores de exposición, por lo que se recomienda fortalecer la capacitación.

Rieshy (17), 2022, India, desarrolló el estudio “*Awareness and practice pertaining to the use of digital imaging for orthodontic purposes among undergraduate dental students*”, cuyo objetivo fue evaluar la conciencia y práctica sobre el uso de imágenes digitales en el diagnóstico y tratamiento ortodóncico; se trató de un diseño descriptivo, transversal, aplicado a 109 estudiantes de odontología de pregrado mediante encuesta en línea (Google Forms). La medición incluyó 14 ítems más datos demográficos y contó con aprobación ética institucional. El análisis se realizó en SPSS con estadística descriptiva. Los resultados mostraron que 46,2 % planeaba usar imágenes dentales digitales en su práctica y 53,8 % no lo haría por diversas razones, con un nivel promedio de conocimiento declarado. Se concluyó que la alfabetización en imágenes digitales entre estudiantes de pregrado es moderada y requiere fortalecimiento formativo para su adecuada incorporación clínica.

Castillo et al. (18), el 2022, en un estudio observacional y transversal en suelo colombiano, “*Evaluaron el conocimiento y la actitud hacia el uso de la CBCT en 88 participantes (52 estudiantes y 36 docentes) de posgrado en odontología*”. Se aplicó un

cuestionario validado con 22 ítems, que clasificó el conocimiento como bueno, regular o malo, y la actitud como positiva, indiferente o sin opinión. Los hallazgos indicaron que el 86,4 % utilizaba CBCT en su práctica clínica; sin embargo, el 57 % presentaba conocimientos deficientes y el 29 % conocimientos regulares. La actitud predominante fue indiferente, lo que evidencia una disonancia entre el uso de la tecnología y la preparación académica. Se concluye que, a pesar del incremento en el uso del CBCT, persisten carencias formativas significativas.

Ujjwal et al. (19), el 2020, en Nepal, abordaron una investigación de tipo descriptivo-transversal con el objetivo de “*Analizar el nivel de conocimiento y la conciencia sobre la CBCT en odontólogos y pasantes pertenecientes a la Facultad de Medicina y al Hospital Docente de Katmandú*”. La muestra estudiada incluyó 90 dentistas e internos del Colegio Médico Kathmandu y del Hospital Universitario mediante encuestas autoadministradas desde julio a septiembre del 2020. En los resultados se observó que todos los participantes, el 100% conocía sobre la técnica del CBCT en radiología dental y entre los mismos profesionales; el 98.89% lo consideraron como herramienta útil en odontología. El 54.44%, piensa que el método CBCT tiene menor dosis de radiación que el método convencional médico de Tomografía computarizada (CT); el 88.89% de los participante tiene un conocimiento adecuado en los diferentes uso del CBCT en odontología; el 65.56% de los participante no tuvieron una educación adecuada sobre CBCT durante el pregrado; el 62.22% de los participantes no tuvieron ningún curso sobre CBCT y el 70% de los participantes sintieron la necesidad de realizar cursos de formación dental continua o talleres en el futuro para adquirir más conocimientos sobre CBCT. En conclusión, el conocimiento y conciencia de los participantes de este estudio eran inadecuados y la mayor parte de ellos sentían la necesidad de cursos para mejorar el conocimiento adicional.

Valverde et al (20), el 2020, en Ecuador, propuso como objetivo “*Evaluar el conocimiento acerca de la utilización de tecnologías instrumental odontológica en la unidad de atención odontológica UNIANDES, y su asociación con el aprendizaje de los alumnos*”. La investigación fue de naturaleza cualitativa, cuantitativa, analítica y de tipo transversal. Fueron 24 estudiantes de séptimo, octavo, noveno y décimo ciclo como muestra. Se empleó un cuestionario con preguntas cerradas de selección múltiple con 11 preguntas para identificar el nivel de conocimiento. Dentro de los resultados, se pudo observar que, el 3% de los encuestados conocen el uso de la tecnología Cone Beam en el área de radiología odontológica; la tecnología que más se utiliza es el RX panorámico en odontopediatría (67%), ortodoncia (50%), radiología odontológica (67%) y la de Cone Beam en un 3%. Finalmente, se concluye que las especialidades dentro de Odontopediatría los instrumentos más concurrentes son los del equipo RX panorámico, instrumentos de rotación, ortodoncia láser, tecnología láser y CAD-CAM, en radiología odontológica se conocen equipos RX, y la tecnología Cone Beam.

Brozovich (1), el 2020, en Argentina, tuvo como finalidad de su estudio “*Realizar una descripción minuciosa del empleo de la CBCT, aplicada en endodoncia*”. El diseño de estudio que realizó es de tipo experimental, descriptivo. La muestra de estudio fue un caso médico sobre un individuo que asiste a una cita odontológica con sintomatología dolorosa de la pieza dentaria número 37. realizaron radiografía periapical, dichas imágenes no mostraron ninguna evidencia, motivo por el cual solicitan realizar tomografía Cone Beam, los resultados de la CBCT confirmaron con precisión la reabsorción apical de dicha pieza dentaria. Finalmente concluyo, que el uso de tomografía Cone Beam es indispensable para realizar un diagnóstico correcto.

Morales (21), el 2020, en Ecuador, como objetivo de su investigación *“Determinar las afecciones más frecuentes en endodoncia utilizando la tomografía Cone Beam (CBCT)”*. Se empleó una metodología transversal, descriptiva y documental que no implicaba experimentación, con una muestra conformada por 212 tomografías. Los resultados indicaron que los varones presentaron un porcentaje altísimo sobre afecciones endodónticas, representando el 55.66%. Asimismo, se identificó que el grupo de edades con la prevalencia más significativa de condiciones endodónticas estaba comprendido entre los 41 y 50 años, representando el 32.07%. Con respecto a las afecciones endodónticas específicas, se observó que las lesiones periapicales mostraron el mayor porcentaje, alcanzando el 32.07%, mientras que las reabsorciones radiculares internas y externas tuvieron la menor representación, con un 2.35%. Se concluyó que las tomografías dentales son una herramienta de imagenología que proporciona imágenes de alta calidad, lo que contribuye a mejorar los diagnósticos y facilita la aplicación de tratamientos más efectivos por parte de los profesionales en beneficio de sus pacientes.

Chogle et al. (22), en 2020, en EE.UU, abordaron una investigación a efectos de *“Investigar la base de las recomendaciones para el uso de la CBCT y su impacto en el diagnóstico y planificación del tratamiento en casos de endodoncia”*. La muestra consistió en 45 casos, 30 de los cuales tenían registros de exploraciones CBCT y 15 no contaban con este tipo de registros. En la fase 1 del estudio, tres examinadores revisaron los 45 casos sin acceso a las exploraciones CBCT. Posteriormente, en la fase 2, realizada cuatro meses después, estos mismos examinadores volvieron a analizar los 30 casos que contaban con exploraciones CBCT. Se registraron y analizaron los acuerdos intra e inter examinadores. Los resultados demostraron que la concordancia entre examinadores aumentó del 65% al 72% entre las fases 1 y 2, respectivamente. Se observó un cambio del 19% en la categoría de diagnóstico pulpar y del 30% en la categoría apical cuando se

incluyeron las imágenes CBCT. Además, hubo variaciones del 55% en la determinación de la etiología y del 49% en las recomendaciones. En los casos con registros de CBCT, se recomendó este tipo de imágenes en un 78,8% de las ocasiones, en contraste con el 33% en los casos sin registros. El estudio concluyó que las imágenes CBCT ejercen una influencia significativa en la identificación de la etiología de las patologías endodónticas y en las recomendaciones de tratamiento. También resaltó que el uso de CBCT se ajusta a las pautas recomendadas por las asociaciones pertinentes, evitando su prescripción excesiva en el ámbito de la endodoncia y mostrando una adherencia de los profesionales a las directrices establecidas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Anatomía y Fisiología Pulpares

El conocimiento de la anatomía, la fisiología pulpar y los tejidos circundantes es esencial para realizar tratamientos endodónticos exitosos, dada la variabilidad y complejidad de la morfología dental. En la práctica actual, la clasificación de Vertucci es ampliamente utilizada para describir la morfología del conducto radicular, ya que identifica ocho formas de variación. Entre estas, la clasificación de Vertucci es la más consultada en endodoncia debido a su utilidad para el diagnóstico y tratamiento precisos (23).

2.2.1.1 La biología pulpar

La pulpa dental vital es un tejido conectivo laxo protegido por una capa de dentina, formando juntos el complejo dentino-pulpar. La pulpa dental se considera un órgano sensorial único que se comunica a través del foramen apical con los tejidos periapicales.

Por lo tanto, cuando la barrera de los tejidos duros que la protege se altera, la pulpa queda expuesta y puede desencadenar reacciones sensitivas (23).

Cuando se produce la pérdida estructural de los tejidos dentales, el complejo dentino-pulpar activará sus sensores de defensa, como las prostaglandinas. Esta activación desencadena una respuesta inflamatoria y la percepción de dolor. Además, se inicia un proceso de calcificación en la zona afectada para proteger la integridad de la pulpa de diversas agresiones, como las lesiones por caries bacterianas, traumatismos dentales, iatrogenias por procedimientos restauradores, obliteración del canal pulpar, quistes, entre otros (24).

Según la IASP, el dolor se entiende como una experiencia de actividades sensoriales y emocionales, de carácter negativo, que se relaciona con una lesión tisular existente o con la posibilidad de que esta ocurra. Puede afectar a una parte localizada del cuerpo y puede ser agudo, somático o crónico. El dolor es una sensación molesta y desagradable que puede deteriorar el estado de ánimo de la persona que lo experimenta (25).

2.2.1.2 Tratamiento de conducto

El tratamiento endodóntico consiste en la extirpación del tejido pulpar de la cámara pulpar y los conductos radiculares. Para llevar a cabo estos procedimientos, es crucial que el profesional tenga un profundo conocimiento de la anatomía radicular, la estructura del conducto radicular y sus características anatómicas y morfológicas, las cuales pueden variar entre individuos e incluso estar influenciadas por factores raciales. El objetivo de los tratamientos de conducto es preservar el diente en su alveolo y restaurar su funcionalidad, manteniendo la salud oral del paciente (26).

Cabe resaltar que, según la AAE, una obturación idónea se logra al sellar tridimensionalmente el conducto radicular, llegando lo más cerca posible a la unión cemento-dentinaria, sellado clave para prevenir filtraciones y asegurar el éxito endodóntico. El objetivo final es obtener un sellado completo de todo el sistema del conducto radicular (27).

Por consiguiente, el éxito de los tratamientos endodónticos puede variar según estudios realizados por diferentes autores, generalmente encontrándose en un rango que oscila entre el 65% y 95%. Este porcentaje puede ser aún mayor en dientes con uno o dos conductos. Sin embargo, los fracasos son más frecuentes en molares con tres o más conductos, sumado a una anatomía compleja como la obliteración del conducto (28).

Por otra parte, la AAE considera que los procedimientos endodónticos en conductos obliterados son altamente complejos, ya que presentan mayor riesgo de dificultades y posibles fracasos (29).

2.2.2 Endodoncia

La endodoncia, una disciplina fundamental en la odontología, tiene sus raíces en el griego antiguo, donde "endo" significa "dentro" y "odons" se refiere a "diente". Este término encapsula su esencia, ya que la endodoncia se centra en el entendimiento y tratamiento de las complejidades internas del diente, especialmente la cavidad pulpar y sus estructuras relacionadas (30).

La endodoncia es una especialidad en odontología que se centra en el estudio integral de la estructura del conducto radicular, incluyendo su morfología y fisiología, con el objetivo de preservar la salud y funcionalidad dental. Su principal objetivo es

tratar las patologías que afectan la pulpa coronal, los conductos radiculares, el complejo dentino-pulpar y los tejidos perirradiculares (31).

La endodoncia comprende el estudio y manejo de la biología pulpar desde una perspectiva básica y clínica, abordando causas, diagnóstico, prevención y tratamiento de patologías pulpares y perirradiculares (23).

a) Ventajas de la endodoncia

La endodoncia, al igual que cualquier procedimiento odontológico, presenta tanto beneficios como inconvenientes. A continuación, se destacan las ventajas principales: (32)

- La endodoncia permite conservar un diente dañado o infectado evitando su extracción.
- El tratamiento de la endodoncia alivia el dolor al tratar las infecciones pulpares.
- Después de una endodoncia y la posterior restauración con una corona, el diente puede recuperar su funcionalidad normal.
- La endodoncia contribuye a mantener la estética dental al conservar el diente original en lugar de recurrir a una prótesis o implante.

b) Desventajas de la endodoncia

Las desventajas principales son las siguientes: (32)

- El tratamiento de endodoncia puede ser costosa, especialmente si se requiere una restauración adicional con una corona.
- En algunos casos, la endodoncia puede no ser exitosa, lo que podría requerir procedimientos adicionales o incluso la extracción del diente.

- Después del procedimiento, es posible experimentar sensibilidad temporal en el diente tratado.
- La instrumentación utilizada durante la endodoncia puede debilitar el diente con el tiempo, aunque este riesgo se minimiza con una restauración adecuada.
- La endodoncia puede ser un procedimiento que requiera tiempo, con múltiples sesiones dependiendo de la complejidad del caso.

2.2.3 Uso de la tecnología para el diagnóstico

El avance de la tecnología en el ámbito de la endodoncia ha transformado la forma en que los endodoncistas diagnostican y tratan las patologías dentales. Es fundamental que los especialistas en endodoncia se mantengan actualizados con los cambios y avances tecnológicos en herramientas como radiografías digitales, tomografía computarizada (TC), tomografía computarizada de haz cónico y resonancia magnética (RM). Las radiografías digitales representan una versión moderna de las radiografías convencionales y son herramientas valiosas que proporcionan imágenes detalladas del área, lo que facilita la identificación de patologías pulpares y periapicales. Realizar un diagnóstico por imágenes preciso es fundamental, en pro del bienestar del paciente (33).

2.2.3.1 Conocimiento sobre tomografía Cone Beam

La CBCT es un método de diagnóstico por imágenes que permite obtener secciones o cortes del área examinada, fue introducida en el campo de la odontología a finales de la década de 1990. Se utiliza para examinar tejidos blandos y tejidos calcificados como el hueso alveolar y los dientes. A diferencia de las tomografías médicas convencionales, la dosis de radiación ionizante empleada en la tomografía Cone Beam es menor. Este método proporciona imágenes detalladas y precisas de áreas

que son difíciles de visualizar con radiografías convencionales o las tomografías panorámicas, además d permite la reconstrucción de las imágenes en 3D (34).

Esta técnica seccional en 3D permite la segmentación de las piezas dentarias, como imágenes en cualquiera de los tres planos del espacio (sagital, coronal, axial y transversal). y proporciona una mayor resolución de imagen. Además, utiliza aproximadamente 300 veces menos radiación que las tomografías médicas convencionales (35).

La AAE y la AAOMR han establecido recomendaciones sobre el empleo de la tomografía CBCT en endodoncia, con el fin de guiar a los profesionales en su aplicación como apoyo en casos clínicos de alta complejidad (36).

Por consiguiente, es elemental que los médicos posean conocimientos y habilidades para utilizar e interpretar las imágenes generadas por la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) con el fin de diagnosticar diversas condiciones patológicas y planificar tratamientos odontológicos (33).

a) Historia

El desarrollo de la CBCT surge a fines de los años 90 a partir de la tomografía computarizada convencional (CT), adaptándose exclusivamente para su uso en odontología. Esta tecnología se ha aplicado en áreas como cirugía maxilofacial, implantología, ortodoncia y endodoncia. Desde entonces, su utilización ha representado un avance significativo en la obtención de imágenes tridimensionales (3D) en el campo odontológico (37).

b) Función y principios físicos

La tomografía Cone Beam utiliza un generador de rayos X que emite un haz de irradiación en forma cónico, mientras rota alrededor del paciente, en un rango de 180° grados a 360° grados. Este haz recorre todo el volumen de estudio y un detector captura imágenes en 2D en cada posición angular. Estas imágenes se combinan mediante software para reconstruir una imagen 3D, lo que permite una mejor visualización y análisis de las estructuras anatómicas examinadas (37).

c) Tiempo

Durante una exploración típica, el uso de la tomografía Cone Beam tiene una duración de aproximadamente 20 segundos. Durante este tiempo, el dispositivo gira alrededor del paciente, capturando imágenes en un volumen cilíndrico conocido como campo de visión (FOV) (36).

d) Campo visual de enfoque

El campo de visión, conocido en inglés como Field of View (FOV), se refiere al tamaño del área que puede ser capturada por el dispositivo de tomografía Cone Beam. Los tamaños estándar de los FOV se clasifican en tres categorías: campo reducido o pequeño, que mide menos de 6 cm; campo medio o mediano, que oscila entre 6 y 16 cm; y campo amplio o grande, que es mayor de 16 cm. En tratamientos de endodoncia donde se requiere visualizar fracturas radiculares, suele emplearse el campo pequeño para reducir la dosis de radiación (36).

El uso del campo de visión (FOV) de 6 cm es común en endodoncia, periodoncia e implantes, mientras que el FOV mediano se emplea en cirugía maxilofacial, ATM, ortodoncia e implantes. Por otro lado, el FOV grande se utiliza en ortodoncia, dientes retenidos y cirugía maxilofacial. Las máquinas con FOV más grandes pueden tener un diámetro de hasta 20 cm, lo que permite la captura de imágenes en volúmenes mayores.

Además, es importante considerar el tamaño del voxel, ya que este determina la definición de la imagen volumétrica (38).

e) Dosis de radiación

La emisión de radiación de la tomografía Cone Beam es considerablemente menor que la de la tomografía computarizada (CT). La dosis efectiva de radiación varía en función del campo de visión (FOV), la marca del equipo, el tiempo de exposición, el miliamperaje y el kilovoltaje utilizados. Una de las ventajas de la tomografía Cone Beam es que la emisión de radiación efectiva es aproximadamente 300 veces menor que la de las tomografías médicas convencionales (39).

f) Software especializado

La CBCT emplea un dispositivo innovador para obtener imágenes y emplea diferentes softwares especializados que ofrecen información útil para las especialidades de odontología. Estos softwares cuentan con ventanas que permiten diseñar, tomar medidas, colorear y dar movimiento a la imagen. Además, utilizan el archivo DICOM, que permite la visualización de los archivos sin alteraciones. Los resultados de la imagen se presentan en formato digital y se pueden visualizar y manipular utilizando un software de visualización que permite la navegación en la tomografía, la regulación de los niveles de escala de grises, brillo y contraste, la realización de mediciones y la captura de imágenes. También es posible el manejo de ángulos en los tres planos del espacio, y los softwares suelen manejar vistas de cortes multiplanares (MPR) como cortes axiales, transversales, sagitales y coronales (39).

g) Ventajas: (40)

Entre las ventajas del uso de tomografía Cone Beam cabe mencionar:

- Erradica totalmente la transposición de imágenes.

- Se visualiza la imagen en los tres planos del espacio
- Se elaboran reconstrucciones tridimensionales con dimensiones reales.
- Cortes tomográficos a diferentes escalas
- Rapidez y comodidad en los exámenes 10 -20 segundos
- 300 veces menor de radiación emitida que las tomografías convencionales
 - Alta resolución de imagen

h) Desventajas: (40)

- Movimiento del paciente
- Costo para el paciente

2.2.3.2 Tomografía CBCT en el diagnóstico pre operatorio de endodoncia

El diagnóstico de cambios en las raíces dentales representa un desafío en endodoncia , y abordarlo requiere el empleo de tecnología en imágenes que permitan la visualización no solo del diente objeto de tratamiento, sino también de las estructuras óseas circundantes (41).

Para identificar cualquier problema en las estructuras internas del diente, es necesario recurrir a métodos de diagnóstico por imágenes, entre los cuales se incluyen las radiografías convencionales, las radiografías digitales y las tomografías Cone Beam (42–44).

Las radiografías convencionales presentan limitaciones en la visualización de estructuras anatómicas y en la distorsión geométrica. Aunque proporcionan imágenes aceptables en la dimensión mesiodistal, resultan insatisfactorias en la dimensión vestibulolingual. Esta problemática se minimiza con la introducción de representaciones visuales tridimensionales (3D) mediante la CBCT (41).

2.2.3.3 Aplicaciones Tomografía Cone Beam en Endodoncia

La tomografía Cone Beam se aplica en situaciones donde las radiografías convencionales no han proporcionado suficiente información detallada sobre la afección de la pieza dentaria y los tejidos adyacentes. El beneficio de su uso radica en su capacidad para ofrecer imágenes tridimensionales detalladas y precisas (36).

Permite apreciar: (47)

- La anatomía de conductos multirradiculares
- Determinación de la curvatura de la raíz
- Fracturas radiculares por traumatismos dentoalveolar
- En casos de accidentes operatorios como. Perforación lateral o fractura de instrumentos
- Visualización del campo apical y tejidos perirradiculares
- Uso en las planificaciones de Cirugía apical.
- Reabsorción radicular
- Periodontitis apical
- Piezas dentarias impactadas
- Visualización de la articulación temporomandibular
- Paredes de senos paranasales
- Visualización del canal mandibular
- Anatomía y posición de los terceros molares

2.2.3.4 Frecuencia de uso de la tomografía Cone Beam

Hace referencia a la cantidad de veces que se emplea esta tecnología en contextos clínicos, odontológicos o médicos para obtener imágenes tridimensionales de

estructuras anatómicas específicas. Esta ha ido en aumento en áreas como la odontología, la cirugía maxilofacial, la ortodoncia y otras disciplinas médicas. Esta técnica se utiliza para obtener imágenes detalladas y precisas de la cabeza, el cuello, los maxilares y las estructuras craneofaciales, ofreciendo una visualización tridimensional útil para diagnósticos, planificación de tratamientos y procedimientos quirúrgicos (48).

La frecuencia de uso varía según la necesidad clínica y las ventajas específicas que ofrece la tomografía Cone Beam en comparación con otras modalidades de diagnóstico por imagen, como las radiografías convencionales o las tomografías computarizadas multidetector (TCMD). Su popularidad ha aumentado como consecuencia de su facultad para brindar imágenes de resoluciones altas con dosis de radiación relativamente bajas, su rapidez en la adquisición de imágenes y su capacidad para visualizar estructuras anatómicas en una amplia gama de ángulos y cortes (48).

La determinación de la frecuencia de uso de la tomografía Cone Beam puede depender de factores como la disponibilidad de la tecnología en instalaciones médicas, la complejidad de los casos clínicos, las preferencias del profesional de la salud y la necesidad de obtener información tridimensional detallada para abordar casos específicos (48).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

La investigación corresponde a un tipo descriptivo, sin planteamiento de hipótesis, toda vez que su propósito principal es recopilar y analizar detalladamente los datos; asimismo, se busca ofrecer una caracterización precisa de la prevalencia, frecuencia y

distribución de anomalías dentales; y el análisis se basará en una muestra de radiografías panorámicas previamente evaluadas (49).

2.3.2 Hipótesis específicas

Dado que el estudio se enmarca desde la perspectiva descriptiva, no se formularán hipótesis particulares; su propósito será describir la prevalencia y distribución de anomalías dentales según variables (rango etario, sexo, tamaño, forma, número, patrón de erupción y ubicación por cuadrante), por lo que se analizarán imágenes radiográficas panorámicas (49).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Este estudio adoptó un “método inductivo”, partiendo de la observación y el análisis de los datos recopilados para identificar patrones y regularidades en el conocimiento de los odontólogos sobre la tomografía Cone Beam. A partir de estos hallazgos, se generaron generalizaciones y conclusiones fundamentadas en la evidencia empírica obtenida (50).

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo, dado que se centró en la medición y análisis de variables numéricas. Esta metodología permitió la obtención de resultados cuantificables y la posibilidad de generalizar conclusiones basadas en datos numéricos y estadísticos, brindando así una visión más amplia y objetiva de los fenómenos estudiados (51).

3.3. Tipo de investigación

Básico, ya que se enfocó en la generación de conocimiento teórico sin aplicaciones prácticas inmediatas. Su objetivo principal radicó en explorar principios fundamentales y conceptos, contribuyendo así al cuerpo teórico existente sin un enfoque inmediato en su implementación práctica (52).

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue el siguiente (51):

No experimental: Debido a que no incluyó la alteración de variables, este estudio se concentró en la recopilación de información previamente existente sobre la tomografía de haz cónico. A través de este método, se utilizó la recopilación de datos ya existentes y la definición de conclusiones a partir de los datos obtenidos sin manipular ni modelar información ya conocida sobre esta técnica de diagnóstico por imágenes tridimensionales (53).

Los datos se recopilaron de manera **transversal**, reuniendo información en un único momento. Esto proporcionó una visión instantánea de las variables del estudio, sin tener en cuenta ninguna dinámica longitudinal o evolutiva del entorno estudiado (53).

Descriptivo: Se utilizaron frecuencias y porcentajes para presentar los resultados de las variables estudiadas. Esta forma estadística permitió mostrar la distribución de los datos sin comparar para mostrar diferencias significativas o relaciones entre las variables analizadas. Para describir la distribución y determinación de cada variable estudiada, lo hizo claro y sencillo de entender (54).

Retrospectivo: Los datos sobre el uso de la tomografía CBCT en endodoncia se recopilaron de estudios anteriores que examinaban su implementación en ese campo. Dichos datos coincidían con los estudios previamente estudiados y registrados que evaluaron el uso e impacto del equipo de tomografía de haz cónico en el área de endodoncia (54).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Es el acervo total de elementos o personas que poseen una particularidad común y que son considerados dentro del ámbito investigativo o análisis determinado; ella puede ser de naturaleza finita o infinita, y su tamaño varía en función del contexto en el que se desarrolla el estudio (51).

Para la presente investigación se planteó estudiar al conjunto de 120 estudiantes de la clínica odontológica de la UNW, ubicado en Lima, durante el año 2024.

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en la Universidad Norbert Wiener en el programa de Odontología.
- Estudiantes de pregrado que cursen desde el 6to al 9no ciclo de estudio.
- Estudiantes dispuestos a participar voluntariamente y proporcionar consentimiento informado para formar parte del estudio.
- Estudiantes que hayan tenido alguna experiencia previa o hayan utilizado la tomografía Cone Beam en el contexto de diagnóstico o tratamiento endodóntico, independientemente de la frecuencia.
- Estudiantes de posgrado que estén cursando una especialidad.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no estén matriculados en la Universidad Norbert Wiener en el programa de Odontología.
- Estudiantes que se nieguen a participar o no otorguen su consentimiento informado.

3.5.2. Muestra

Es una parcela estratificada de una población vasta con el propósito de realizar observaciones, experimentos o análisis (51). Para efectos de la investigación presente, se planteó una fórmula para determinar el número suficiente de muestra.

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

N = 120

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en su investigación use un 5%).

n=92

Por lo tanto, se abarcará a 92 participantes; de los cuales, 46 serán estudiantes de pregrado y 46 de posgrado.

3.5.3. Muestreo

Probabilístico aleatorio simple, dado que permite garantizar una representación precisa de la población en estudio. Esta técnica ofrece una igual oportunidad de selección para cada elemento dentro de la población, lo que minimiza el sesgo y facilita la generalización de los resultados a todo el grupo (51).

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa
Frecuencia de uso	Hace referencia a la cantidad de veces que se emplea esta tecnología en contextos clínicos, odontológicos o médicos para obtener imágenes tridimensionales de estructuras anatómicas específicas (48).	Es el valor final de la respuesta del estudiante al aplicarse el cuestionario de conocimientos sobre Cone Beam. El estudiante puede referir si usa o no usa la técnica Cone Beam.	-	Cuestionario de conocimientos sobre Cone Beam	Nominal	Usa en el tratamiento o diagnóstico. No usa en el tratamiento o diagnóstico.
Nivel de conocimientos sobre tomografía Cone Beam	Es aquella comprensión y habilidades que los profesionales de la salud dental poseen para utilizar e interpretar las imágenes generadas por la CBCT con el fin de diagnosticar diversas condiciones y planificar tratamientos odontológicos (33).	Es aquel puntaje obtenido por los participantes mediante el cuestionario de conocimientos sobre tomografía Cone Beam que puede ser alto, medio o bajo.	-		Ordinal	Bajo: 0 a 6 Medio: 7 a 11 Alto: 12 a 15

3.6.1. Definición operacional

Conocimientos sobre tomografía Cone Beam: Es aquella comprensión y habilidades que los profesionales de la salud dental poseen para utilizar e interpretar las imágenes generadas por la CBCT con el fin de diagnosticar diversas condiciones y planificar tratamientos odontológicos (33).

Frecuencia de uso: Hace referencia a la cantidad de veces que se emplea esta tecnología en contextos clínicos, odontológicos o médicos para obtener imágenes tridimensionales de estructuras anatómicas específicas (48).

Estudio universitario: Es el programa educativo de nivel superior impartido por instituciones universitarias que ofrece enseñanza especializada y otorga títulos académicos en diversas disciplinas académicas y profesionales (55).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La observación, puesto que se coligió directamente y no intrusiva la información sobre comportamientos, eventos o fenómenos, sin interferir en el entorno natural. Esto facilitó la obtención de información precisa y contextualizada, especialmente en situaciones donde la interacción con los participantes podría haber influido en los resultados.

3.7.2. Descripción de instrumentos

La herramienta de recopilación de información constaba de dos secciones. La primera incluía dos elementos destinados a recoger el número de expediente del

participante y el modo de estudios universitarios. La segunda parte consistía en cinco preguntas en las que se preguntaba a los sujetos con qué frecuencia utilizaban la tomografía Cone Beam, y para cada pregunta se les pedía que respondieran "Sí" o "No". Luego se presentó una etapa con 15 elementos. Los participantes recibieron un punto por cada respuesta correcta, y esto fue para evaluar el nivel de conocimiento de esta tomografía. Por lo tanto, el puntaje mínimo era de 0 y el máximo de 15. Las puntuaciones de 0 a 6 se consideraban conocimiento bajo, de 7 a 11 conocimiento medio, y de 12 a 15 conocimiento alto.

3.7.3. Validación

Se sometió el instrumento a juicio de expertos ya que su experiencia y conocimientos son fundamentales para evaluar la validez y fiabilidad del cuestionario (50). La retroalimentación de expertos garantizó que las preguntas fueran pertinentes, claras y aborden adecuadamente los aspectos clave de la tomografía Cone Beam, mejorando así la calidad del instrumento antes de su implementación.

3.7.4. Confiabilidad

Se realizó una prueba piloto en 30 participantes para determinar mediante el coef. Alfa de Cronbach la confiabilidad (50); del que se fijó un coef. general de 0.9020, para el conocimiento se obtuvo un 0.8672 y para la frecuencia de uso un 0.9563; demostrando que presenta una alta consistencia interna.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

La data reunida fue ordenada y registrada en una hoja de Excel. Luego exportado a un formato SAV para llevar a cabo el análisis descriptivo en el paquete estadístico SPSS v.27, a través de datos porcentuales y frecuencias para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central para las cuantitativas como la edad.

3.9. Aspectos éticos

Se consideraron los principios éticos en estudios realizados en humanos, garantizando la protección de sus derechos y bienestar. Antes de iniciar el estudio, cada participante dio su consentimiento informado, se preservó la confidencialidad de la información recolectada y se aplicaron medidas para minimizar cualquier riesgo potencial. Además, se buscó la aquiescencia del comité de ética con el fin de asegurar la integridad y legitimidad del estudio.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla 1. Características generales de los estudiantes de la clínica de odontológica de la Universidad Norbert Wiener encuestados

Característica	Frecuencia	%
Sexo		
Femenino	48	52.2
Masculino	44	47.8
Nivel de Estudio		
Pregrado	46	50
Posgrado	46	50
Grupo Edad		
Joven	10	10.9
Adulto Joven	46	50
Adulto Medio	34	37
Adulto Mayor	2	2.2

En cuanto al sexo, la distribución es equilibrada, con 48 estudiantes femeninos (52.2%) y 44 masculinos (47.8%). Respecto al nivel de estudio, la mitad de los encuestados pertenecen a pregrado (46 estudiantes, 50%), y la otra mitad a posgrado (46 estudiantes, 50%). En relación con el grupo de edad, la mayoría son adultos jóvenes (46 estudiantes, 50%), seguidos de adultos medios (34 estudiantes, 37%), jóvenes (10 estudiantes, 10.9%) y, en menor proporción, adultos mayores (2 estudiantes, 2.2%).

Tabla 2. Nivel de conocimiento sobre el uso de la CBCT en estudiantes

Nivel de conocimiento	Frecuencia	%
Bajo	67	72.8
Medio	15	16.3
Alto	10	10.9
Total	92	100.0

La mayoría de los estudiantes presentan un nivel bajo de conocimiento, con 67 participantes (72.8%), mientras que 15 estudiantes (16.3%) alcanzaron un nivel medio, y

solo 10 estudiantes (10.9%) demostraron un nivel alto. Estos resultados indican que una gran proporción de los encuestados tiene conocimientos limitados sobre el uso de la tomografía Cone Beam, lo cual revelaría la urgencia de realizar una capacitación.

Tabla 3. Frecuencia de uso de CBCT en estudiantes

Frecuencia de Uso	Frecuencia	%
Positivo	78	84.8
Negativo	14	15.2
Total	92	100.0

Se observa que la mayoría de los participantes han utilizado esta tecnología, con 78 estudiantes (84.8%) reportando un uso positivo, mientras que 14 estudiantes (15.2%) indicaron un uso negativo. Estos resultados indican que, a pesar de que el nivel de conocimiento es mayormente bajo, la tomografía Cone Beam es una herramienta utilizada con frecuencia en la práctica clínica de los estudiantes.

Tabla 4. Nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la CBCT

Nivel de Conocimiento	Frecuencia de uso						P-valor
	Positivo		Negativo		Total		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Bajo	67	72.8	0	0	67	72.8	0.69
Medio	11	12	4	4	15	16.0	
Alto	0	0	10	11	10	10.9	
Total	78	84.8	14	15	92	100.0	

Se observa que todos los estudiantes con nivel bajo de conocimiento con un total de 67 estudiantes, (72.8%) reportaron un uso positivo, mientras que, en el nivel medio, 11 estudiantes (12%) indicaron uso positivo y 4 (4%) uso negativo. En contraste, los estudiantes con nivel alto de conocimiento (10 estudiantes, 10.9%) reportaron únicamente uso negativo. 0.69, valor que revela que no existe ningún vínculo estadístico sólido entre

las variables en cuestión, lo que indica que el uso de la CBCT no depende del grado de conocimiento del alumno.

Tabla 5. Nivel de conocimiento sobre la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado

Nivel de Conocimiento	Pregrado	
	Frecuencia	%
Bajo	46	100.0
Medio	0	0.0
Alto	0	0.0
Total	46	100.0

Se observa que la totalidad de los estudiantes de pregrado (46 estudiantes, 100.0%) poseen un nivel bajo de conocimiento, mientras que ninguno alcanzó un nivel medio o alto. Estos resultados reflejan una deficiencia en la formación sobre esta tecnología en el nivel de pregrado, lo que podría impactar en su adecuada aplicación en la práctica clínica.

Tabla 6. Nivel de conocimiento sobre la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico

Nivel de Conocimiento	Posgrado	
	Frecuencia	%
Bajo	21	45.7
Medio	15	32.6
Alto	10	21.7
Total	46	100.0

Se observa que 21 estudiantes (45.7%) presentan un nivel bajo de conocimiento, mientras que 15 estudiantes (32.6%) tienen un nivel medio y 10 estudiantes (21.7%) alcanzan un nivel alto. A diferencia de los estudiantes de pregrado, en posgrado se evidencia una mayor distribución en los niveles de conocimiento, con un porcentaje significativo que ha logrado un nivel medio o alto, lo que indica una mejor preparación en esta tecnología.

Tabla 7. Frecuencia de uso de la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado

Frecuencia de Uso	Pregrado	
	Frecuencia	%
Positivo	46	100.0
Negativo	0	0.0
Total	46	100.0

Se observa que 46 estudiantes (100.0%) han reportado un uso positivo de esta tecnología, mientras que ninguno (0.0%) indicó un uso negativo. Esto indica que, a pesar de tener un nivel de conocimiento mayormente según la Tabla 5, todos los estudiantes de pregrado han utilizado la tomografía Cone Beam en sus procedimientos endodónticos.

Tabla 8. Frecuencia de uso de la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de posgrado

Frecuencia de Uso	Pregrado	
	Frecuencia	%
Positivo	32	84.8
Negativo	14	15.2
Total	46	100.0

Se observa que 32 estudiantes (84.8%) reportaron un uso positivo, mientras que 14 estudiantes (15.2%) indicaron un uso negativo. A diferencia de los estudiantes de pregrado observados en la Tabla 7, donde el uso fue del 100%, en este grupo se evidencia una menor proporción de uso, lo que podría estar relacionado con diferencias en el acceso, la necesidad percibida o el nivel de conocimiento sobre la herramienta.

4.2 Discusión de resultados

Los hallazgos evidencian que el nivel de conocimiento sobre la tomografía Cone Beam (CBCT) en el diagnóstico y tratamiento endodóntico varía entre los estudiantes de pregrado y posgrado. En el presente estudio, en pregrado el 100,0 % presentó conocimiento bajo, mientras que en posgrado la distribución fue 45,7 % bajo, 32,6 % medio y 21,7 % alto. Este patrón coincide con Castillo et al., 2022 (Colombia), quienes registraron 57 % con conocimiento deficiente y 29 % regular en posgrado, reforzando la presencia de brechas formativas; y difiere de Rojas, 2024 (Perú), donde predominó el conocimiento regular (80,5 %) y la actitud negativa (75,1 %), con no asociación entre conocimiento y actitud ($p = 0,089$). En conjunto, nuestros datos muestran una brecha más marcada en pregrado y una mejoría relativa en posgrado, en línea con la literatura reciente.

Por otro lado, los resultados también evidencian diferencias en la frecuencia de uso del CBCT entre niveles académicos. En pregrado, el 100,0 % reportó uso positivo, mientras que en posgrado la utilización fue del 84,8 % y el 15,2 % no lo empleaba. Este hallazgo coincide con Castillo et al., 2022, donde el 86,4 % usaba CBCT pese a conocimientos mayoritariamente deficientes; y difiere de Pagare & Banerjee, 2025 (India), que describen uso limitado de CBCT (1–5 exploraciones/mes) aun con amplia adopción de radiografía digital, y de Rieshy, 2022 (India), donde solo 46,2 % de pregrado planeaba usar imágenes digitales. La fotografía converge en una idea: alto uso con conocimiento insuficiente.

En el análisis global, predominó el conocimiento bajo (72,8 %) junto con uso positivo elevado (84,8 %), lo que replica la disonancia descrita por Castillo 2022 y dialoga con Valverde, 2020 (Ecuador), donde apenas 3 % declaraba conocer Cone

Beam. A nivel formativo, nuestros datos coinciden con Ujjwal et al., 2020 (Nepal) en que el 65,56 % no recibió educación adecuada sobre CBCT en pregrado y el 70 % pide formación continua, lo que encaja con el 100,0 % de conocimiento bajo observado en nuestro pregrado.

Al cruzar conocimiento \times uso no se evidenció asociación significativa ($p = 0,69$). Este resultado coincide con Rojas, 2024 (no asociación conocimiento–actitud, $p = 0,089$) y difiere de Coşkun, 2025 (Turquía), donde sí se hallaron asociaciones internas de práctica: frecuencia de uso vs. selección de parámetros técnicos ($p < 0,001$) y uso de collarín tiroideo vs. frecuencia de escaneos ($p = 0,001$), pese a persistir brechas de conocimiento y radioprotección. Es decir, en nuestra muestra saber más no implicó usar más, mientras que, en práctica profesional consolidada, el uso se asocia con decisiones técnicas de adquisición.

Finalmente, la evidencia de impacto clínico apoya la necesidad de elevar la competencia: Chogle et al., 2020 mostraron que disponer de CBCT cambió recomendaciones (78,8 % con CBCT vs 33 % sin CBCT) y modificó diagnóstico pulpar (19 %) y apical (30 %); en línea, Morales, 2020 encontró lesiones periapicales 32,07 % como hallazgo principal en series CBCT, y Brozovich, 2020 evidenció utilidad diagnóstica decisiva en un caso de reabsorción apical no visible en periapical. Todo converge: se usa mucho, pero hace falta entrenar mejor para indicar, parametrizar (FOV, vóxel) e interpretar con criterio y protección radiológica.

En conjunto, los resultados reflejan que el grado de conocimiento respecto de la CBCT es bajo en pregrado y mejora en posgrado, mientras que la frecuencia de uso es alta en ambos niveles (máxima en pregrado). Este perfil, coherente con reportes 2020–2025, resalta la necesidad de fortalecer la enseñanza de CBCT indicaciones, parámetros

de adquisición e imagenología segura en pregrado y consolidarla en posgrado, de modo que la adopción frecuente se acompañe de competencia técnica y criterio clínico acordes con las mejores prácticas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El nivel de conocimiento sobre la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico varía entre los estudiantes de pregrado y posgrado. Asimismo, la frecuencia de uso de esta tecnología es mayor en estudiantes de posgrado en comparación con los de pregrado.
- Se identificó que el nivel de conocimiento respecto de la CBCT en los alumnos de pregrado es predominantemente bajo, representando el 58.7% de la muestra, mientras que un 28.3% posee un nivel moderado y solo un 13.0%, elevado.
- En torno a los estudiantes de posgrado, se evidenció que el 22.8% presenta un nivel de conocimiento bajo, el 16.3% un nivel moderado y el 10.9%, elevado. Esto sugiere que los estudiantes de posgrado poseen un mayor conocimiento sobre la CBCT en comparación con los de pregrado.
- Respecto a la frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam, se encontró que el 100% de los estudiantes de pregrado afirmaron haber utilizado esta tecnología en su práctica académica, lo que indica una exposición completa a esta herramienta de diagnóstico en su formación.
- En el caso de los estudiantes de posgrado, el 84.8% reportó haber utilizado la tomografía de Cone Beam, mientras que el 15.2% indicó no haberla empleado. Esto refleja una alta frecuencia de uso en este grupo, aunque con un porcentaje menor en comparación con los estudiantes de pregrado.
- Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la formación académica sobre el uso de la tomografía de Cone Beam, especialmente en los estudiantes de

pregrado, para mejorar su conocimiento y aplicación en el diagnóstico y tratamiento endodóntico.

5.2 Recomendaciones

- Es recomendable fortalecer la formación teórica y práctica sobre la CBCT en el diagnóstico y tratamiento endodóntico dentro de la malla curricular de los programas de pregrado y posgrado, asegurando que los estudiantes adquieran un conocimiento adecuado y puedan aplicarlo en su ejercicio profesional.
- Se sugiere implementar estrategias pedagógicas, como seminarios, talleres y sesiones prácticas, que refuercen el conocimiento de los estudiantes de pregrado sobre la tomografía de Cone Beam, considerando que el 58.7% presentó un nivel bajo de conocimiento.
- Para los estudiantes de posgrado, se recomienda complementar su formación con actualizaciones en CBCT mediante cursos especializados, ya que, aunque su nivel de conocimiento es superior al de pregrado, aún se evidencia un porcentaje de estudiantes con niveles de conocimiento bajo (22.8%) y medio (16.3%).
- Dado que el 100% de los estudiantes de pregrado han utilizado la tomografía de Cone Beam en su formación, se aconseja continuar promoviendo el acceso a esta tecnología, asegurando que su aplicación se realice con fundamentos diagnósticos adecuados y con supervisión docente para optimizar su aprendizaje.
- Considerando que el 84.8% de los estudiantes de posgrado han usado la CBCT y el 15.2% no la ha empleado, se recomienda fomentar su uso a través de prácticas clínicas en escenarios reales, incentivando su integración en la planificación y ejecución de tratamientos endodónticos complejos.

- En general, se sugiere que la universidad refuerce la enseñanza y el acceso a la tomografía de Cone Beam en todos los niveles académicos, promoviendo su correcta utilización y garantizando que los futuros profesionales cuenten con el conocimiento y la experiencia necesarios para su aplicación en la práctica odontológica.

REFERENCIAS

1. Brozovich G. Rol del cone beam en el diagnóstico en endodoncia. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología; 2020.
2. Coşkun İ, Kaya B. Cone Beam Computed Tomography in Orthodontics. *Turkish J Orthod.* 2018;31(2):55–61.
3. Fayad M. The Impact of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics: A New Era in Diagnosis and Treatment Planning. *American Association of Endodontists.* 2023.
4. Goldberg F, De Silvio A, Dreyer C. Radiographic assessment of simulated external root resorption cavities in maxillary incisors. *Endod Dent Traumatol.* 1998;14(3):133–6.
5. Goldman M, Pearson AH, Darzenta N. Endodontic success--who's reading the radiograph? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972;33(3):432–7.
6. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent.* 2015 Nov;45(4):263–5.
7. ABLIS. Code of Practice and Safety Guide for Radiation Protection in Dentistry (2005) - Australian Government. Australian Government. 2017.
8. Stokes K, Thieme R, Jennings E, Sholapurkar A. Cone beam computed tomography in dentistry: practitioner awareness and attitudes. A scoping review. *Aust Dent J.* 2021;66(3):234–45.
9. Zhang A, Critchley S, Monsour PA. Comparative adoption of cone beam computed tomography and panoramic radiography machines across Australia. *Aust Dent J.* 2016;61(4):489–96.
10. Endodontists AA of, Radiology AA of O and M. Use of cone-beam computed tomography in endodontics Joint Position Statement of the American Association

- of Endodontists and the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;111(2):234–7.
11. Azcárate F, Bertos J, Marmesat F, Núñez P, Hernández F, Ferrés E, et al. Reliability of cone beam computed tomography in locating and measuring the mandibular canal for planning of surgical techniques in the mandibular body. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.* 2015;37(4):182–7.
 12. Viana A, Montagner F, Vieira H, Dias H, Arús N, Vizzotto M. Can Cone-beam Computed Tomography Change Endodontists' Level of Confidence in Diagnosis and Treatment Planning? A Before and After Study. *J Endod.* 2020 Feb;46(2):283–8.
 13. Rojas Becerra EE. Conocimiento y actitud hacia la utilización de tomografía Cone Beam en cirujanos dentistas, Lima 2023 [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad César Vallejo; 2024. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/141906>
 14. Arias Anampa HH. Relación del grado de conocimiento sobre el uso de la tomografía volumétrica Cone Beam y actitud para su aplicación en internos de estomatología de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega en el año 2019. *Univ Inca Garcilaso la Vega.* 2021 Nov;
 15. Coşkun Albayrak S, Özdemir ÖS. Awareness of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) use and radiation safety among dentists and specialists. *BMC Oral Health* [Internet]. 2025 Sep 26;25(1):1436. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-025-06754-0>
 16. Pagare J, Banerjee R. A questionnaire study on knowledge of digital radiography and CBCT among Indian dentists and dental students. *J Dent Panacea.* 2025;7(2):87-92. Available from: https://jidentalpanacea.org/archive/volume/7/issue/2/article/24278?utm_source=c

hatgpt.com

17. Rieshy V, Balakrishnan N, Arvind TRP. Awareness and practice pertaining to the use of digital imaging for orthodontic purposes among undergraduate dental students. *J Adv Pharm Technol Res* [Internet]. 2022 Dec;13(Suppl 2):S568–72. Available from: https://journals.lww.com/10.4103/japtr.japtr_156_22
18. Castillo B, Lipez P, Molano C, Laura P. Conocimientos y actitudes acerca de CBCT en docentes y estudiantes de posgrado de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. Universidad Santo Tomás Sede Floriblanca; 2022.
19. Joshi U, Poudyal S, Pradhan D, Gurung D, Manandhar N, Chaulagain R. Knowledge and Awareness of Dentist Towards Cone Beam Computed Tomography. 2020;
20. Valverde Cuases JK. Nivel de conocimiento en estudiantes de la unidad de atención odontológica Uniandes sobre tecnología instrumental para odontología. 2020.
21. Morales Torres AE. Hallazgos endodónticos en estudios de tomografía dental cone beam CBCT. Universidad de Guayaquil; 2020.
22. Chogle S, Zuaitar M, Sarkis R, Saadoun M, Mecham A, Zhao Y. The Recommendation of Cone-beam Computed Tomography and Its Effect on Endodontic Diagnosis and Treatment Planning. *J Endod*. 2020;46(2):162–8.
23. Tapia Cáceres ME. Prevalencia de la configuración del sistema de conductos radiculares de los incisivos inferiores en pacientes a quienes se les realizó tomografía volumétrica Cone Beam en Centro de Diagnóstico por imágenes el Galeno en Tacna - Perú, 2017. Repositorio digital. Universidad Privada de Tacna; 2019.
24. Blotta F, Spoletti P. Bases biológicas para la endodoncia. 2019.

25. Santangelo GV, López MA, Tudor I. Diagnóstico y semiología en endodoncia. Diagnóstico y semiología en endodoncia. 2022.
26. Perales López J. Evaluación de la calidad de obturación de tratamientos endodónticos revisados en tomografías tomadas en el Centro Radiológico Explora de la ciudad del Cusco durante el año 2019. Universidad Andina del Cusco; 2021.
27. Chérrez Sacoto S. Técnicas de obturación en endodoncia. Universidad del Desarrollo; 2018.
28. Valarezo Valarezo M. Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. Universidad de Guayaquil; 2021.
29. Hernández Viguera S, Rosas Mendez C, Aravena PC, Barría Rojas E, Maldonado Uribe J. Endodoncia Guiada Estática, Una Opción para Obliteración del Canal Pulpar. Serie de Casos. Int J Morphol. 2022;
30. Gunnar Bergenholtz, Preben Horsted-Bindslev CR. Endodoncia. 2023.
31. Jaimes Del Castillo J, Rueda Majarrés M, Velásquez Osma V. Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en incisivos inferiores permanentes mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC). Universidad Santo Tomás, Bucaramanga; 2018.
32. Casanova A, Casanova A. Efectividad de las técnicas de obturación actuales en endodoncia. Revisión de literatura. Universidad Iberoamericana. 2020.
33. Ziegler C, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. Dentomaxillofac. 2002;31:126–30.
34. Carrasco Gil E, Lean Moreno C. Indicaciones de la tomografía computarizada de haz cónico en endodoncia. Revisión narrativa. Universidad de Talca; 2020.
35. Beltrán Silva J. La tomografía computarizada de haz cónico cone beam como método alternativo en el diagnóstico de lesiones de caries dental – estudio in vitro.

- Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
36. Hernández Viguera S, Donoso Zúñiga M, Sanhueza Tobar C, Linco Olave J, Riquelme Carrasco S. Evaluación de Lesiones Periapicales en Pacientes Derivados a Cirugía Periapical Mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico. *Int J Odontostomat.* 2017;
 37. Haro Espejo M. Ubicación del conducto mandibular en tomografías Cone Beam en el servicio de odontología – cirugía bucal y maxilofacial del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2017. Universidad Alas Peruanas; 2018.
 38. Pedraza Páez D, Porras Álvarez H, Sepúlveda Montoya J. Sensibilidad y Especificidad del CBCT en los Hallazgos de Fractura Vertical. *Revisión Sistemática.* 2022.
 39. Arce Aguilar A. Concordancia en la determinación de la longitud real de trabajo, entre la tomografía computarizada cone beam y la radiografía periapical convencional en premolares inferiores. Arequipa, 2017. Universidad Católica de Santa María; 2018.
 40. Roddino FM. La importancia de realizar estudios maxilofaciales con proyección cone beam como método diagnóstico en el Hospital Privado Regional de San Carlos de Bariloche. Instituto Superior de Tecnología Médica; 2017.
 41. Assouline SL, Meyer C, Weber E, Chatelain B, Barrabe A, Sigaux N, et al. How useful is intraoperative cone beam computed tomography in maxillofacial surgery? An overview of the current literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(2):198–204.
 42. Talwar S, Utneja S, Nawal R, Kaushik A, Srivastava D, Oberoy S. Role of Cone-beam Computed Tomography in Diagnosis of Vertical Root Fractures: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* 2016;43(1):12–24.

43. Takeshita W, Chicarelli M, Iwaki L. Comparación de la precisión diagnóstica de perforación radicular, reabsorción externa y fracturas mediante tomografía computarizada de haz cónico, radiografía panorámica y radiografía periapical convencional y digital. *Odontol Clínico-científica*. 2015;26(6):619–26.
44. Kobayashi V, Salineiro F, Gialain I, Cavalcanti M. Diagnosis of alveolar and root fractures: an in vitro study comparing CBCT imaging with periapical radiographs. *J Appl Oral Sci*. 2017;25(2):227–33.
45. Dogan M, Callea M, Kusdhany L, Aras A, Maharani D, Mandasari M. The Evaluation of Root Fracture with Cone Beam Computed Tomography (CBCT): An Epidemiological Study. *J CLin Exp Dent*. 2017;9(8):23–39.
46. Guo X, Li G, Zheng G, Ma R, Liu F, Yuan F. Accuracy of detecting vertical root fractures in non-root filled teeth using cone beam computed tomography: effect of voxel size and fracture width. *Endod J*. 2019;52(6):887–98.
47. Santos TDS, Raimundo RDC, Rocio A, Arias M, Dias E, Oliveira D. El uso de la tomografía computarizada de haz volumétrico en odontología The use of cone beam computed tomography in dentistry. *Odontol Clín-Cient*. 2010;
48. Frigi B, Gomez A, Mitsunama T, De Melo C, Medici F, Leonelli D. Importancia y aplicaciones del sistema de Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT). *Acta Odontológica Venez*. 2007;45(4):56–62.
49. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Rev Univ Digit Ciencias Soc*. 2019 Jan;10(18):92–5.
50. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 2018. 718 p.
51. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la Investigación*. 6th ed.

- McGraw-Hill; 2014. 634 p.
52. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. El Método científico. Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis [Internet]. 2019. 562 p. Available from: https://www.google.com/search?sca_esv=6394b484165850ad&rlz=1C1YTUH_esPE1098PE1104&sxsrf=AHTn8zo0UZIEEcOT3I_RgfCFRceFLfpxQ:1746237619922&q=60.+Ñaupas+H,+Valdivia+M,+Palacios+J,+Romero+Y.+El+Método+científico.+Metodología+de+la+Investigación+cuantitativa-c
53. Hernández-Sampieri R. Metodología de la investigación. 2ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2023. Available from: <https://www.mheducation.com.mx/metodologia-de-la-investigacion-9786071520319-latam-group>
54. Argimon JM, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 5ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019. Available from: <https://tienda.elsevier.es/metodos-de-investigacion-clinica-y-epidemiologica-9788491130079.html>
55. Rivero M, Anibal R, Céspedes Q, Zevallos E, García J. Métodos y técnicas del estudio universitario. Univ Nac Hermilio Vald. 2021;72.

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es el nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener, Lima- 2024?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024? • ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024? • ¿Cuál es la frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024? • ¿Cuál es la frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024? 	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el nivel de conocimiento y frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener, Lima- 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024. • Evaluar el nivel de conocimiento sobre la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024. • Conocer la frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de pregrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024. • Identificar la frecuencia de uso de la tomografía de Cone Beam en el diagnóstico y tratamiento endodóntico de los estudiantes de postgrado de la Universidad Norbert Wiener, Lima-2024. 	<p>Hipótesis general:</p> <p>En la presente investigación no se plantean hipótesis que no estés buscando probar una relación específica entre variables, sino simplemente explorar o describir el nivel de conocimiento sin tener una hipótesis predefinida</p>	<p>V1: Nivel de conocimientos</p> <p>V2: Frecuencia de uso</p> <p>V3: Estudios universitarios</p>	<p>Tipo de investigación: Básico.</p> <p>Método: Hipotético deductivo</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Población y muestra Población: estudiantes de la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener Muestra: Probabilística</p>

Anexo N°2: Instrumento**Cuestionario****DATOS GENERALES**

Nombre del encuestador:

Lugar:

Ciudad:

Fecha:

PRESENTACIÓN**Estimados participantes:**

Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información, sobre el uso frecuente y conocimiento de la tomografía Cone Beam (CBCT) en diagnóstico, tratamiento y control de los procedimientos en Endodoncia de la Clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener. La información obtenida se utilizará únicamente para propósitos académicos. La encuesta es anónima, le agradecemos su participación y sinceridad en sus respuestas.

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE:

Edad:

Sexo:

Seleccionar modalidad de estudio:

- Estudiantes pregrado Clínica I- II (___)
- Estudiante de la Especialidad en endodoncia (....)

INSTRUCCIONES

Marque con un X según su preferencia

VARIABLE I. Nivel de conocimiento sobre tomografía computarizada de haz cónico Cone Beam.

CONOCIMIENTO PRÁCTICO

CONOCIMIENTO TEÓRICO

1. ¿Usted utiliza la tomografía (cone beam)? en sus prácticas clínicas en el área de endodoncia?
 - a) Si
 - b) No

Responda de forma breve:.....

2. ¿Cuál es el tipo de radiación que utiliza el equipo de tomografía Cone Beam?
 - a) Radiación Ionizante**
 - b) Radiación Infra roja
 - c) Radiación Ultravioleta
 - d) Radiación Beta
 - e) Radiación Gamma
3. ¿Cuál de las siguientes técnicas de imagenología utiliza el formato DICOM para almacenar sus archivos?
 - a) Radiografía lateral.
 - b) Radiografía cefalométrica.
 - c) Tomografía cone beam.**
 - d) Radiografía oclusal.
 - e) Ortopantografica.
4. ¿Cuál es el principio fundamental que se debe considerar al realizar exploraciones con rayos X según el principio ALARA?
 - a) La menor dosis de exposición con el mayor beneficio para el paciente.**
 - b) Se debe obtener el consentimiento informado del paciente antes del procedimiento.
 - c) La exposición a la radiación debe ser limitada a las áreas anatómicas de cabeza y cuello solamente.
 - d) Se debe utilizar el equipo de protección radiológica adecuado durante el procedimiento.
 - e) Se debe realizar una evaluación de riesgos y beneficios antes de realizar la tomografía Cone Beam.

5. Las imágenes de la tomografía (cone beam), muestran detalles precisos de estructuras anatómicas en formato
- a) unidimensional
 - b) bidimensional
 - c) tridimensional**
 - d) cuadrangular
 - e) Ninguna de las anteriores
6. ¿En qué plano tomográfico se puede observar con mayor precisión la presencia del conducto MV1 y MV2 de molares superiores?
- a) Axial
 - b) Coronal.**
 - c) Sagital.
 - d) Tras axial.
 - e) 3D.
7. ¿Cuál es el FOV, que se utiliza en endodoncia?
- a) Campo de 16 cm.
 - b) Campo de 10 cm.
 - c) Campo de 5 cm.**
 - d) Campo de 23 cm.
 - e) Campo de 27 cm.
8. ¿Cuál es la ventaja específica de la tomografía Cone Beam en comparación con la tomografía computarizada?
- a) Menor costo y tiempo.
 - b) Diagnóstico preciso y en menor tiempo.**
 - c) Capacidad para realizar estudios de contraste.
 - d) Menor amplitud de imagen.
 - e) Menor exposición para la imagen.
9. ¿En qué casos de tratamientos de conductos se puede requerir la tomografía cone beam?
- a) Detectar falsas vías.**

- b) Lesiones periapicales.
 - c) Tratamiento de conducto birradicular
 - d) Presencia de conductos sin tratar
 - e) Ninguna de las anteriores.
10. ¿Es una desventaja de la tomografía cone beam en la especialidad de endodoncia?
- a) El bajo costo
 - b) Los diversos cortes que proporciona
 - c) Dosis de radiación mayor que las radiografías periapicales**
 - d) Amplitud de imagen
 - e) Muestra detallada del tejido duro
11. ¿Cuál es el objetivo principal del uso de la tomografía (Cone Beam)?
- a) Obtener imágenes en tiempo real durante procedimientos quirúrgicos
 - b) Obtener información de las estructuras anatómicas del conducto peri radicular**
 - c) Realizar diagnósticos basados en imágenes bidimensionales
 - d) Estudiar la morfología de la pulpa dental
 - e) Evaluar la formación de caries dental

CONOCIMIENTO PRÁCTICO

12. ¿Qué exploraciones Imagenológicas usted considera que son más eficientes en los procedimientos de endodoncia?
- a) Radiografía Periapical, tomografía cone beam.**
 - b) Radiografía Periapicales, ortopantografía.
 - c) radiografía panorámica, radiografía oclusal.
 - d) Tomografía de contraste, Periapical.
 - e) Periapical digital portátil y TC multicorte.
13. ¿En qué etapa de sus tratamientos endodónticos no utilizas la tomografía Cone Beam?
- a) Restauración**
 - b) Diagnostico

- c) Tratamiento
- d) Retratamiento
- e) Control

14. ¿En la obtención de las imágenes Tomográficas para tratamientos de Endodoncia? ¿Uno de los métodos de reducir la dosis de radiación es?

- a) Utilizando un campo de visión más reducido.**
- b) Utilizando Tomografía Computarizada multicorte
- c) Utilizando voxel anisotrópico
- d) Mayor Kilo voltaje
- e) Utilizando tomografía panorámica

15. Es una ventaja de la tomografía cone beam en el Diagnóstico y tratamiento de los procedimientos en Endodoncia:

- a) Observar la estructura de la anatomía de conductos y número de raíces del diente.**
- b) Observar Tamaño y densidad del esmalte dentario.
- c) Determinar el tamaño del ligamento dentario.
- d) Evaluación del estado de los tejidos blandos circundantes.
- e) Evaluación del ápice del diente.

VARIABLE 2: Frecuencia de uso

16. En los últimos seis meses, ¿con qué frecuencia ha utilizado la tomografía cone beam para procedimientos endodónticos en la clínica de la Universidad Norbert Wiener?

- a) No la he utilizado.
- b) Menos de una vez al mes.
- c) Entre una y dos veces al mes.
- d) Entre tres y cinco veces al mes.
- e) Más de cinco veces al mes.

17. ¿Con qué frecuencia utilizas la tomografía cone beam en sus prácticas clínicas de endodoncia en la Universidad Norbert Wiener?

- a) Diariamente.

- b) Semanalmente.
 - c) Mensualmente.
 - d) Trimestralmente.
 - e) No lo utilizo.
18. ¿Consideras que la frecuencia de uso de la tomografía cone beam en las prácticas clínicas en el área de endodoncia, deberían ser más solicitados en el futuro?
- a) Establecerse como parte del récord académico.
 - b) Debería disminuir.
 - c) Debería mantenerse igual.
 - d) No estoy seguro/a.
 - e) No es importante.
19. ¿Consideras que es importante el conocimiento teórico y el uso frecuente de la tomografía cone beam en procedimientos endodónticos?
- a) Muy importante, debería ser obligatoria.
 - b) Importante, pero no necesariamente obligatoria.
 - c) Es suficiente con el conocimiento teórico.
 - d) No es importante.
 - e) No estoy seguro/a.
20. ¿Cuál cree usted que es el principal obstáculo que influye y no permite la frecuencia de uso de la tomografía cone beam en procedimientos endodónticos?
- a) Costo elevado de la tomografía para el paciente.
 - b) Falta de acceso al laboratorio de radiología en clínicas odontológicas.
 - c) Preocupaciones del paciente sobre la exposición a la radiación.
 - d) Falta del personal especializado quien interpreta y reporta los resultados de una tomografía cone beam.
 - e) Falta de implementación como récord en la malla curricular.

Anexo N°3: Autorización para la ejecución de la investigación**SOLICITUD DE PERMISO PARA EJECUCIÓN DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Lima, 15 de noviembre del 2024

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto
Directora de la EAP de Odontología
Universidad Privada Norbert Wiener
Presente. -

Asunto: Solicitud de permiso para ejecución de
proyecto de investigación.

Me es grato dirigirme a usted para saludarla e informarle que habiendo recibido la conformidad por parte de mi asesor el Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez y la aprobación del Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener del Protocolo titulado: "NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFIA CONE BEAM EN EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ENDODONTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024" Versión 01 con fecha 27/09/2024 y Consentimiento Informado validado, Versión 01 con fecha 27/09/2024.

Solicito se me pueda brindar el acceso a la universidad Norbert Wiener, con el fin de poder completar los datos de mi proyecto de tesis, a través de un cuestionario de recolección de datos dirigido a los **estudiantes de pregrado de Odontología que cursen del 6.º al 9.º ciclos matriculados en el periodo 2024 – II y estudiantes de posgrado que cursen la especialidad de endodoncia.**

Título de proyecto de investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFIA CONE BEAM EN EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ENDODONTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024".

Investigador responsable: Magdalena Vargas Delgadillo.
Correo institucional: a2008200294@uwiener.edu.pe

Adjunto **RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN - Exp. N° 0887-2024**

Agradecido infinitamente por su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle mi admiración y respeto a su persona. Muchas gracias.

Muy atentamente,



Nombre del investigador: Magdalena Vargas Delgadillo.
DNI: 45258445



Universidad
Norbert Wiener

Lima, 18 de noviembre de 2024

Carta N°103-11-2024- EAP-ODON-UPNW

Lic. Priscila Campbell Calero
Administradora
Centro Odontológico Wiener
Lima

Presente. -

De mi consideración,

Recibe un cordial saludo. La presente es para autorizar el ingreso al Centro Odontológico a la bachiller, **Magdalena Vargas Delgadillo**, con código de estudiante a2008200294, con la finalidad de realizar su recolección de datos para desarrollar su trabajo de investigación titulado: **"NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024"**, por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



.....
Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora EAP Odontología
Universidad Norbert Wiener

Anexo N° 4: Validación del instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I datos generales

- 1.1 Apellidos y nombres del experto
- 1.2 Cargo e institución donde labora
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación: CUESTIONARIO PARA RECOPIACION DE DATOS
- 1.4 Título de la investigación " NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFIA CONE BEAM EN EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO ENDODONTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA 2024

II ASPECTOS DE LA VALIDACION

1 **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 **Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./Mg.

DNI:

Especialidad del validador:

6 de Serauibe de 2024.


 Mg. Marcela A. Villacorta Molina
 CIRUJANO DENTISTA
 C.O.P. 13354

Firma del experto informante

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Malpartida Quispe, Federico Martín*
 1.2 Cargo e Institución donde labora: *Secretario Académico, Docente Principal, Invest. APOACYT - UPNW.*
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: CUESTIONARIO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS.
 1.4 Título de la Investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	May buena 5
1. CLARIDAD	Esta 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)					4	45
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{0 + 0 + 0 + 4 \times 4 + 45 \times 5}{50} = 0,98$$

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:

Lima, 09 de Setiembre del 2024.

Federico Martín Malpartida Quispe
 Dr. Federico Martín Malpartida Quispe
 Secretario Académico
 Facultad de Ciencias de la Salud
 Universidad Norbert Wiener



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Blervna Meza de Pastor, Jonónica*
 1.2 Cargo e Institución donde labora: *Docente TC UPNW*
 1.3 nombre del instrumento motivo de evaluación: CUESTIONARIO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS.
 1.4 Título de la Investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x A) + (2x B) + (3x C) + (4x D) + (5x E)}{50} = 0.90$$

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: *Instrumento aplicable*

Lima, *06* de *Setiembre* del 2024.

Mg. Esp. CD Verónica Llerena Meza de Pastor
 COP. 16467
 CAREOLOGIA Y ENDODONC. I
 R.N.E. 1648
 Firma y sello

Anexo N° 5: Confiabilidad del instrumento

Se realizó el análisis de los datos para la confiabilidad de los datos en una muestra piloto de 20 estudiantes encuestados.

Tabla 9. Confiabilidad para el nivel de conocimiento

	Valor
Alfa de Cronbach	0.8672

En la Tabla 1 se observa que el coeficiente Alfa de Cronbach para el nivel de conocimiento, obtenido en la muestra piloto de 20 personas es 0.8672, lo que indica un nivel de confiabilidad muy bueno. Este valor indica que el instrumento utilizado presenta una alta consistencia interna.

Tabla 10. Confiabilidad para la frecuencia de uso de tomografía Cone Beam

	Valor
Alfa de Cronbach	0.9563

En la Tabla 2 se observa que el coeficiente Alfa de Cronbach para la frecuencia de uso de tomografía Cone Beam obtenido en la muestra piloto de 20 personas es 0.9563, lo que indica un nivel de confiabilidad muy bueno. Este valor indica que el instrumento utilizado presenta una alta consistencia interna.

Tabla 11. Confiabilidad general

	Valor
Alfa de Cronbach	0.9020

En la Tabla 3 se observa que el coeficiente Alfa de Cronbach obtenido en la muestra piloto de 20 personas es 0.9020, lo que indica un nivel de confiabilidad muy buena. Este valor indica que el instrumento utilizado presenta una alta consistencia interna, es decir, los ítems que lo componen están altamente correlacionados entre sí.

Anexo N° 6: Constancia de aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 09 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
Magdalena Vargas Delgadillo
Exp. N°: 0887-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “**NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024.** ” **Versión 01** con **fecha 27/09/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **27/09/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Magdalena Vargas Delgadillo

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.


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

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo N°7: Informe de Tesis

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

Lima, 10 de julio del 2025

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener
 Presente.-

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como Asesor de tesis titulada: "**NIVEL DE CONOCIMIENTO Y FRECUENCIA DE USO DE LA TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA- 2024**", desarrollada por la egresada Magdalena Vargas Delgadillo; 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,

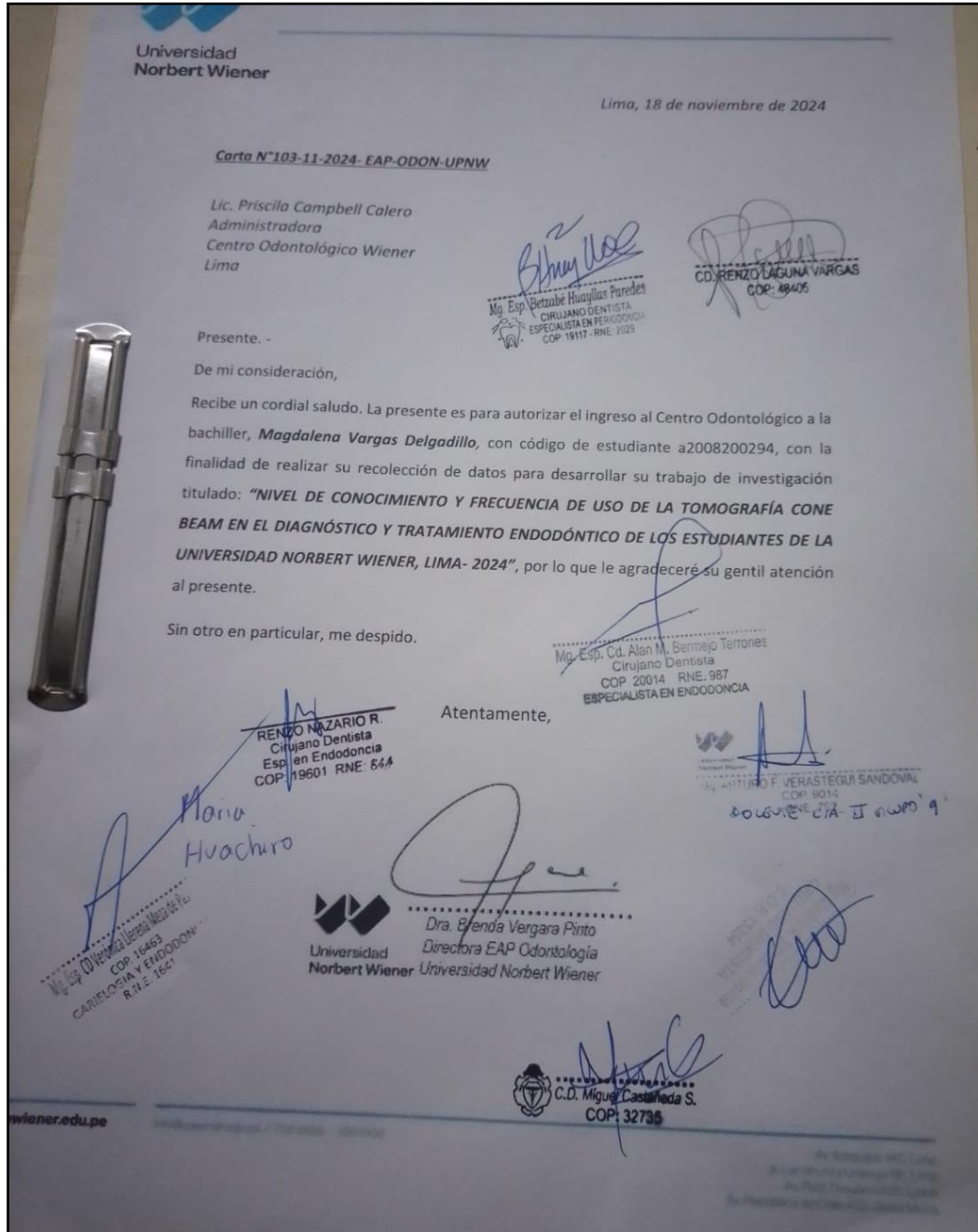


 Firma del asesor

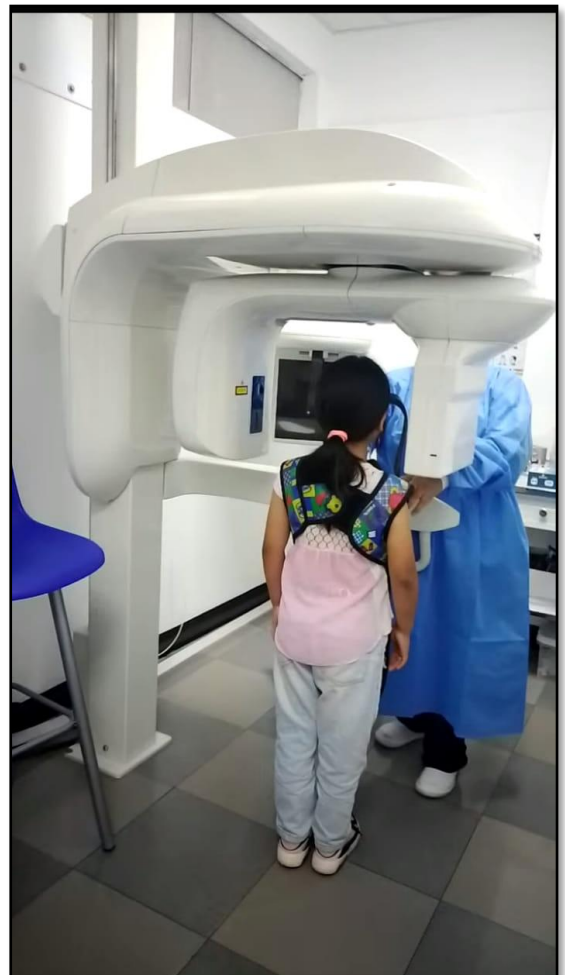
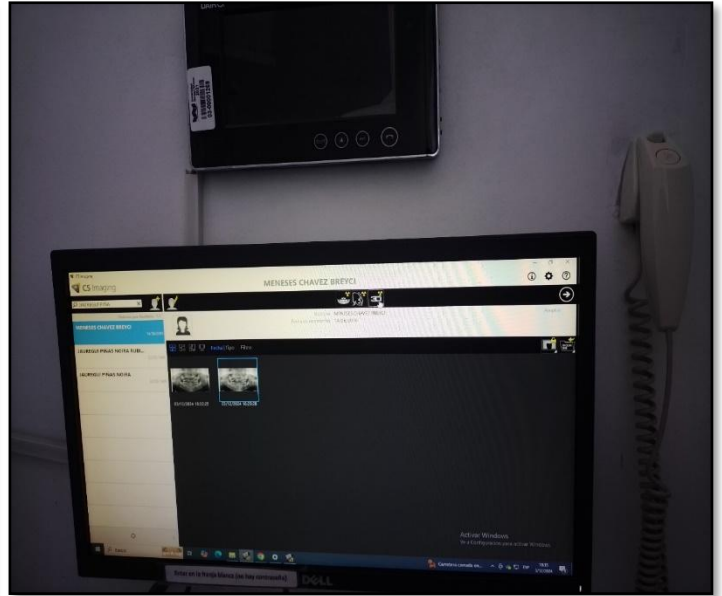
Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich Gálvez

Anexo N°8: Reporte de Turnitin

Anexo N°9: Evidencia fotográfica










7% 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

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  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

- 6% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 4% 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	2%
2	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2016-06-20	<1%
4	Internet	repositorio.unsaac.edu.pe	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-04-12	<1%
6	Internet	repository.usta.edu.co	<1%
7	Internet	repositorio.ulima.edu.pe	<1%
8	Internet	1library.co	<1%
9	Internet	www.japtr.org	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-07-04	<1%
11	Internet	repositorio.unid.edu.pe	<1%