

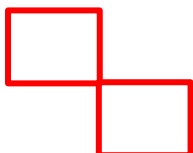
Grado en ODONTOLOGÍA
Trabajo Fin de Grado
Año Académico 2024-2025

**“TELEODONTOLOGÍA:
INNOVACIÓN, RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA
PRÁCTICA ODONTOLÓGICA MODERNA.
REVISIÓN SISTEMÁTICA”**

Presentado por: Andrea Celi

Tutor: Rubén Allona López

Valencia 2025



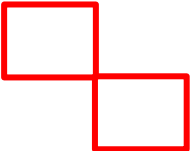
ÍNDICE GENERAL

Sommario

1. ABSTRACT.	1
2. RESUMEN.	3
3. INTRODUCCIÓN.	6
3.1. Aplicaciones de la teledontología.	9
3.2. Teleodontología en ortodoncia.	10
3.3. Teleodontología en Odontopediatría.	11
3.4. Teleodontología en Odontología Restauradora	12
3.5. Teleodontología y Medicina Oral.	13
3.6. Aceptación de la teleodontología por parte de dentistas y pacientes.	14
4. JUSTIFICACIÓN e HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.	18
4.1. Justificación.	18
4.2. Justificación en relación al ODS 3.	19
4.3. Hipótesis del estudio.	20
i. Hipótesis principal:	20
ii. Hipótesis secundaria:	20
5. OBJETIVOS.	22
5.1. Objetivo General.	22
5.2. Objetivo Específico.	22
6. MATERIAL Y MÉTODO.	24
6.1. Criterios de Elegibilidad.	25
6.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda.	26
6.3. Proceso de Selección de los estudios.	29
6.4. Extracción de datos.	30
6.5. Valoración de la calidad.	32
6.6. Síntesis de datos.	33
7. RESULTADOS.	35
7.1. Selección de estudios. Flow chart.	35
7.2. Análisis de las características de los estudios revisados.	38
7.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.	43
7.4. Síntesis resultados.	46
8. DISCUSIÓN	50
8.1. Beneficios reportados y ámbitos de aplicación.	50
8.2. Comparación de hallazgos y evolución histórica.	52
8.3. Retos tecnológicos y formativos.	55

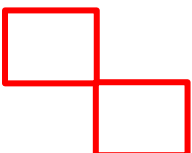


8.4. Perspectiva legal, ética y regulatoria	56
8.5. Aceptación por parte de los pacientes y los profesionales.....	56
8.6. Comparación de resultados clínicos y eficiencia	58
8.7. Futuras líneas de investigación y conclusiones	59
9. CONCLUSIONES.....	61
10. BIBLIOGRAFÍA.....	63
11. ANEXOS.	69



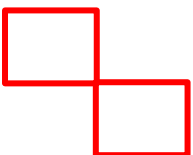
ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1: Desarrollo y Crecimiento de la Investigación en Teleodontología.
- Tabla 2: Principales objetivos del uso de la odontología digital.
- Tabla 3: Pregunta PICO
- Tabla 4: Términos Decs.
- Tabla 5: Documentos excluidos y las razones de su exclusión.
- Tabla 6: Principales Hallazgos y Aplicaciones.
- Tabla 7: Aspectos Innovadores del Estudio.
- Tabla 8: Principal riesgo de sesgo.
- Tabla 9: Síntesis de Resultados y Relevancia Científica.



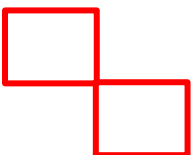
ÍNDICE DE FIGURAS

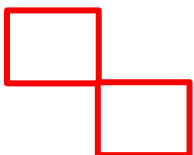
- Figura 1: Flujo de trabajo entre paciente y dentista.
- Figura 2: Diagrama de flujo del proceso de estudio.
- Figura 3: Principal riesgo de sesgo.



ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

- TD: Teleodontología
- LO: Lesiones orales
- MO: Medicina Oral
- LPMO: Lesiones potencialmente malignas orales





1. ABSTRACT.

Introduction:

Teledentistry is a tool that facilitates remote dental care, overcoming geographical barriers and improving access to oral health. Emerging in the 1990s, it has evolved through the advancement of telecommunications, allowing for distance consultations, diagnoses, and follow-ups. In addition to increasing accessibility, it promotes equitable care and addresses the socioeconomic and geographic limitations present in today's healthcare systems.

Materials and Methods:

A systematic review was conducted using PubMed, Scopus, and Web of Science. After removing duplicates and filtering titles, the applications of teledentistry were evaluated, and selected studies were analyzed in detail. The extracted information was organized into tables and relevant clinical variables.

Results:

Nine studies were included, showing teledentistry's potential to improve access and enhance treatment quality, reducing in-person visits and optimizing consultation times.

Discussion:

Teledentistry supports remote care in orthodontics, pediatric dentistry, and rehabilitation, demonstrating effectiveness during the pandemic. However, its widespread adoption requires digital training, clear regulations, and security protocols to ensure reliable remote diagnostics.

Conclusions:

Teledentistry promotes equitable care and streamlines clinical monitoring. Ongoing training, technological infrastructure, and specific regulations are necessary to firmly establish it in routine dental practice.

Keywords: Teledentistry, Digital dentistry, Remote dental care, Dental technology, Telemedicine, Virtual dental consultation, Remote dental treatment, Digital diagnosis.

2. RESUMEN.

Introducción:

La teleodontología es una herramienta que facilita la atención dental remota, superando barreras geográficas y mejorando el acceso a la salud bucal. Nacida en la década de 1990, ha evolucionado gracias al desarrollo de las telecomunicaciones, permitiendo consultas, diagnósticos y seguimientos a distancia. Además de incrementar la accesibilidad, promueve la equidad en la atención y responde a limitaciones socioeconómicas y geográficas propias de los sistemas de salud actuales.

Material y método:

Se realizó una revisión sistemática en PubMed, Scopus y Web of Science. Tras eliminar duplicados y filtrar títulos, se evaluaron las aplicaciones de la teleodontología y se analizaron en detalle los estudios seleccionados, presentando la información en tablas y variables clínicas relevantes.

Resultados

Se incluyeron 9 estudios que muestran el potencial de la teleodontología para mejorar el acceso y la calidad de los tratamientos, reduciendo visitas presenciales y optimizando tiempos de consulta.

Discusión

La teleodontología contribuye a la atención remota en ortodoncia, odontopediatría y rehabilitación, evidenciando efectividad durante la pandemia. Sin embargo, su consolidación requiere capacitación digital, normativas claras y protocolos de seguridad que respalden el diagnóstico a distancia.

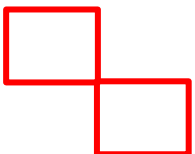
Conclusiones

La teleodontología promueve la equidad en la atención y agiliza el seguimiento clínico.

Se precisa formación continua, infraestructura tecnológica y regulación específica para afianzar su incorporación a la práctica odontológica rutinaria.

Palabras clave: Teleodontología, Odontología digital, Cuidado dental remoto, Tecnología en odontología, Telemedicina, Consulta virtual dental, Tratamiento dental remoto, Diagnóstico

digital.



3. INTRODUCCIÓN.

Los sistemas de salud del siglo XXI enfrentan desafíos derivados de un entorno socioeconómico, ecológico, tecnológico, demográfico y epidemiológico en constante transformación.

La revolución en tecnologías de la información y la comunicación ofrece un potencial significativo para hacer que los sistemas de salud actuales sean más eficaces, eficientes y equitativos. Sin embargo, estas tecnologías también constituyen un desafío externo que exige una adaptación constante por parte de dichos sistemas. El empleo de soluciones de salud digital no solo representa una oportunidad para mejorar la prestación de servicios, sino que también actúa como una fuerza transformadora que altera profundamente las estructuras tradicionales de organización y operación de la atención médica.¹

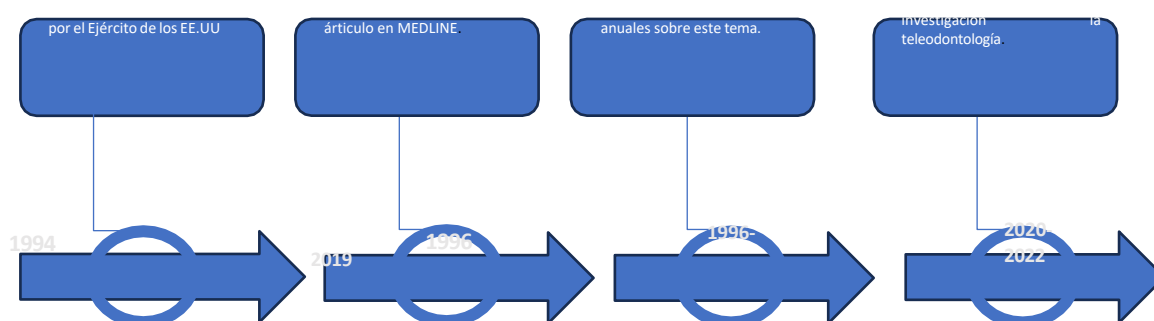
Con la era de la tecnología y las telecomunicaciones, el sistema de atención médica está cambiando rápidamente. Diversos sistemas de telecomunicaciones se han implementado en las clínicas dentales, y con el paso del tiempo, ha surgido un nuevo término para describir esta transformación: la "teleodontología" (TD). Este avance ha permitido nuevas formas de atención, proporcionando acceso a servicios médicos de manera remota y superando barreras geográficas, lo que marca el comienzo de una nueva era en el cuidado de la salud.^{2,3}

El primer estudio sobre la TD se realizó en 1994, llevado a cabo por el Ejército de los EE. UU. como parte del Proyecto de Acceso Dental Total del Ejército de los EE. UU. Siguientemente este término volvió a aparecer en un artículo indexado en MEDLINE en un estudio estadounidense de 1996, que comparaba la resolución de radiografías digitalizadas de la articulación temporomandibular, y a partir de esa publicación, se publicaron aproximadamente siete artículos al año hasta 2019 (Tabla 1).^{2,3,4}

Sin embargo, la pandemia de COVID-19 aceleró significativamente el crecimiento de la investigación sobre la TD, con un promedio de 86 artículos indexados anualmente en MEDLINE entre 2020 y 2022. Se estima que el 61% de todos los artículos sobre teledentistry fueron publicados entre 2020 y 2022.⁵

TABLA 1:
Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo y Crecimiento de la
Investigación en Teleodontología.



El nacimiento de la TD puede asociarse a la creciente necesidad de mejorar el acceso a la atención dental, impulsada por el aumento de la población, las altas expectativas de los pacientes y los elevados costes de los tratamientos dentales.

La prevención y la promoción de la salud bucal se han vuelto cruciales y requieren atención especial, ya que la salud oral desempeña un papel fundamental en el bienestar general de los individuos.⁶

Estos aspectos son especialmente importantes cuando se considera que las comunidades rurales y las personas con necesidades especiales, como aquellas relacionadas con la edad avanzada o limitaciones de movilidad, enfrentan barreras significativas para acceder a los servicios odontológicos, siendo las distancias geográficas, la falta de infraestructura adecuada en áreas alejadas y los factores económicos elementos clave que limitan el acceso a la atención dental de calidad.⁷

Frente a estos desafíos, la TD ha emergido como una solución clave, ofreciendo una forma innovadora de superar las barreras físicas y económicas, permitiendo el acceso remoto a consultas y tratamientos odontológicos, y con el tiempo, la investigación en este campo ha mostrado un crecimiento constante, evidenciando su potencial para mejorar la equidad en el acceso a los servicios dentales y transformar la manera en que se brinda atención odontológica en diversos contextos.⁸

La odontología a distancia es una modalidad de telemedicina que combina las telecomunicaciones con la odontología, permitiendo el intercambio de información clínica e imágenes relevantes a través de distancias remotas para consultas y planificación de tratamientos, y es un campo innovador con un enorme potencial para mejorar tanto la atención clínica como la educación dental mediante su enfoque novedoso.⁹

Según la American Dental Association, la TD abarca cuatro modalidades básicas: sincrónica, asincrónica, monitoreo remoto de pacientes y salud móvil. La modalidad sincrónica utiliza videollamadas virtuales para permitir la interacción en tiempo real entre el profesional dental y el paciente, mientras que el enfoque asincrónico se basa en el diagnóstico y examen a través de la transferencia de datos como videos, radiografías e imágenes intraorales.¹⁰

Las modalidades incluyen lo siguiente:

- Consultas entre dentistas, en las cuales, por ejemplo, un dentista general y un especialista pueden compartir fotos y registros del paciente, para luego discutir y planificar el tratamiento;
- Consultas en tiempo real mediante videoconferencia, donde un dentista general o especialista interactúa cara a cara con el paciente o su familiar, incluso si se encuentran en ubicaciones remotas;¹¹

- Monitoreo remoto de pacientes, que permite la recopilación de datos en tiempo real y su envío a un dentista ubicado a distancia para su análisis y la toma de decisiones necesarias.¹²

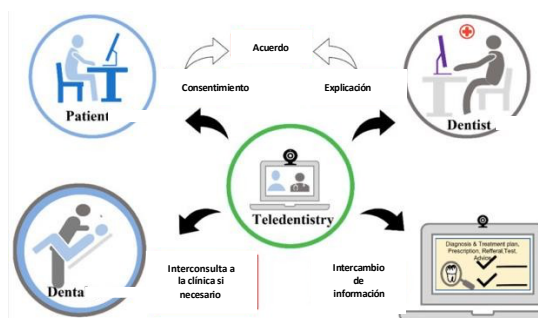


FIGURA 1:

Fuente: Islam MRR, Islam R, Ferdous S, Watanabe C, Yamauti M, Alam MK, Sano H. Teledentistry as an Effective Tool for the Communication Improvement between Dentists and Patients: An Overview. Healthcare (Basel). 2022 Aug 21;10(8):1586.

Flujo de trabajo entre paciente y dentista.

3.1. Aplicaciones de la teledontología.

Como ya se ha subrayado previamente, la teleodontología ha transformado la manera en que las diversas especialidades odontológicas interactúan y colaboran en el cuidado de los pacientes. Esta modalidad facilita la comunicación entre dentistas generales y especialistas, permitiendo un enfoque multidisciplinario que optimiza el tratamiento y la atención de los pacientes. Gracias a la teleodontología, es posible realizar consultas y diagnósticos a distancia, lo cual resulta especialmente útil en especialidades como la ortodoncia, odontología conservadora, la odontopediatría y la medicina oral.¹³

3.2. Teleodontología en ortodoncia.

Aunque la implementación de la teleodontología no ha eliminado la necesidad de atención clínica presencial, la telemedicina puede ser especialmente útil para las consultas preliminares en ortodoncia. También puede emplearse para revisar formularios, explicar diagnósticos y planes de tratamiento, supervisar el proceso de nivelación y alineación, y evaluar el uso de expansores maxilares, aparatos funcionales, alineadores transparentes y aparatos removibles.

Además, la teleodontología facilita la explicación y el seguimiento del cumplimiento del paciente en cuanto al uso de elásticos, y brinda orientación a los padres para manejar pequeñas emergencias que se pueden resolver en casa.¹⁴

Por otro lado, a pesar de los beneficios distintivos de la teleodontología, los procedimientos que requieren acceso directo a la cavidad bucal y la intervención manual del clínico no pueden ser realizados a través de esta modalidad. Entre estos procedimientos se encuentran los exámenes iniciales de ortodoncia, la recolección de datos, la colocación y remoción de brackets, bandas y aditamentos de alineadores transparentes, la reducción interproximal, el ajuste oclusal, así como el recorte, doblado y cambio de los alambres.¹⁵

Por estos motivos, la teleodontología aún debe abordar el tema relacionado con la conceptualización de los datos y la información para mantener un nivel de calidad equivalente al de las consultas de ortodoncia presenciales.¹⁶

3.3. Teleodontología en Odontopediatría.

En el ámbito de la teleodontología aplicada a la odontopediatría, el primer gran avance consiste en su capacidad para reducir la ansiedad y las fobias en los niños mediante un primer contacto a distancia. Este enfoque permite que los pequeños pacientes se familiaricen con el profesional de la salud dental en un entorno cómodo y seguro, disminuyendo el temor asociado a las visitas presenciales y fomentando una actitud más receptiva hacia el tratamiento.

Además, en el caso de los pacientes pediátricos, es posible ofrecer asesoramiento preventivo a través del teléfono para iniciar los regímenes de tratamiento adecuados. Mediante llamadas telefónicas o correo electrónico, se pueden enviar o proporcionar de manera anticipada tablas dietéticas, e incluso se pueden presentar recursos en línea para el cuidado dental.¹⁷

Los odontopediatras tienen la oportunidad de aprovechar los avances tecnológicos en el ámbito de la información y las telecomunicaciones para ofrecer un mejor servicio a sus pacientes, promoviendo hábitos de higiene oral más efectivos.¹⁸

Uno de los principales beneficios de la TD es la eliminación de la necesidad de que los pacientes y sus padres viajen, lo que les permite acceder a consultas odontológicas sin tener que abandonar su trabajo o escuela. Sin embargo, el alto costo de los dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes o ordenadores, puede generar dificultades para algunos pacientes que no tienen acceso a estas tecnologías.¹⁹

3.4. Teleodontología en Odontología Restauradora

La TD en odontología restauradora se está consolidando como una herramienta clave para mejorar el acceso a los cuidados dentales y optimizar los procesos de diagnóstico y tratamiento a distancia. En este campo, se puede utilizar la TD para realizar consultas preliminares, seguimiento de tratamientos, revisión de imágenes radiográficas y evaluación de restauraciones dentales.²⁰

Además, la posibilidad de proporcionar consejos sobre el cuidado oral postoperatorio, guiar a los pacientes en el uso de materiales restauradores y realizar evaluaciones periódicas sin necesidad de visitas físicas resulta de gran valor, especialmente en áreas de difícil acceso o en situaciones que limitan la movilidad de los pacientes.

La TD, por lo tanto, ofrece una vía innovadora para mantener y mejorar la calidad de los tratamientos restauradores, facilitando la colaboración entre profesionales y asegurando la continuidad de la atención.²¹

Además, la posibilidad de proporcionar consejos sobre el cuidado oral postoperatorio, guiar a los pacientes en el uso de materiales restauradores y realizar evaluaciones periódicas sin necesidad de visitas físicas resulta de gran valor, especialmente en áreas de difícil acceso o en situaciones que limitan la movilidad de los pacientes.²¹

Un aspecto adicional que potencia las aplicaciones de la TD es el uso de escáneres intraorales y videocámaras de alta resolución, que permiten obtener imágenes detalladas de la cavidad oral del paciente. Estas tecnologías facilitan la visualización precisa del estado de los dientes, de las restauraciones dentales existentes y de las condiciones generales de salud oral. Esto no solo mejora la capacidad diagnóstica, sino que también permite al odontólogo evaluar con mayor

exactitud la necesidad de ajustes en las restauraciones o detectar problemas incipientes que podrían requerir atención.

La integración de estas herramientas en la TD amplifica su utilidad, brindando una experiencia más completa y personalizada tanto para el paciente como para el profesional.²⁰

3.5. Teleodontología y Medicina Oral.

La identificación de lesiones orales (LO) representa un desafío significativo debido a la variabilidad en su presentación clínica y a la formación limitada de muchos profesionales en Medicina Oral (MO). Estas dificultades pueden retrasar la detección de lesiones potencialmente malignas orales (LPMO), lo que a su vez incrementa el riesgo de progresión hacia el cáncer oral.

Un diagnóstico temprano y un seguimiento adecuado son esenciales para interrumpir esta progresión, pero lograrlo no siempre es sencillo.²²

Además, la similitud entre las lesiones precancerosas y ciertas lesiones benignas suele complicar aún más el diagnóstico diferencial. Como resultado, es común que los dentistas generales deriven a sus pacientes a especialistas en MO de forma innecesaria.

Esto no solo prolonga los tiempos de espera, sino que también puede generar inconvenientes para los pacientes, como desplazamientos largos y dificultades logísticas, especialmente para aquellos que viven en áreas rurales o con acceso limitado a servicios especializados.²³

En este contexto, la TD surge como una herramienta prometedora para conectar a los pacientes con profesionales dentales a través de plataformas digitales. Esta tecnología no solo facilita el acceso a la atención en regiones remotas, sino que también podría optimizar el manejo inicial de las LO al permitir consultas virtuales con especialistas.²⁴

Sin embargo, la información disponible sobre las herramientas de TD y su aplicación concreta en este campo sigue siendo limitada y dispersa.

Por ello, se hace necesaria una revisión exhaustiva que sintetice y organice los datos existentes, proporcionando un panorama más claro sobre el potencial de la TD en la mejora del diagnóstico y manejo de las LO.²⁵

3.6. Aceptación de la teleodontología por parte de dentistas y pacientes

La mayoría de los dentistas a nivel mundial podrían considerar la TD como un sistema complejo y enfrentar dificultades en varios aspectos al intentar adoptar estas nuevas habilidades.^{26,27}

No solo la perciben como un procedimiento tecnológicamente desafiante, sino que también temen cometer diagnósticos incorrectos. Para facilitar la aceptación de la TD, es necesario abordar estos desafíos mencionados anteriormente. Por lo tanto, los dentistas deben recibir una capacitación adecuada y mejorar su conocimiento sobre las herramientas tecnológicas involucradas.

Es importante destacar que el diagnóstico realizado a través de la TD es de carácter presuntivo o provisional y no debe considerarse como un sustituto del diagnóstico definitivo, el cual será llevado a cabo posteriormente en una consulta presencial. Este enfoque se presenta simplemente como una herramienta de apoyo para facilitar la atención inicial.

Además, los pacientes que acepten este tipo de tratamiento deben firmar un consentimiento informado, que refleje su conformidad con esta modalidad de atención y sus limitaciones inherentes.

Teniendo en cuenta la situación generada por el COVID-19, es crucial que los profesionales de la salud dental reciban formación continua para enfrentar las

dificultades relacionadas con las enfermedades transmisibles y gestionar situaciones pandémicas a través de la implementación de la teledentología. No obstante, para integrar plenamente este enfoque, se requieren inversiones adecuadas, fondos de investigación y la validación de la TD dentro del sistema de salud.^{28,29}

Por otro lado, la aceptación de la TD por parte de los pacientes es fundamental para el éxito de este modelo. Los pacientes podrían percibir una disminución de la comunicación con su dentista debido a la falta de interacción cara a cara, lo que podría generarles ansiedad. Sin embargo, con la creciente expansión de la telemedicina, la TD está ganando cada vez más aceptación entre los pacientes, lo que a su vez facilita la implementación de los principales objetivos del uso de la odontología digital, que se pueden categorizar en cinco grupos.³⁰

Tabla 2:

Fuente: FDI World Dental Federation. Evidence-based use of teledentistry in oral health service. FDI World Dental Federation. 2021. Available from: www.fdiworlddental.org

Principales objetivos del uso de la odontología digital.

Objetivo	Propósitos	Descripción
<u>Pacientes</u>	Consulta derivación:	<i>La TD facilita consultas rápidas y derivaciones a servicios dentales en áreas aisladas o afectadas por desastres. También permite la detección temprana y el monitoreo de enfermedades bucales, especialmente durante situaciones como la pandemia de COVID-19.</i>
	Teletratamiento:	<i>El uso de la TD para tratamiento directo incluye la prescripción de medicamentos para emergencias y condiciones no urgentes, como el control del dolor e infecciones, especialmente para personas en el mar hasta recibir atención clínica.</i>

	Educación en salud oral y refuerzo del control de la higiene bucal:	<i>La comunicación en línea permite a los dentistas educar sobre salud oral y reforzar la higiene bucal, con recordatorios que favorecen el cumplimiento de los pacientes.</i>
<u>Profesionales</u>	Comunicación interprofesional:	<i>La TD facilita la comunicación entre dentistas generales y especialistas, mejorando la coordinación y el acceso a servicios avanzados.</i>
	Desarrollo profesional:	<i>La TD en el desarrollo profesional abarca el aprendizaje en línea a través de videoconferencias, cursos, sitios web y aplicaciones.</i>

Considerando estos cinco puntos, es fundamental resaltar que la relación entre el dentista y el paciente debe basarse en la confianza de que cualquier dato proporcionado por el paciente no será divulgado sin su consentimiento. Los pacientes tienen derecho a mantener su privacidad, por lo que deben facilitar al dentista información médica completa para garantizar una atención segura.

Asimismo, los pacientes deben tener acceso a detalles clave sobre la confidencialidad de su información, como quién puede acceder a sus datos médicos, con quién se comparten, los motivos por los cuales se comparten con terceros, cómo solicitar copias de su información personal y qué tipo de datos médicos y personales se recopilan.³¹

4. JUSTIFICACIÓN e HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.

4.1. Justificación.

La teleodontología se presenta como una herramienta innovadora que está transformando los modelos tradicionales de prestación de servicios odontológicos, facilitando la teleconsulta y el monitoreo remoto de la salud bucal.

Su aplicación es especialmente relevante en contextos con barreras geográficas significativas o con limitaciones logísticas que dificultan el acceso a la atención odontológica convencional, como ocurre en zonas rurales o en comunidades con infraestructura sanitaria limitada.

Asimismo, la teleodontología resulta crucial para pacientes con restricciones de movilidad, proporcionando opciones de atención accesibles y reduciendo la necesidad de visitas presenciales recurrentes.

La reciente pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción de la telemedicina, poniendo de relieve la importancia de integrar tecnologías digitales en la práctica clínica odontológica para garantizar la continuidad del servicio en situaciones de emergencia sanitaria.

La teleodontología ofrece la posibilidad de realizar diagnósticos preliminares, seguimientos clínicos y asesoramiento preventivo mediante plataformas digitales, lo que fomenta un mayor compromiso del paciente en el manejo de su salud bucal.

Además, facilita una comunicación continua y más personalizada entre el profesional y el paciente, optimizando la prevención y la educación en salud dental.

Este estudio se propone analizar de manera exhaustiva las ventajas y limitaciones de la teleodontología en la práctica odontológica contemporánea, evaluando la eficacia de sus aplicaciones en diversos tratamientos, así como su

aceptación y viabilidad desde el punto de vista del paciente y del profesional.

Se investigarán también las implicaciones éticas, legales y de seguridad asociadas con el uso de plataformas digitales en la práctica clínica, abordando temas como la confidencialidad de los datos, la calidad del diagnóstico a distancia y la normatividad vigente en diferentes contextos. En este sentido, resulta esencial la elaboración de un consentimiento informado adaptado a la teleodontología, de modo que los pacientes conozcan las particularidades de este tipo de servicio y otorguen su autorización de manera consciente. Este documento debe contemplar aspectos como la forma en que se recopilan y utilizan los datos clínicos, los protocolos de verificación diagnóstica a distancia y las garantías de seguridad y privacidad implementadas. De esta manera, se promueve una práctica responsable y respetuosa de los derechos de los pacientes, al mismo tiempo que se favorece la transparencia en la relación profesional-paciente.

4.2. Justificación en relación al ODS 3

Este estudio está relacionado con el ODS 3: Salud y Bienestar, cuyo objetivo es asegurar una vida saludable y promover el bienestar en todas las fases de la vida. La teleodontología, como rama de la telemedicina, ha emergido como una herramienta valiosa en el campo de la odontología, permitiendo la atención a distancia y facilitando el acceso a servicios odontológicos a personas en zonas remotas o con dificultades para acceder a consultas presenciales.

Mediante un análisis exhaustivo de sus características, aplicaciones y beneficios, este trabajo busca aportar al avance de enfoques clínicos más eficaces, optimizando el tratamiento de diversas patologías dentales. La teleodontología es especialmente útil en el diagnóstico, seguimiento y prevención, así como en la educación del paciente, promoviendo así la salud bucal, un factor esencial para el bienestar general de las personas. Una implementación adecuada de la teleodontología en las distintas áreas de la odontología puede mejorar la calidad de vida de los pacientes y hacer más eficiente la atención odontológica.

4.3. Hipótesis del estudio.

i. Hipótesis principal:

La implementación de la teleodontología mejora el acceso y la efectividad de los tratamientos odontológicos, permitiendo que los pacientes reciban atención oportuna y consultas a distancia, reduciendo los tiempos de espera y facilitando el monitoreo continuo de la salud bucal.

ii. Hipótesis secundaria:

La adopción de plataformas digitales en teleodontología presenta desafíos significativos en términos de aceptación tanto por parte de los pacientes como de los profesionales, relacionados con la percepción de la calidad del tratamiento y con la gestión de preocupaciones éticas y legales, como la privacidad de los datos personales y la calidad del diagnóstico a distancia.

5. OBJETIVOS.

5.1. Objetivo General.

Investigar el impacto de la teleodontología en la mejora del acceso a la atención odontológica y la calidad de los tratamientos, evaluando su efectividad en el seguimiento remoto de la salud bucal y la optimización de los tiempos de consulta.

5.2. Objetivo Específico.

Examinar la percepción de los pacientes y los profesionales odontológicos sobre la teleodontología, identificando sus beneficios, barreras y los aspectos éticos y legales asociados con el uso de plataformas digitales en la atención dental.

6. MATERIAL Y MÉTODO.

Para la creación de la pregunta de investigación, se eligió el modelo PICO, un enfoque reconocido en la investigación clínica que organiza los elementos clave de un estudio en cuatro categorías: Paciente, Intervención, Comparación y Resultados (Outcomes).

En el contexto de este estudio, los componentes que dieron lugar a la pregunta investigativa se presentaron de manera detallada en la tabla respectiva (Tabla 3).

Tabla 3:

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta PICO.

PICO;	Pregunta de investigación;
PACIENTE (P)	Pacientes con necesidades odontológicas.
INTERVENCION (I)	Asistencia asíncrona (teleodontológica).
COMPARACION (C)	Asistencia síncrona.
RESULTADOS (R)	Beneficios y desventajas de asistencia asíncrona y síncrona.

Después de realizar el procedimiento, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los beneficios, desventajas y diferencias en la efectividad de la asistencia asíncrona y síncrona en el ámbito de la teleodontología?

6.1. Criterios de Elegibilidad.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- i. Investigaciones realizadas en seres humanos.
- ii. Idiomas aceptados: inglés o español.
- iii. Estudios de tipo caso-control o ensayos clínicos controlados.
- iv. Artículos publicados en los últimos 5 años.
- v. Participantes mayores de 18 años.
- vi. Estudios que aborden específicamente la teleodontología o el uso de tecnologías digitales en odontología.
- vii. Investigaciones que comparen la asistencia sincrónica y asincrónica en el contexto odontológico.
- viii. Artículos que evalúen la eficacia de las plataformas digitales para diagnóstico, seguimiento o consulta en odontología.
- ix. Investigaciones que analicen la aceptación de pacientes y profesionales hacia el uso de teleodontología.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- x. Investigaciones centradas exclusivamente en un solo caso.
- xi. Estudios que no sean de tipo cuantitativo.
- xii. Investigaciones realizadas en animales.
- xiii. Estudios in-vitro que no aborden la aplicación práctica en seres humanos.
- xiv. Cartas al editor o comunicaciones breves.
- xv. Artículos que no estén enfocados en la teleodontología o el uso de tecnologías digitales en odontología.
- xvi. Investigaciones que no comparen las modalidades de asistencia sincrónica y asincrónica en el ámbito odontológico.
- xvii. Estudios que no incluyan la evaluación de la eficacia, seguridad o aceptación de las plataformas digitales en el contexto odontológico.

6.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda.

Un solo revisor se encargó de ejecutar la estrategia de búsqueda, que fue cuidadosamente diseñada siguiendo las directrices establecidas por el Centro Nacional de Servicios de Salud, tal como se detalla en (<https://www.york.ac.uk/crd/guidance/>), además de basarse en los fundamentos de la guía PRISMA (www.prisma-statement.org), que ofrece un marco estandarizado para la realización de revisiones sistemáticas.

Las fuentes de información utilizadas para la recopilación de datos fueron las principales bases de datos bibliográficas, que proporcionaron los artículos relevantes necesarios para abordar la pregunta de investigación formulada con el formato PICO previamente establecido.

Para garantizar una búsqueda exhaustiva y precisa, se utilizaron descriptores controlados específicos del área de las ciencias de la salud, mediante el empleo del tesauro DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), desarrollado por BIREME, la Biblioteca Regional de Medicina. Esta herramienta, accesible a través de la Biblioteca Virtual en Salud (<http://decs2020.bvsalud.org/E/homepageee.htm>), permitió refinar los términos de búsqueda, asegurando que se incluyeran los conceptos más relevantes y específicos para el tema en cuestión. (Tabla 4)

Tabla 4:
Fuente: Elaboración propia.

Términos Decs.

	Descripción	DecS
Paciente.	Pacientes con necesidades odontológicas.	Dental care, Dental diseases, Oral health needs, Dental treatment, Dental patients, Dental health services, Oral health, Dental rehabilitation.
Intervención.	Asistencia asíncrona (teleodontológica)	Asynchronous assistance, Tele-dentistry, Remote dental care, Telehealth dental services, Telemedicine in dentistry, Virtual dental consultation, Dental telemedicine, Digital dental care.
Comparación.	Asistencia síncrona.	Synchronous assistance, Real-time dental care, Live dental consultation, Instant dental care.
Resultados.	Beneficios y desventajas de asistencia asíncrona y síncrona.	Asynchronous vs. synchronous benefits, tele-dentistry pros and cons, remote care advantages, real-time dental care drawbacks, telehealth limitations, synchronous dental benefits, asynchronous care challenges.

Después de seleccionar los descriptores, se realizó una búsqueda automatizada en diferentes bases de datos, como PubMed, Web of Science y Scopus. Se aplicaron palabras clave específicas para cada base de datos, las cuales están especificadas en la Tabla 3.

DATA:

Se realizaron consultas automáticas en tres bases de datos, a saber, PubMed, Scopus y Web of Science. Las palabras clave utilizadas para la búsqueda fueron las siguientes.

Pub Med:

("Teledentistry" OR "Tele-orthodontics" OR "Tele-dentistry" OR "Remote orthodontic care" OR "Orthodontic telehealth" OR "Orthodontic monitoring" OR "Virtual orthodontic consultation" OR "AI in teledentistry" OR "Telehealth for orthodontics" OR "Digital orthodontics" OR "Telecommunication in orthodontics" OR "Remote orthodontic diagnosis" OR "Tele-orthodontic treatment planning" OR "AI-assisted teledentistry in orthodontics") AND ("Orthodontics" OR "Orthodontic treatment" OR "Orthodontic care" OR "Orthodontic diagnosis" OR "Orthodontic therapy") NOT ("Periodontitis" OR "Gum disease" OR "Periodontal" OR "Implantology" OR "Periodontal treatment")

Scopus:

TITLE-ABS-KEY("Teledentistry" OR "Tele-orthodontics" OR "Tele-dentistry" OR "Remote orthodontic care" OR "Orthodontic telehealth" OR "Orthodontic monitoring" OR "Virtual orthodontic consultation" OR "AI in teledentistry" OR "Telehealth for orthodontics" OR "Digital orthodontics" OR "Telecommunication in orthodontics" OR "Remote orthodontic diagnosis" OR "Tele-orthodontic treatment planning" OR "AI-assisted teledentistry in orthodontics") AND TITLE-ABS-KEY("Orthodontics" OR "Orthodontic treatment" OR "Orthodontic care" OR

"Orthodontic diagnosis" OR "Orthodontic therapy") AND NOT TITLE-ABSTRACT("Periodontitis" OR "Gum disease" OR "Periodontal" OR "Implantology" OR "Periodontal treatment")

Web Of Science:

TS=("Tele-orthodontics" OR "Tele-dentistry" OR "Remote orthodontic care" OR "Orthodontic telehealth" OR "Orthodontic monitoring" OR "Virtual orthodontic consultation" OR "AI in teledentistry" OR "Telehealth for orthodontics" OR "Digital orthodontics" OR "Telecommunication in orthodontics" OR "Remote orthodontic diagnosis" OR "Tele-orthodontic treatment planning" OR "AI-assisted teledentistry in orthodontics") AND TS=("Orthodontics" OR "Orthodontic treatment" OR "Orthodontic care" OR "Orthodontic diagnosis" OR "Orthodontic therapy") NOT TS=("Periodontitis" OR "Gum disease" OR "Periodontal" OR "Implantology" OR "Periodontal treatment")

6.3. Proceso de Selección de los estudios.

En primer lugar, se realizó una eliminación exhaustiva de los artículos duplicados para garantizar que la base de datos utilizada para la investigación fuera precisa y sin redundancias. A continuación, se procedió con un proceso de selección de los estudios que consistió en tres fases distintas y detalladas.

La primera fase consistió en aplicar un filtro basado en los títulos de los artículos. En esta etapa, se revisaron los títulos de todas las publicaciones para identificar aquellas que no cumplían con los criterios establecidos previamente para la búsqueda. Se descartaron los artículos cuyo título no reflejaba de manera clara y directa el tema de investigación, el cual estaba relacionado con los beneficios y desventajas de la asistencia asincrónica y sincrónica en el ámbito odontológico.

Solo se seleccionaron aquellos cuyos títulos coincidían estrechamente con los criterios de inclusión.

En la segunda fase, se llevó a cabo una evaluación más detallada de los resúmenes de los artículos seleccionados. Durante esta etapa, se evaluó más a fondo la relevancia de cada artículo con respecto a los beneficios y desventajas de los modelos de asistencia a distancia. Esta evaluación permitió reducir aún más el número de estudios, descartando aquellos que, a pesar de tener un título relevante, no cumplían con los requisitos del contenido.

La tercera fase consistió en una lectura completa y detallada de los artículos que habían pasado las dos etapas anteriores. En esta etapa final, se verificó si los estudios seleccionados cumplían con todos los criterios de elegibilidad establecidos para la investigación.

Además, se realizó un análisis exhaustivo de las secciones de discusión y conclusiones de cada artículo para asegurar que los resultados fueran coherentes con los objetivos de la investigación. Tras una revisión exhaustiva de los aspectos más relevantes de cada estudio, se determinaron los artículos que serían incluidos en el trabajo final, quedando así finalizada la selección de los estudios relevantes para el tema de investigación.

6.4. Extracción de datos.

En nuestro estudio, la variable principal estuvo representada por los beneficios y desventajas de la asistencia teleodontológica asincrónica y sincrónica. Esta variable fue seleccionada porque es central en el contexto de la investigación, orientada a explorar cómo las diferentes modalidades de asistencia digital influyen en la calidad del tratamiento odontológico y la satisfacción del paciente.

La variable principal guió la extracción de los datos, centrándose en los artículos que discutían las diferencias entre estas dos formas de teleodontología, analizando las ventajas y desventajas de cada una.

Aunque esta variable tenía una importancia secundaria respecto a la variable principal, proporcionó un panorama más amplio sobre las modalidades de tratamiento odontológico en el contexto de la teleodontología.

Junto con la variable principal, también se extrajo una variable secundaria, que se centró en analizar de manera más detallada la relación existente entre la teleodontología y los diferentes campos de la odontología, tales como la odontopediatría, la ortodoncia, la odontología restauradora y medicina oral, con el fin de explorar cómo esta herramienta puede influir en cada una de estas áreas específicas.

La extracción de datos incluyó tanto la lectura de resúmenes como de la discusión de los artículos seleccionados, con el fin de recolectar información sobre las principales variables, así como otros aspectos relevantes como la precisión en la detección de enfermedades del aparato estomatognático mediante la teleodontología con el empleo de escáneres extraorales, la mejora en el acceso a la atención dental en zonas rurales o de difícil acceso, la posibilidad de realizar consultas a distancia con especialistas, la optimización del tiempo en el diagnóstico y tratamiento, y la capacidad de monitorear el progreso de los pacientes en tratamientos prolongados.

Este proceso permitió obtener una visión clara y precisa de la información necesaria para responder a los objetivos de la investigación, garantizando que todos los datos extraídos fueran coherentes y pertinentes al tema central del estudio.

6.5. Valoración de la calidad.

La identificación y evaluación de diversas fuentes de sesgo es fundamental para prevenir distintos tipos que pueden comprometer la validez y confiabilidad de un estudio. Existen varias formas de sesgo que deben ser cuidadosamente consideradas para asegurar la calidad de los resultados.

Algunos de los tipos de sesgo más comunes incluyen:

- **Sesgo de selección:** Sucede cuando los participantes del estudio no representan de manera adecuada a la población general a la que se desea extrapolar los resultados.
- **Sesgo de medición:** Ocurre cuando los instrumentos utilizados para recolectar los datos no son lo suficientemente precisos o confiables, lo que puede distorsionar los resultados obtenidos.
- **Sesgo de confusión:** Aparece cuando una variable externa no controlada influye en los resultados, alterando la relación entre la variable independiente y la dependiente.
- **Sesgo de atrición (o desgaste):** Se presenta cuando hay una pérdida de participantes durante el transcurso del estudio, y aquellos que se pierden tienen características diferentes a los que permanecen, lo que afecta la representatividad de los datos.
- **Sesgo de publicación:** Sucede cuando la decisión de publicar o no un estudio está influenciada por la naturaleza de los resultados obtenidos, favoreciendo aquellos con resultados positivos o esperados.
- **Sesgo de confirmación:** Se refiere a la tendencia de los investigadores a interpretar o presentar los resultados de manera que respalden sus hipótesis o creencias previas.
- **Sesgo de recuerdo:** Este sesgo se presenta cuando los participantes recuerdan de manera selectiva los eventos pasados, influenciados por sus experiencias o creencias actuales.
- **Sesgo temporal:** Aparece cuando los eventos ocurridos después de la recopilación de datos alteran la forma en que se interpretan los resultados, afectando su validez.

Es crucial tener en cuenta y abordar estos tipos de sesgo durante la planificación y ejecución de un estudio, con el fin de asegurar la validez, fiabilidad y capacidad de generalización de los resultados obtenidos.

6.6. Síntesis de datos.

Inicialmente, se agruparon los datos de los estudios incluidos según el tipo de modalidad de teleodontología utilizada (asincrónica y síncrona), con el fin de resumir y comparar los resultados relacionados con los beneficios y desventajas de cada modalidad.

Se evaluaron variables como la satisfacción del paciente, la efectividad en el seguimiento remoto de la salud bucal y la optimización de los tiempos de consulta.

Además, se analizaron las percepciones de los profesionales odontológicos sobre las barreras tecnológicas, éticas y legales asociadas con la implementación de estas plataformas digitales en la atención odontológica.

A través de este análisis comparativo, se identificaron las ventajas y limitaciones de las modalidades de asistencia teleodontológica, contribuyendo a una mejor comprensión de su impacto en la práctica odontológica moderna.

7. RESULTADOS.

7.1. Selección de estudios. Flow chart

Durante el proceso de búsqueda inicial, se recopilaron 420 artículos de las bases de datos Scopus (n=157), PubMed (n=138) y Web of Science (n=125), de los cuales, tras eliminar 270 registros duplicados, quedaron 150 para la fase de selección.

Tras la evaluación de títulos y resúmenes, 131 artículos fueron excluidos (98 por el título y 33 por el resumen).

Posteriormente, se seleccionaron 19 artículos para un análisis exhaustivo; tras evaluar el texto completo de todos ellos para determinar su elegibilidad, 10 se excluyeron por no cumplir los criterios de inclusión.

Finalmente, 9 estudios fueron considerados aptos y se incluyeron en la revisión sistemática (Fig. 2).

La información detallada sobre los documentos excluidos y las razones de su exclusión se presentan en la Tabla 5.

Identificación de los estudios a través de las bases de datos:

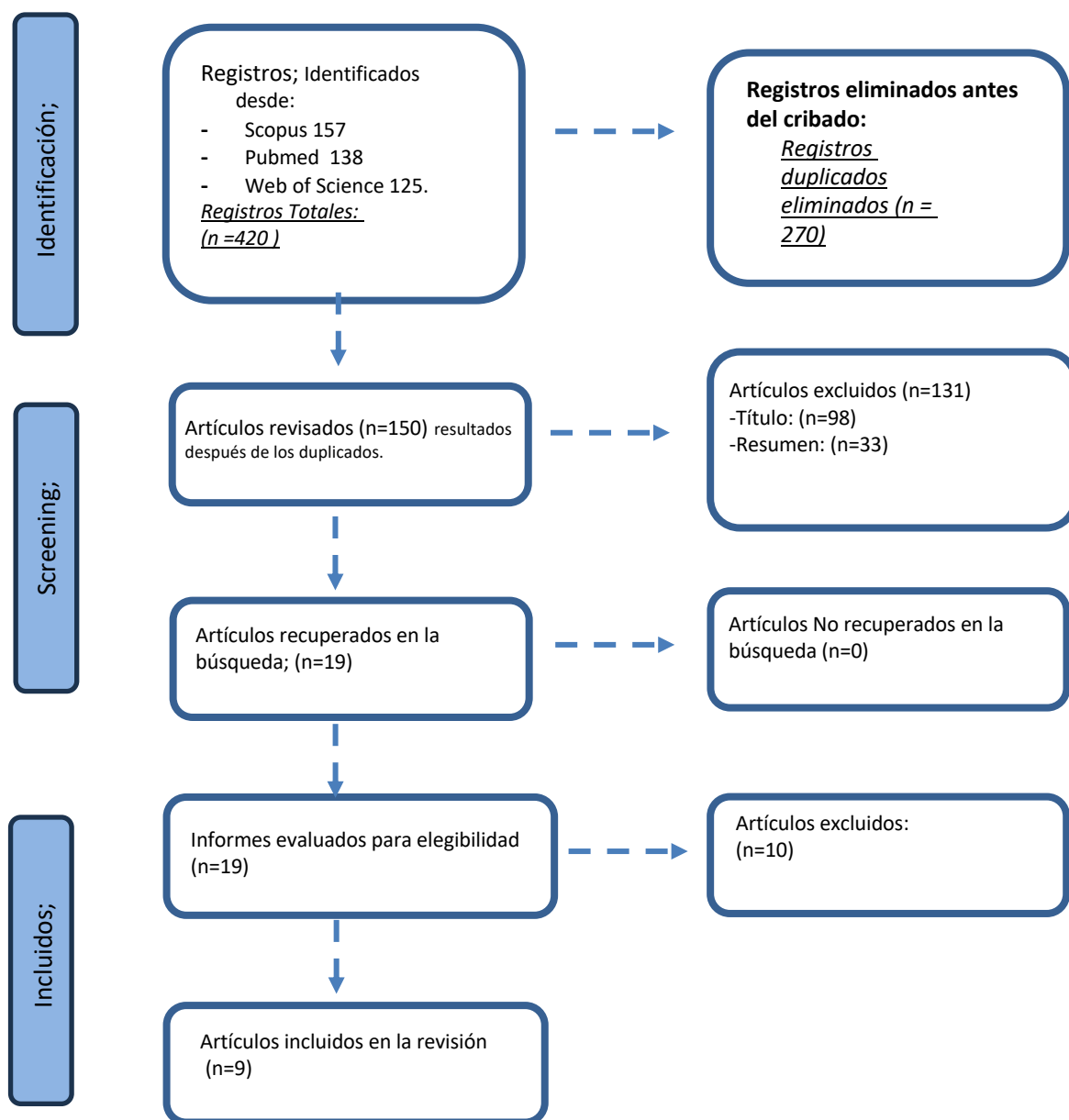


Figura 2:
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo del proceso de estudio.

TABLA 5.
Fuente: Elaboración propia.

Artículos excluidos (y su razón de exclusión) de la presente revisión Sistemática.

Autor-Año	Publicación	Motivo de exclusión
Estai M. y cols. 2018. (1)	J Telemed Telecare.	Revisión sistemática.
Ganavadiya R y cols. 2014. (6)	Ann Med Health Sci Res.	El estudio se enfoca en odontología móvil y portátil, sin abordar específicamente la teleodontología.
Khan SA y cols. 2013. (9)	Telemed e-Health.	Revisión sistemática.
Kengne Talla P y cols. 2020. (11)	Quintessence International.	No aborda la teleodontología como aplicación general en la práctica odontológica moderna.
Moylan HB y cols. 2019. (14)	Angle Orthodontist.	Se centra en la precisión de una aplicación de monitoreo ortodóncico basada en smartphones, sin evaluar el impacto general de la teleodontología en la práctica odontológica.
Sharma H y cols. 2021. (17)	Pediatric Dental Journal.	Revisión sistemática.
Gandhi S y cols. 2016. (20)	Canadian Journal of Cardiology.	Revisión sistemática.
Alabdullah JH y cols. 2018. (21)	Telemedicine Journal and e-Health.	Revisión sistemática.
Petruzzi M y cols. 2016. (24)	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology.	Revisión sistemática.
Estai M y cols. 2018. (25)	Journal of Telemedicine and Telecare.	Revisión sistemática.

7.2. Análisis de las características de los estudios revisados.

De los 9 artículos incluidos en esta revisión, todos evaluaron el impacto de la teleodontología en la mejora del acceso a la atención odontológica y la calidad de los tratamientos. Se exploró su aplicación en diferentes áreas, incluyendo odontología general, ortodoncia y odontopediatría, destacando sus beneficios en el seguimiento remoto y la optimización de los tiempos de consulta (16,32,34).

Algunos estudios se enfocaron en la percepción de los profesionales y pacientes sobre la teleodontología, resaltando tanto sus ventajas como sus barreras de implementación. Entre los beneficios señalados se encuentran la reducción de visitas innecesarias, el acceso a especialistas en zonas remotas y la mejora en la comunicación entre odontólogos y pacientes (29,33).

Sin embargo, también se identificaron obstáculos como la falta de formación en el uso de plataformas digitales, las limitaciones técnicas y las preocupaciones sobre la privacidad de los datos (31,36).

Varios estudios abordaron el papel de la teleodontología durante la pandemia de COVID-19, evidenciando su utilidad en la continuidad de la atención odontológica en tiempos de restricciones sanitarias. Se observó que la implementación de consultas virtuales permitió mantener la atención a pacientes, reducir la exposición al virus y optimizar la gestión de citas en clínicas dentales (5,15).

Asimismo, algunos estudios discutieron los aspectos éticos y legales relacionados con la teleodontología, enfatizando la necesidad de regulaciones claras y protocolos de seguridad para la transmisión de datos clínicos a distancia (32,36).

Por otro lado, un estudio destacó las posibilidades y limitaciones de la teleodontología, señalando la creciente aceptación de esta tecnología en países desarrollados y su papel en la optimización de la atención dental en zonas con acceso limitado a especialistas (31).

La teleodontología ha demostrado ser una herramienta valiosa en diversos ámbitos de la odontología, permitiendo mejorar el acceso a la atención y optimizar la gestión de los tratamientos (32,34). En particular, su utilidad se hace evidente en el seguimiento remoto de procedimientos como ortodoncia, rehabilitación protésica y controles postoperatorios, ya que facilita la evaluación continua del progreso clínico a distancia (16).

De este modo, el profesional puede ajustar oportunamente el plan de tratamiento y ofrecer pautas de autocuidado al paciente sin necesidad de que este acuda de forma presencial con la misma frecuencia. Además, el uso de plataformas de videoconferencia, mensajería instantánea y registro de imágenes contribuye a agilizar la comunicación con el equipo multidisciplinario, mejorando la coordinación y el manejo integral de cada caso. Por tanto, la teleodontología no solo reduce los costos y la carga de trabajo en las clínicas tradicionales, sino que también amplía la cobertura de los servicios, brindando una atención más accesible y de calidad, especialmente a poblaciones alejadas o con dificultades de desplazamiento (32,34).

Varios estudios han analizado la aceptación de la teleodontología tanto por parte de los profesionales como de los pacientes. Entre los hallazgos más relevantes, se ha señalado que la mayoría de los usuarios perciben la teleconsulta como una alternativa conveniente, especialmente en zonas donde el acceso a especialistas es limitado (29,33).

Sin embargo, también se han reportado barreras importantes, como la falta de capacitación en el uso de herramientas digitales y las preocupaciones sobre la privacidad de la información transmitida en estas plataformas (31,36).

En el contexto de la pandemia de COVID-19, varios estudios documentaron la creciente dependencia de la teleodontología para asegurar la continuidad de la atención odontológica sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes y profesionales (5,15).

Se observó que la implementación de consultas virtuales permitió no solo mantener la

atención en casos urgentes, sino también agilizar la gestión de citas y optimizar el flujo de pacientes en clínicas y hospitales.

Además, algunos trabajos han evaluado los aspectos regulatorios y éticos de la teleodontología, destacando la necesidad de establecer marcos normativos claros para garantizar la confidencialidad de los datos clínicos y la validez de los diagnósticos a distancia (32,36).

Por otro lado, un estudio ha señalado que, si bien esta tecnología ha sido adoptada con éxito en diversos entornos, su implementación en regiones con infraestructura digital limitada sigue representando un desafío importante (31).

TABLA 6.
Fuente: Elaboración propia.

Principales Hallazgos y Aplicaciones.

Autor-Año	Propósito del Estudio	Principales Hallazgos y Aplicaciones
Petcu R y cols. 2017. (29)	Evaluar la percepción de los pacientes sobre las teleconsultas orales.	Los pacientes en general tienen una percepción positiva de la teleconsulta.
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	Posibilidades y limitaciones de la teleodontología.	Existen limitaciones en zonas con infraestructura digital deficiente.
Sacomanno S y cols. 2020. (15)	Perspectivas de la tele-ortodoncia en la emergencia de COVID-19 y su futuro.	La tele-ortodoncia permite reducir visitas presenciales sin comprometer resultados.
Wallace CK y cols. 2021. (32)	Evaluar el impacto de la teleodontología en la atención pediátrica.	La teleodontología reduce la necesidad de consultas presenciales en odontopediatría.
Park JH y cols. 2021. (16)	Implementación de teleodontología en ortodoncia.	Facilita la monitorización del tratamiento ortodóncico a

		distancia.
Maqsood A y cols. 2021. (33)	Impacto y tendencias de la teleodontología en la práctica odontológica.	Alta aceptación de la teleodontología, pero con preocupaciones sobre seguridad de datos.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	Uso de la telemedicina en la atención odontológica durante la pandemia.	Teleodontología fue clave durante la pandemia para continuar la atención oral.
Fornaini C y cols. 2022. (36)	Perspectivas futuras y relevancia de la teleodontología.	Se necesita una mayor regulación para garantizar la seguridad de la información.
Kanani H y cols. 2024. (34)	Revisión sobre la teleodontología y su aplicación en odontología pediátrica.	Identifica barreras y beneficios de la teleodontología en niños y profesionales.

TABLA 7.
Fuente: Elaboración propia.

Aspectos Innovadores del Estudio.

Autor-Año	Relevancia en la Práctica Clínica	Aspectos Innovadores del Estudio
Petcu R y cols. 2017. (29)	Percepción de pacientes.	Analiza la percepción de los pacientes sobre la efectividad de la teleodontología.
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	Identifica obstáculos clave para la implementación de la teleodontología.	Identifica los principales desafíos y barreras tecnológicas.
Sacomanno S y cols. 2020. (15)	Destaca el papel de la tele-ortodoncia en la reducción de	Explora cómo la tele-ortodoncia redujo la necesidad de visitas

	visitas presenciales.	presenciales.
Wallace CK y cols. 2021. (32)	Evalúa el impacto de la teleodontología en la gestión clínica odontológica.	Evalúa el impacto de la teleodontología en la atención médica especializada.
Park JH y cols. 2021. (16)	Demuestra la optimización del tiempo y costos en la práctica dental.	Demuestra la reducción de costos y tiempos de espera.
Maqsood A y cols. 2021. (33)	Ofrece predicciones sobre el futuro de la teleodontología en la odontología digital.	Predice el papel de la teleodontología en la odontología del futuro.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	Propone soluciones innovadoras para el seguimiento ortodóncico remoto.	Propone modelos de teleconsulta para ortodoncia con inteligencia artificial.
Fornaini C y cols. 2022. (36)	Discute implicaciones legales y normativas en la teleodontología.	Discute la necesidad de regulación y seguridad en la práctica digital.
Kanani H y cols. 2024. (34)	Explora los avances tecnológicos aplicados a la teleodontología en los últimos años.	Revisión de avances tecnológicos aplicados a la teleodontología.

7.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.

Se evaluó el riesgo de sesgo en los 9 estudios incluidos en esta revisión (Tabla - Evaluación del Riesgo de Sesgo). En general, se identificó un riesgo variable de sesgo, dependiendo del diseño de cada estudio y la metodología empleada.

En cuanto a la generación de la secuencia aleatorizada, cinco estudios presentaron un bajo riesgo de sesgo, lo que indica una correcta aleatorización en la selección de los participantes (15, 29, 32,33,34).

Sin embargo, en cuatro de los estudios se observó un alto riesgo de sesgo, posiblemente debido a la ausencia de información sobre la estrategia de aleatorización o al uso de muestreo por conveniencia (5,16,31,36).

Respecto a la ocultación de la asignación, la mayoría de los estudios mostraron un bajo riesgo de sesgo, excepto dos de los estudios, donde la falta de un mecanismo adecuado para ocultar la asignación podría haber introducido sesgos en la selección de los participantes (15,32, 36).

El sesgo de detección fue alto en varios estudios, especialmente en lo que respecta al cegamiento de los participantes y el personal. Cinco estudios presentaron una falta de cegamiento, lo que podría haber influido en la percepción de los resultados (16,29,31,32,34).

Por el contrario, en tres de los estudios, el riesgo fue bajo, probablemente porque los participantes no tuvieron influencia directa en la medición de los resultados (5,33,36).

El sesgo de desgaste, relacionado con el seguimiento y las exclusiones de participantes, se identificó en tres estudios, donde el número de pérdidas de participantes o la falta de información sobre el seguimiento pudieron haber afectado la validez de los hallazgos (29,32,36).

En cuanto al sesgo de notificación, la mayoría de los estudios reportaron resultados completos, salvo tres, donde la falta de transparencia en la presentación de los datos puede haber generado una sobreestimación o subestimación de los efectos observados (5,15,34).

Por último, el análisis de otros sesgos potenciales mostró que, aunque la mayoría de los estudios presentaban una metodología sólida, tres de los estudios de esta revisión sistemática evidenciaron limitaciones en la generalización de sus hallazgos debido a factores como el tamaño muestral reducido o la falta de controles rigurosos (5, 33,34).

En general, el principal riesgo de sesgo identificado en los estudios analizados estuvo relacionado con el cegamiento de los participantes y el personal, seguido del sesgo de desgaste y la ocultación de la asignación. Estos factores deben ser considerados al interpretar los resultados de la presente revisión (Fig. 3).

TABLA 8.
Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.

	Generar secuencia aleatorizada (sesgo selección)	Ocultación de la asignación (sesgo selección)	Cegamiento participantes y personal (sesgo detección)	Cegamiento evaluación de resultados (sesgo detección)	Seguimiento y exclusiones (sesgo deserción)	Descripción selectiva (sesgo notificación)	Otros sesgos
Petcu R y cols. 2017. (29)	+	+	-	+	-	+	+
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	-	+	-	-	+	+	+
Saccomanno S y cols. 2020. (15)	+	-	+	+	+	-	+
Wallace CK y cols. 2021. (32)	+	-	-	+	-	+	+
Park JH y cols. 2021. (16)	-	+	-	-	+	+	+
Maqsood A y cols. 2021. (33)	+	+	+	+	+	+	-
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	-	+	+	-	+	-	-
Fornaini C y cols. 2022. (36)	-	-	+	+	-	+	+
Kanani H y cols. 2024. (34)	+	+	-	+	+	-	-

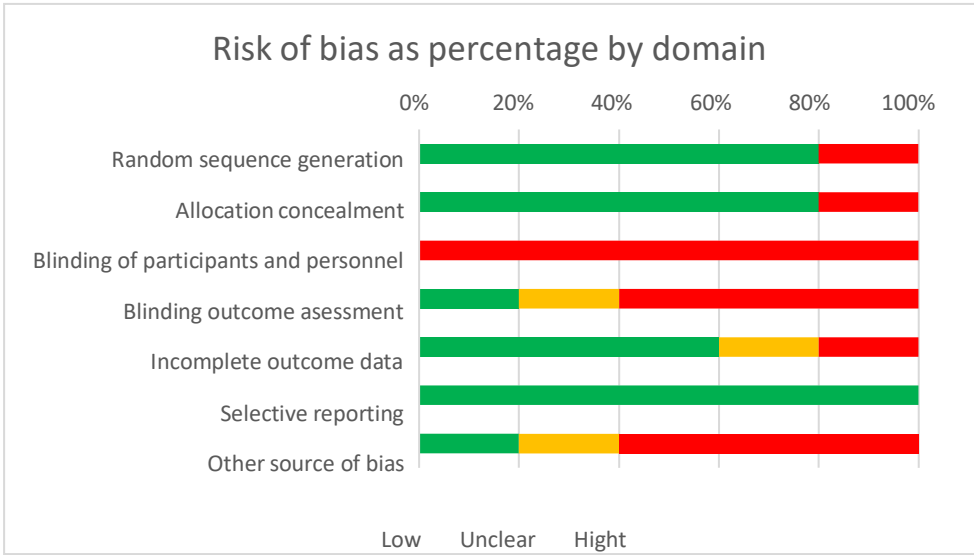


FIGURA 3:
Fuente:

Principal riesgo de sesgo.

En los últimos años, la teleodontología ha ganado un papel relevante en la transformación digital de la atención odontológica. Diferentes estudios han analizado su impacto en la mejora del acceso a los servicios de salud oral, destacando su aplicación en especialidades como la ortodoncia, la odontopediatría y la atención general. Se ha observado que la teleodontología permite optimizar el tiempo de consulta y reducir la necesidad de visitas presenciales, beneficiando tanto a pacientes como a profesionales (16,32,34).

Uno de los principales enfoques de la literatura reciente ha sido la evaluación de la percepción de los pacientes y profesionales sobre el uso de la teleodontología. Mientras que algunos estudios han reportado una aceptación favorable debido a la comodidad y accesibilidad que brinda la consulta remota, otros han identificado barreras significativas para su implementación. Entre los factores más destacados se encuentran la falta de familiaridad con las plataformas digitales, las limitaciones en la formación tecnológica de los odontólogos y las preocupaciones sobre la confidencialidad de los datos clínicos (29,33).

Desde una perspectiva tecnológica, la incorporación de inteligencia artificial y software avanzados ha sido clave para mejorar la precisión diagnóstica y la eficiencia del seguimiento remoto de los pacientes. Algunas investigaciones han explorado el uso de algoritmos automatizados para el reconocimiento de patrones clínicos, lo que podría facilitar la identificación temprana de anomalías dentales sin requerir una exploración presencial. No obstante, se ha señalado que la fiabilidad de estas herramientas aún depende de la calidad de las imágenes obtenidas, siendo este un factor crítico para su implementación a gran escala (31,36).

Por otro lado, se ha discutido ampliamente el impacto de la teleodontología en la atención durante la pandemia de COVID-19. La literatura revisada ha evidenciado que la consulta virtual permitió garantizar la continuidad de los tratamientos odontológicos en un contexto de restricciones sanitarias.

Este período de implementación acelerada de la teleodontología demostró su viabilidad como complemento de la consulta presencial y generó un cambio en la percepción de su utilidad en la práctica diaria (5,15).

Asimismo, varios estudios han abordado la necesidad de establecer marcos normativos y protocolos de seguridad que regulen el uso de la teleodontología en la práctica clínica. Aunque su implementación ha avanzado en diversos países, persisten desafíos en torno a la validez de los diagnósticos realizados a distancia y la protección de la información del paciente. Investigaciones recientes han destacado la importancia de desarrollar guías clínicas claras que permitan integrar la teleodontología dentro de un modelo de atención estandarizado, asegurando su fiabilidad y seguridad (32,36).

Otro aspecto relevante que ha sido objeto de análisis es la sostenibilidad de la teleodontología a largo plazo. A pesar de sus beneficios en la optimización de recursos y reducción de costos asociados a la consulta odontológica tradicional, algunos autores han señalado que su aplicación en entornos con infraestructura digital limitada sigue representando un reto importante. La desigualdad en el acceso a la tecnología y la conectividad deficiente en algunas regiones pueden comprometer la equidad en la prestación de servicios de salud oral a través de plataformas digitales (31).

El conjunto de hallazgos analizados sugiere que la teleodontología tiene el potencial de transformar la forma en que se brinda la atención odontológica, ofreciendo soluciones innovadoras para mejorar la accesibilidad y eficiencia de los tratamientos. Sin embargo, su consolidación como una herramienta de uso cotidiano en la clínica odontológica dependerá de la resolución de los desafíos técnicos, normativos y formativos que aún persisten.

TABLA 9.

Fuente: Elaboración propia.

Síntesis de Resultados y Relevancia Científica.

Áreas de Investigación en Teleodontología	Principales Estudios Referenciados	Síntesis de Resultados y Relevancia Científica
Impacto en la atención odontológica	Park JH y cols. 2021. (16), Wallace CK. 2021. (32), Kanani H y cols. 2024 (34)	Mejora del acceso y calidad en la atención odontológica mediante teleconsultas.
Aplicaciones en diferentes especialidades	Park JH y cols. 2021. (16), Kanani H y cols. 2024. (34)	Uso en odontología general, ortodoncia y odontopediatría con distintos grados de aceptación.
Percepción de pacientes y profesionales	Petcu R y cols. 2017 (29), Maqsood A y cols. 2021. (33)	Mayor aceptación en pacientes con dificultades de acceso físico a clínicas.
Barreras de implementación	Suetenkov DE y cols. 2020 (31), Fornaini C y cols. 2022. (36)	Falta de capacitación profesional y limitaciones en infraestructura digital.
Teleodontología en la pandemia	Al Mohaya MA y cols. 2021 (5), Saccomanno S y cols. 2020(15)	Facilitó la continuidad de atención en la pandemia, reduciendo exposición.
Aspectos éticos y legales	Wallace CK y cols. 2021 (32), Fornaini C y cols. 2022 (36)	Regulaciones insuficientes sobre seguridad de datos clínicos.
Desafíos en infraestructuras digitales	Suetenkov DE y cols. 2020 (31)	Acceso limitado en zonas rurales con escasa conectividad.
Optimización en la gestión de citas	Al Mohaya MA y cols. (5), Saccomanno S y cols. (15)	Reducción en tiempos de espera y optimización de turnos en clínicas.

8. DISCUSIÓN

La teleodontología se ha consolidado en los últimos años como una alternativa cada vez más relevante dentro del ámbito de la atención odontológica, en parte debido a su capacidad para superar barreras geográficas y fomentar la colaboración multidisciplinaria entre profesionales de distintas áreas (1,2,37). Desde la perspectiva de los resultados de investigación, diversos autores han planteado que la teleodontología puede mejorar el acceso a los servicios de salud bucodental, especialmente en contextos con carencias infraestructurales o poblaciones en situación de vulnerabilidad (3,38). No obstante, el grado de eficacia y la manera en que se implementa esta modalidad varían sustancialmente según las particularidades de cada entorno, lo cual exige un análisis exhaustivo de los estudios disponibles.

8.1. Beneficios reportados y ámbitos de aplicación

Una de las principales fortalezas de la teleodontología radica en su utilidad para el seguimiento remoto de pacientes, posibilitando la detección temprana de complicaciones y el ajuste oportuno de los tratamientos sin necesidad de desplazamientos frecuentes (4).

Gracias al uso de plataformas de videoconferencia, aplicaciones de mensajería cifrada y dispositivos de captura de imágenes intraorales, los profesionales pueden monitorizar la evolución de diferentes patologías y pautar recomendaciones a distancia, lo que repercute positivamente en la optimización de los recursos de las clínicas y en la comodidad de los pacientes. Además, esta estrategia de atención ofrece un ahorro notable de tiempo y costos, al reducir la frecuencia de visitas presenciales, especialmente en zonas geográficamente alejadas o con infraestructuras sanitarias limitadas (39).

Park et al. reportaron resultados significativos en el campo de la ortodoncia: los pacientes que utilizaron plataformas digitales para enviar imágenes y videos de su evolución presentaron un índice de satisfacción elevado, derivado de la rapidez de respuesta de los profesionales y de la reducción en el número de citas presenciales requeridas (16).

Este hallazgo coincide con lo descrito por Saccomanno et al., quienes destacan que la teleortodoncia se convirtió en un recurso esencial durante la pandemia de COVID-19, garantizando el control continuo de aparatos y alineadores incluso cuando las restricciones de movilidad dificultaban las revisiones periódicas en el consultorio (15,16).

Ambas investigaciones resaltan la relevancia de la teleodontología como herramienta complementaria y subrayan la necesidad de protocolos bien diseñados para el intercambio de información de calidad.

En el ámbito de la odontopediatría, Wallace y colaboradores describen cómo la teleconsulta puede disminuir la ansiedad infantil al permitir que la primera interacción con el dentista ocurra en un entorno familiar y menos intimidante para el niño. Este enfoque remoto facilita la educación bucal de los padres o cuidadores, quienes pueden recibir instrucciones claras sobre higiene oral, uso de flúor o estrategias de refuerzo positivo para la cooperación del menor. Así, se promueve una atmósfera de confianza y se fomenta una actitud más receptiva a futuro, contribuyendo a la instauración de hábitos preventivos y reduciendo la necesidad de visitas de emergencia por falta de control o seguimiento adecuado (32).

Asimismo, Kanani et al. señalan que la teleodontología resulta particularmente eficaz para brindar orientación en medidas preventivas, instruyendo a las familias sobre técnicas de cepillado o hábitos dietéticos sin que sea estrictamente necesario un examen presencial inmediato. Este tipo de asesoramiento virtual ofrece la posibilidad de fortalecer la relación entre el equipo odontológico y las familias, ya que se crea una comunicación más fluida y constante, especialmente en casos de pacientes pediátricos con complicaciones frecuentes o con un riesgo elevado de caries.

De esta manera, la asistencia remota complementa la práctica tradicional al permitir un seguimiento activo y personalizado, sin requerir necesariamente el traslado del niño al consultorio (34).

Otro frente donde se han documentado beneficios de la teleodontología es el de la rehabilitación y la odontología restauradora. Según Fornaini y Rocca, los controles postoperatorios realizados de forma virtual permiten al profesional evaluar el proceso de cicatrización y la estabilidad de prótesis o coronas sin exigir un desplazamiento constante del paciente, una ventaja clave para quienes viven en zonas alejadas de clínicas especializadas o presentan limitaciones de movilidad (36).

Al mismo tiempo, el acceso a registros fotográficos y radiológicos en alta resolución posibilita un diagnóstico más preciso cuando se sospechan complicaciones postquirúrgicas o fallos en las restauraciones. De igual forma, la oportunidad de compartir estos registros entre el odontólogo general y los especialistas en prótesis, endodoncia o periodoncia fomenta una colaboración multidisciplinaria integral, maximizando la eficacia de los tratamientos y reduciendo demoras en la toma de decisiones (1,4).

8.2. Comparación de hallazgos y evolución histórica

Aun cuando los beneficios de la teleodontología parecen consistentes en los diferentes estudios, la metodología y los indicadores empleados presentan importantes variaciones según el enfoque de cada investigación. Por ejemplo, las investigaciones de tipo transversal, que se basan principalmente en encuestas y cuestionarios, tienden a centrarse en la perspectiva de los pacientes y doctores acerca de la facilidad de uso y el nivel de conveniencia que ofrece la teleconsulta (29,33).

En este tipo de trabajos, se indaga en factores como la satisfacción global de los pacientes, la claridad en la comunicación con el profesional y la percepción de seguridad durante la interacción virtual. Por lo general, sus conclusiones apuntan a que la mayoría de los pacientes y doctores valora positivamente la atención remota, siempre que se cumplan condiciones mínimas como una conexión estable a Internet y protocolos de protección de la información sensible. Estos resultados confirman la importancia de establecer guías claras sobre la transmisión de datos clínicos, al tiempo que subrayan la necesidad de considerar las limitaciones tecnológicas propias de cada región o población para que la modalidad sea realmente efectiva.

Por otro lado, estudios con un enfoque más longitudinal, como el de Suetenkov et al., profundizan en los resultados clínicos obtenidos a lo largo de un periodo prolongado, observando indicadores como la tasa de resolución de urgencias odontológicas a distancia y la frecuencia de complicaciones en tratamientos controlados de manera virtual (31).

Dicha perspectiva permite analizar si la teleodontología mantiene su eficacia más allá de la primera impresión de los pacientes o las implementaciones puntuales. Según estos autores, la teleodontología no debe ser vista como un sustituto completo de la atención presencial, sino como una herramienta complementaria que ayuda a descongestionar los servicios tradicionales y mejora la capacidad de respuesta ante casos urgentes. No obstante, para asegurar su efectividad, es fundamental contar con protocolos de actuación predefinidos y sistemas tecnológicos que garanticen la calidad en la recepción y transmisión de datos clínicos, evitando diagnósticos incompletos o retrasados (37).

Históricamente, los primeros ensayos sobre teleodontología datan de la década de los noventa, cuando las fuerzas armadas de ciertos países, principalmente Estados Unidos, pusieron en marcha programas piloto dirigidos a atender a su personal en zonas remotas (1).

Con el paso del tiempo y el boom de la telefonía móvil, las plataformas de videollamada ampliaron exponencialmente las posibilidades de esta modalidad de asistencia. Buena parte de la literatura coincide en señalar que la pandemia de COVID-19 actuó como catalizador de la adopción de la teleodontología, impulsando a los sistemas de salud a buscar vías alternativas para mantener la continuidad de la atención odontológica cuando las restricciones de movilidad eran estrictas (5,15).

Esta experiencia, sin embargo, también supuso un caos a gran escala en el que se evidenciaron las disparidades de acceso digital y las carencias formativas de ciertos sectores, enfatizando la necesidad de normalizar la práctica virtual e integrarla de manera orgánica dentro de la estructura sanitaria.

De forma paralela a este crecimiento, han surgido nuevas cuestiones sobre la validez diagnóstica y la responsabilidad legal en casos en que, por ejemplo, un diagnóstico tardío o inexacto afecte la salud bucal de un paciente. Se plantean interrogantes en torno a la delimitación de responsabilidades entre el profesional, la clínica que proporciona la plataforma tecnológica y los propios proveedores de servicios de comunicación (7,8).

Además, persisten dudas sobre la forma de regular la documentación clínica compartida y almacenada virtualmente, así como la necesidad de firmar consentimientos informados específicos que detallen los riesgos y límites inherentes a la consulta remota.

Estas discusiones ponen de manifiesto que, aunque la teleodontología ha demostrado ser una alternativa valiosa y necesaria, su consolidación plena requiere de un andamiaje legal y de protocolos éticos bien definidos, a fin de garantizar la calidad y la seguridad en la práctica asistencial.

En términos de tecnología, uno de los principales desafíos para la expansión de la teleodontología consiste en asegurar la calidad de las imágenes y el correcto almacenamiento de la información clínica. Autores como Maqsood et al. destacan que la adopción de cámaras intraorales de alta definición y el uso de inteligencia artificial para el reconocimiento de patrones clínicos son grandes promesas de futuro; sin embargo, su implementación masiva está sujeta al presupuesto de cada sistema sanitario y a la capacitación del personal (33).

En comunidades con acceso limitado a Internet de banda ancha, la simple transmisión de imágenes puede volverse un proceso lento e ineficiente, generando frustración entre pacientes y profesionales. Asimismo, la incorporación de tecnologías inmersivas como la realidad virtual y la realidad aumentada podría aportar ventajas significativas, pero exige recursos adicionales y una curva de aprendizaje más prolongada (40).

Además, la falta de competencias digitales entre los odontólogos representa otra barrera significativa para la adopción de la teleodontología. Aunque se han desarrollado cursos y talleres virtuales que buscan instruir a los profesionales en el uso de plataformas de videoconferencia, software de radiología digital y herramientas de análisis de datos, todavía existe una brecha importante entre la teoría y la práctica (31).

Las universidades y programas de posgrado han comenzado a incorporar asignaturas de salud digital en sus planes de estudio, pero la actualización de los odontólogos en ejercicio sigue siendo un punto crítico para la consolidación de estos métodos (1,8).

8.4. Perspectiva legal, ética y regulatoria

La discusión en torno a la seguridad de los datos y la confidencialidad de la información compartida en entornos virtuales es un eje central cuando se habla de teleodontología. Varios estudios coinciden en la necesidad de establecer marcos normativos claros, con protocolos de cifrado y estándares de interoperabilidad que garanticen el resguardo de los historiales clínicos (7).

Especialmente relevante es la firma de consentimientos informados específicos para teleconsulta, en los cuales se expliquen al paciente las características de la atención a distancia, las posibles limitaciones diagnósticas y los procedimientos a seguir en caso de dudas o emergencias que requieran intervención presencial (29).

Igualmente, el consenso científico indica que es indispensable dotar de validez legal al diagnóstico y a las recomendaciones emitidas virtualmente (36). Es decir, clarificar si las entidades reguladoras consideran la teleodontología como una forma de atención odontológica equivalente a la presencial en términos jurídicos. En algunos países, se están emitiendo guías oficiales y legislaciones específicas para la telemedicina y la teleodontología, pero todavía no existe un marco universal. Esto genera disparidades en la práctica y en la cobertura de seguros dentales, lo cual puede minar la sostenibilidad del servicio a largo plazo (2,7,8).

8.5. Aceptación por parte de los pacientes y los profesionales

Desde la perspectiva de los usuarios, la comodidad que ofrece la teleconsulta suele erigirse como el principal factor que determina la disposición a adoptarla. La oportunidad de evitar traslados —con el consiguiente ahorro de tiempo— y la posibilidad de recibir orientación de manera ágil en casos de dolor o inflamación aguda generan una percepción positiva de esta modalidad de atención (29,33).

No obstante, se ha observado que ciertos pacientes son reacios al cambio debido a la ausencia de contacto presencial con el odontólogo, lo que se traduce en incertidumbre sobre la exactitud de la evaluación clínica al no existir un examen físico inmediato de la cavidad oral. Esta inquietud respecto a la precisión diagnóstica puede originarse en el desconocimiento de las herramientas tecnológicas utilizadas, así como en la creencia de que la intervención directa del profesional es indispensable para una valoración confiable (39).

Desde el punto de vista de los profesionales de la salud bucodental, los resultados descritos por Suetenkov et al. enfatizan la necesidad de un cambio cultural en la profesión, que considere a la teleodontología como una opción igual de válida que el encuentro presencial, al menos para ciertos tipos de servicios o consultas (31). Con frecuencia, la adopción exitosa de este método asistencial depende de la familiaridad previa del dentista con las plataformas digitales y de la confianza que se tenga en los algoritmos de inteligencia artificial, en caso de que formen parte de los procesos diagnósticos (39).

Del mismo modo, la estructura del sistema de salud juega un papel importante: políticas de reembolso que reconozcan la consulta a distancia, así como directrices claras sobre responsabilidad legal y protección de datos, pueden acelerar o entorpecer la integración de la teleodontología en la práctica clínica rutinaria. Este escenario pone de relieve la relevancia de la formación continuada en competencias digitales para los profesionales, así como la necesidad de establecer un marco normativo que brinde seguridad jurídica y garantice la calidad de la atención a distancia.

8.6. Comparación de resultados clínicos y eficiencia

A pesar de las barreras mencionadas, múltiples estudios cuantitativos han reportado resultados alentadores respecto a la eficacia de la teleodontología, tanto en la resolución de urgencias como en el manejo de patologías crónicas. Al Mohaya y colaboradores (5) evidenciaron que los pacientes con dolencias orales urgentes pudieron recibir orientación en menos de 24 horas a través de un sistema virtual, lo que disminuyó significativamente la saturación de los servicios de emergencia física y redujo la progresión de complicaciones asociadas a la falta de atención oportuna.

Estos resultados van en sintonía con las conclusiones de Saccomanno et al., quienes señalan que la teleodontología actuó como un escudo frente a la interrupción de servicios durante la pandemia, garantizando la continuidad en tratamientos de ortodoncia y evitando retrasos importantes en la corrección de maloclusiones (15).

Sobre la eficiencia económica, Fornaini y Rocca sugieren que, si bien la adopción inicial de plataformas digitales y la adquisición de equipamiento pueden suponer un gasto significativo para las clínicas, el costo a medio plazo se compensa con la optimización de la gestión de citas y la reducción de visitas innecesarias (36). Asimismo, se alude a que el ahorro puede ser todavía mayor en entornos rurales o de difícil acceso, donde la logística del traslado de pacientes o de equipos de salud encarece la prestación de servicios presenciales (37).

8.7. Futuras líneas de investigación y conclusiones

A pesar de los avances, la teleodontología aún requiere un desarrollo más profundo en términos metodológicos y de escalabilidad. Existe la necesidad de diseñar ensayos clínicos aleatorizados que comparen directamente la calidad de los diagnósticos y los resultados a largo plazo de la atención virtual versus la presencial, algo que hasta el momento se ha abordado de forma parcial en la literatura (31,33,39). De igual manera, la creación de algoritmos de inteligencia artificial capaces de procesar imágenes con la misma precisión que un examen en persona representa un horizonte prometedor, pero demandará un continuo perfeccionamiento de la tecnología y la validación rigurosa de su desempeño (3,38).

En conclusión, la teleodontología se identifica como una herramienta valiosa para reforzar y complementar la atención odontológica tradicional, especialmente en aquellos escenarios donde el acceso a los servicios dentales se ve dificultado por factores geográficos, económicos o de salud pública (1,2,4).

La evidencia comparada muestra que puede reducir la frecuencia de visitas presenciales y brindar un soporte educativo y preventivo de alto impacto, lo cual se traduce en mejores indicadores de salud bucodental en la población. No obstante, su implementación efectiva depende de una serie de condicionantes: desde la formación tecnológica del personal y la infraestructura de banda ancha, hasta la existencia de regulaciones que otorguen respaldo legal a los diagnósticos y cuidados realizados de manera remota (39,40).

Finalmente, la adopción de la teleodontología de cara a un futuro y su consolidación a largo plazo implicará un trabajo coordinado de instituciones, profesionales y pacientes, con el objetivo común de ampliar la cobertura sanitaria y llevar la odontología a todas aquellas personas que, de otra forma, quedarían al margen del sistema.

9. CONCLUSIONES

1. La teleodontología mejora el acceso y la calidad de los tratamientos, al permitir la detección temprana de complicaciones y la optimización de los tiempos de consulta, especialmente en zonas con infraestructura limitada o en pacientes con dificultades de movilidad. Asimismo, reduce el número de visitas presenciales, disminuyendo costos y potenciando la eficiencia en la atención. Además, facilita la comunicación multidisciplinaria, impulsando una práctica más accesible y equitativa.

2. La percepción de los pacientes y profesionales sobre la teleodontología es mayormente positiva, motivada por la comodidad y el ahorro de desplazamientos que ofrece. No obstante, persisten retos derivados de la falta de formación digital, la brecha tecnológica y las preocupaciones éticas y legales relacionadas con la confidencialidad de datos y la calidad diagnóstica a distancia. Para su adopción efectiva, se requiere fortalecer la formación continuada, establecer protocolos de seguridad y desarrollar un marco normativo claro que garantice la calidad y la protección de la información clínica.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):147-156.
2. Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp*. 1999:921-924.
3. Eraso FE, Scarfe WC, Hayakawa Y, Goldsmith J, Farman AG. Teledentistry: protocols for the transmission of digitized radiographs of the temporomandibular joint. *J Telemed Telecare*. 1996;2(4):217-23.
4. National Library of Medicine. PubMed: search-teledentistry [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2023 [cited 2025 Feb 14].
5. Al Mohaya MA, Almaziad MM, Al-Hamad KA, Mustafa M. Telemedicine among oral medicine practitioners during COVID-19 pandemic and its future impact on the specialty. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021;14:4369-78.
6. Ganavadiya R, Chandrashekar B, Goel P, Hongal S, Jain M. Mobile and portable dental services catering to the basic oral health needs of the underserved population in developing countries: A proposed model. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(2):293-304.
7. Dolan TA, Atchison K, Huynh TN. Access to dental care among older adults in the United States. *J Dent Educ*. 2005;69:961-74.
8. Dikshit P. Post pandemic era – Adopting teledentistry. *J Nepal Assoc Pediatr Dent*. 2021;2(1):1-2.

9. Khan SA, Omar H. Teledentistry in practice: literature review. *Telemed e-Health*. 2013;19(7):565-567.
10. Association of American Medical Colleges. Medical school objectives project: medical informatics objectives. Washington: Association of American Medical Colleges; 1998.
11. Talla PK, Levin L, Glogauer M, Cable C, Allison PJ. Delivering dental care as we emerge from the initial phase of the COVID-19 pandemic: Teledentistry and face-to-face consultations in a new clinical world. *Quintessence Int*. 2020;51:672-677.
12. Jain A, Bhaskar DJ, Gupta D, Agali C, Gupta V, Karim B. Teledentistry: Upcoming trend in dentistry. *J Adv Med Dent Sci*. 2013;1:112-115.
13. Lo Giudice A, Ronsivalle V, Venezia P, Ragusa R, Palazzo G, Leonardi R, Lazzara A. Teleorthodontics: Where are we going? From skepticism to the clinical applications of a new medical communication and management system. *Int J Dent*. 2022;2022:7301576.
14. Moylan HB, Carrico CK, Lindauer SJ, Tüfekçi E. Accuracy of a smartphone-based orthodontic treatment-monitoring application: a pilot study. *Angle Orthod*. 2019;89:727-33.
15. Saccomanno S, Quinzi V, Sarhan S, Laganà D, Marzo G. Perspectives of tele-orthodontics in the COVID-19 emergency and as a future tool in daily practice. *Eur J Paediatr Dent*. 2020;21:157-62.
16. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod*. 2021;10:9-13.

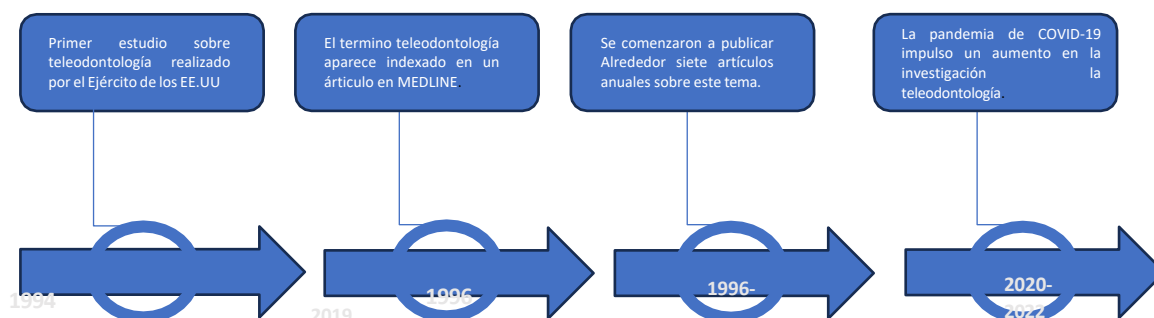
17. Sharma H, Suprabha BS, Rao A. Teledentistry and its applications in paediatric dentistry: A literature review. *Pediatr Dent J.* 2021;31:203-215.
18. Public Health England. *Delivering Better Oral Health: An Evidence-Based Toolkit for Prevention.* 3rd ed. Public Health England; London, UK: 2017.
19. Helgeson M, Glassman P. Oral health delivery systems for older adults and people with disabilities. *Spec Care Dent.* 2013;33:177-189.
20. Gandhi S, Chen S, Hong L, Sun K, Gong E, Li C, et al. Effect of mobile health interventions on the secondary prevention of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *Can J Cardiol.* 2017;33(2):219-31.
21. Alabdullah JH, Daniel SJ. A systematic review on the validity of teledentistry. *Telemed J E Health.* 2018;24:639-48.
22. Ergun S, Ozel S, Koray M, Kucuk D, Tanyeri H, Boyacioglu H. Dentists' knowledge and opinions about oral mucosal lesions. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(12):1283-1288.
23. Silverman S Jr. Early diagnosis of oral cancer. *Cancer.* 1988;62(8 Suppl):1796-1799.
24. Petruzzi M, De Benedittis M. WhatsApp: A telemedicine platform for facilitating remote oral medicine consultation and improving clinical examinations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016;121(3):248-254.
25. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare.* 2018;24(3):147-156.

26. Smith AC, Thomas E, Snoswell CL, Haydon H, Mehrotra A, Clemensen J, Caffery LJ. Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Telemed Telecare*. 2020;26:309-313.
27. Estai M, Kruger E, Tennant M, Bunt S, Kanagasingam Y. Challenges in the uptake of telemedicine in dentistry. *Rural Remote Health*. 2016;16:3915.
28. Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14:933-935.
29. Petcu R, Kimble C, Ologeanu-Taddei R, Bourdon I, Giraudeau N. Assessing patient's perception of oral teleconsultation. *Int J Technol Assess Health Care*. 2017;33:147-154.
30. Estai M, Kanagasingam Y, Xiao D, Vignarajan J, Bunt S, Kruger E, Tennant M. End-user acceptance of a cloud-based teledentistry system and Android phone app for remote screening for oral diseases. *J Telemed Telecare*. 2017;23:44-52.
31. Suetenkov DE, Popkova OV, Kiselev AR. Possibilities and limitations of teledentistry. *Rev Cuba Estomatol*. 2020;57:1-8.
32. Wallace CK, Schofield CE, Burbridge LAL, O'Donnell KL. Role of teledentistry in paediatric dentistry. *Br Dent J*. 2021 Jun 25:1–6.
33. Maqsood A, Sadiq MSK, Mirza D, Ahmed N, Lal A, Alam MK, Halim MSB. The Teledentistry, Impact, Current Trends, and Application in Dentistry: A Global Study. *Biomed Res Int*. 2021 Oct 25;2021:5437237.
34. Kanani H, Khubchandani M, Dangore-Khasbage S, Pandey R. Teledentistry: A Comprehensive Review and Its Application in Pediatric Dental Care. *Cureus*. 2024 Jan 21;16(1):e52685.

35. Fornaini C, Rocca JP. Relevance of Teledentistry: Brief Report and Future Perspectives. *Front Dent.* 2022 Aug 5;19:25.
36. Crouch E, Bamford M, Ahmed B. The potential of teledentistry for bridging the gap in dental healthcare in rural areas: A narrative review. *J Telemed Telecare.* 2022;28(7):469-476.
37. Jampani ND, Nutalapati R, Dontula BSK, Boyapati R. Applications of teledentistry: A literature review and update. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2021;11(2):136-142.
38. Shokrane S, Freed J, Freed S, Freed L. Efficacy of teledentistry in the diagnosis and management of dental conditions: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2023;18(3):e0284112.
39. Galav A, Kandwal A, Goyal S, Shetty N. The role of virtual reality and augmented reality in teledentistry. *Comput Methods Programs Biomed.* 2023;229:107378.
40. Arora S, Subramanian G, Kumar S. Integrating teledentistry into public health dental services: A pilot approach in underserved communities. *Community Dent Health.* 2023;40(2):116-120.

11. ANEXOS.

1. Tabla 1: Desarrollo y Crecimiento de la Investigación en Teleodontología.



2. Tabla 2: Principales objetivos del uso de la odontología digital.

Objetivo	Propósitos	Descripción
<u>Pacientes</u>	Consulta derivación:	La TD facilita consultas rápidas y derivaciones a servicios dentales en áreas aisladas o afectadas por desastres. También permite la detección temprana y el monitoreo de enfermedades bucales, especialmente durante situaciones como la pandemia de COVID-19.
	Teletratamiento:	El uso de la TD para tratamiento directo incluye la prescripción de medicamentos para emergencias y condiciones no urgentes, como el control del dolor e infecciones, especialmente para personas en el mar hasta recibir atención clínica.
	Educación en salud oral y refuerzo del control de la higiene bucal:	La comunicación en línea permite a los dentistas educar sobre salud oral y reforzar la higiene bucal, con recordatorios que favorecen el cumplimiento de los pacientes.

<u>Profesionales</u>	Comunicación interprofesional:	<i>La TD facilita la comunicación entre dentistas generales y especialistas, mejorando la coordinación y el acceso a servicios avanzados.</i>
	Desarrollo profesional:	<i>La TD en el desarrollo profesional abarca el aprendizaje en línea a través de videoconferencias, cursos, sitios web y aplicaciones.</i>

3. Tabla 3: Pregunta PICO

PICO;	Pregunta de investigación;
PACIENTE (P)	Pacientes con necesidades odontológicas.
INTERVENCION (I)	Asistencia asíncrona (teleodontológica).
COMPARACION (C)	Asistencia síncrona.
RESULTADOS (R)	Beneficios y desventajas de asistencia asíncrona y síncrona.

4. Tabla 4: Términos Decs.

	Descripción	DecS
Paciente.	Pacientes con necesidades odontológicas.	Dental care, Dental diseases, Oral health needs, Dental treatment, Dental patients, Dental health services, Oral health, Dental rehabilitation.

Intervención.	Asistencia asíncrona (teleodontológica)	Asynchronous assistance, Tele-dentistry, Remote dental care, Telehealth dental services, Telemedicine in dentistry, Virtual dental consultation, Dental telemedicine, Digital dental care.
Comparación.	Asistencia síncrona.	Synchronous assistance, Real-time dental care, Live dental consultation, Instant dental care.
Resultados.	Beneficios y desventajas de asistencia asíncrona y síncrona.	Asynchronous vs. synchronous benefits, tele-dentistry pros and cons, remote care advantages, real-time dental care drawbacks, telehealth limitations, synchronous dental benefits, asynchronous care challenges.

5. Tabla 5: Artículos excluidos (y su razón de exclusión) de la presente revisión Sistemática.

Autor-Año	Publicación	Motivo de exclusión
Estai M. y cols. 2018. (1)	J Telemed Telecare.	Revisión sistemática.
Ganavadiya R y cols. 2014. (6)	Ann Med Health Sci Res.	El estudio se enfoca en odontología móvil y portátil, sin abordar específicamente la teleodontología.
Khan SA y cols. 2013. (9)	Telemed e-Health.	Revisión sistemática.
Kengne Talla P y cols. 2020. (11)	Quintessence International.	No aborda la teleodontología como aplicación general en la práctica odontológica moderna.

Moylan HB y cols. 2019. (14)	Angle Orthodontist.	Se centra en la precisión de una aplicación de monitoreo ortodóncico basada en smartphones, sin evaluar el impacto general de la teleodontología en la práctica odontológica.
Sharma H y cols. 2021. (17)	Pediatric Dental Journal.	Revisión sistemática.
Gandhi S y cols. 2016. (20)	Canadian Journal of Cardiology.	Revisión sistemática.
Alabdullah JH y cols. 2018. (21)	Telemedicine Journal and e-Health.	Revisión sistemática.
Petruzzi M y cols. 2016. (24)	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology.	Revisión sistemática.
Estai M y cols. 2018. (25)	Journal of Telemedicine and Telecare.	Revisión sistemática.

6. Tabla 6: Principales Hallazgos y Aplicaciones.

Autor-Año	Relevancia en la Práctica Clínica	Aspectos Innovadores del Estudio
Petcu R y cols. 2017. (29)	Percepción de pacientes.	Analiza la percepción de los pacientes sobre la efectividad de la teleodontología.
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	Identifica obstáculos clave para la implementación de la teleodontología.	Identifica los principales desafíos y barreras tecnológicas.
Saccomanno S y cols. 2020. (15)	Destaca el papel de la tele-ortodoncia en la reducción de visitas presenciales.	Explora cómo la tele-ortodoncia redujo la necesidad de visitas presenciales.
Wallace CK y cols. 2021. (32)	Evalúa el impacto de la teleodontología en la gestión clínica odontológica.	Evalúa el impacto de la teleodontología en la atención médica especializada.
Park JH y cols. 2021. (16)	Demuestra la optimización del tiempo y costos en la práctica dental.	Demuestra la reducción de costos y tiempos de espera.

Maqsood A y cols. 2021. (33)	Ofrece predicciones sobre el futuro de la teleodontología en la odontología digital.	Predice el papel de la teleodontología en la odontología del futuro.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	Propone soluciones innovadoras para el seguimiento ortodóncico remoto.	Propone modelos de teleconsulta para ortodoncia con inteligencia artificial.
Fornaini C y cols. 2022. (36)	Discute implicaciones legales y normativas en la teleodontología.	Discute la necesidad de regulación y seguridad en la práctica digital.
Kanani H y cols. 2024. (34)	Explora los avances tecnológicos aplicados a la teleodontología en los últimos años.	Revisión de avances tecnológicos aplicados a la teleodontología.

7. Tabla 7: Aspectos Innovadores del Estudio.

Autor-Año	Relevancia en la Práctica Clínica	Aspectos Innovadores del Estudio
Petcu R y cols. 2017. (29)	Percepción de pacientes.	Analiza la percepción de los pacientes sobre la efectividad de la teleodontología.
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	Identifica obstáculos clave para la implementación de la teleodontología.	Identifica los principales desafíos y barreras tecnológicas.
Saccomanno S y cols. 2020. (15)	Destaca el papel de la tele-ortodoncia en la reducción de visitas presenciales.	Explora cómo la tele-ortodoncia redujo la necesidad de visitas presenciales.
Wallace CK y cols. 2021. (32)	Evalúa el impacto de la teleodontología en la gestión clínica odontológica.	Evalúa el impacto de la teleodontología en la atención médica especializada.

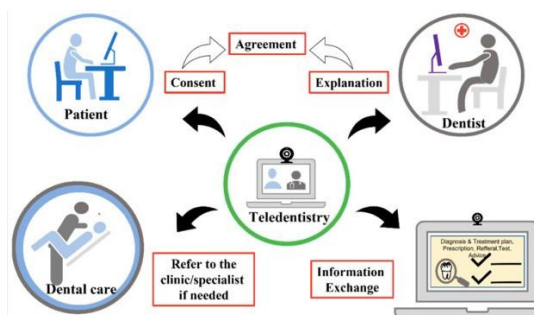
Park JH y cols. 2021. (16)	Demuestra la optimización del tiempo y costos en la práctica dental.	Demuestra la reducción de costos y tiempos de espera.
Maqsood A y cols. 2021. (33)	Ofrece predicciones sobre el futuro de la teleodontología en la odontología digital.	Predice el papel de la teleodontología en la odontología del futuro.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	Propone soluciones innovadoras para el seguimiento ortodóncico remoto.	Propone modelos de teleconsulta para ortodoncia con inteligencia artificial.
Fornaini C y cols. 2022. (36)	Discute implicaciones legales y normativas en la teleodontología.	Discute la necesidad de regulación y seguridad en la práctica digital.
Kanani H y cols. 2024. (34)	Explora los avances tecnológicos aplicados a la teleodontología en los últimos años.	Revisión de avances tecnológicos aplicados a la teleodontología.

8. Tabla 8: Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.

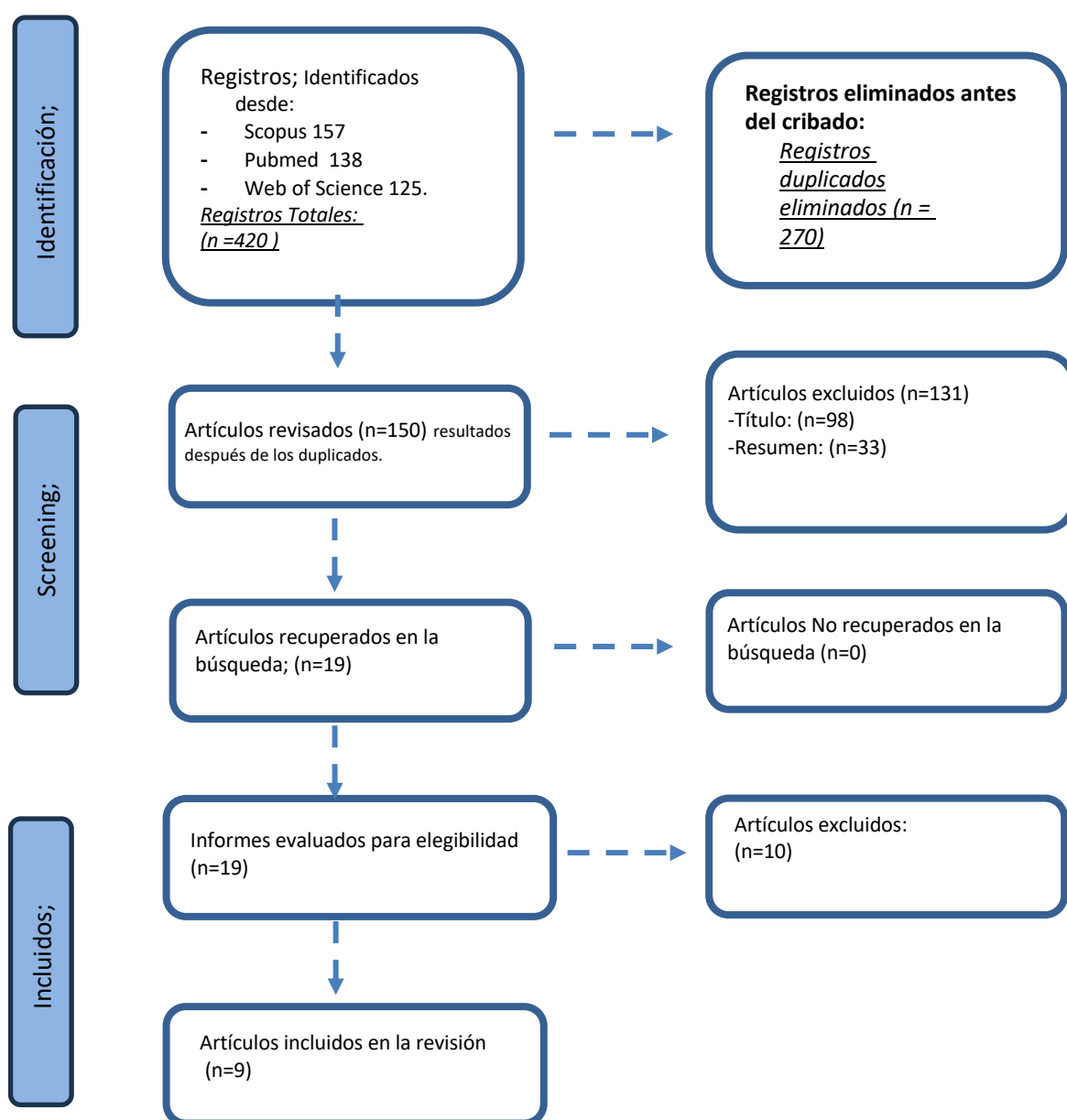
	Generar secuencia aleatorizada (sesgo selección)	Ocultación de la asignación (sesgo selección)	Cegamiento participantes y personal (sesgo detección)	Cegamiento evaluación de resultados (sesgo detección)	Seguimiento y exclusiones (sesgo deserción)	Descripción selectiva (sesgo notificación)	Otros sesgos
Petcu R y cols. 2017. (29)	+	+	-	+	-	+	+
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	-	+	-	-	+	+	+
Saccomanno S y cols. 2020. (15)	+	-	+	+	+	-	+
Wallace CK y cols. 2021. (32)	+	-	-	+	-	+	+
Park JH y cols. 2021. (16)	-	+	-	-	+	+	+
Maqsood A y cols. 2021. (33)	+	+	+	+	+	+	-
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	-	+	+	-	+	-	-
Fornaini C y cols. 2022. (36)	-	-	+	+	-	+	+
Kanani H y cols. 2024. (34)	+	+	-	+	+	-	-

9. Síntesis de resultados y Relevancia Científica

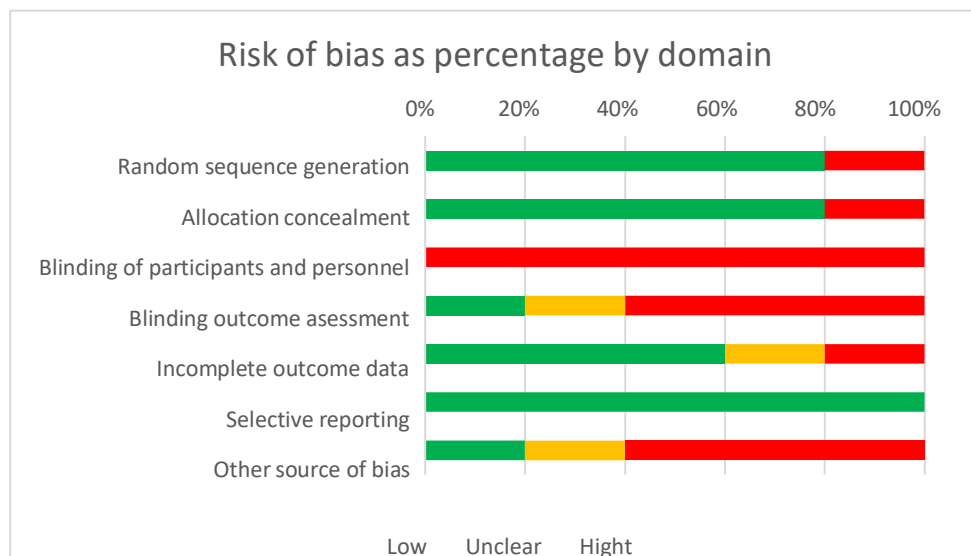
Áreas de Investigación en Teleodontología	Principales Estudios Referenciados	Síntesis de Resultados y Relevancia Científica
Impacto en la atención odontológica	Park JH y cols. 2021. (16), Wallace CK. 2021. (32), Kanani H y cols. 2024 (34)	Mejora del acceso y calidad en la atención odontológica mediante teleconsultas.
Aplicaciones en diferentes especialidades	Park JH y cols. 2021. (16), Kanani H y cols. 2024. (34)	Uso en odontología general, ortodoncia y odontopediatría con distintos grados de aceptación.
Percepción de pacientes y profesionales	Petcu R y cols. 2017 (29), Maqsood A y cols. 2021. (33)	Mayor aceptación en pacientes con dificultades de acceso físico a clínicas.
Barreras de implementación	Suetenkov DE y cols. 2020 (31), Fornaini C y cols. 2022. (36)	Falta de capacitación profesional y limitaciones en infraestructura digital.
Teleodontología en la pandemia	Al Mohaya MA y cols. 2021 (5), Saccomanno S y cols. 2020(15)	Facilitó la continuidad de atención en la pandemia, reduciendo exposición.
Aspectos éticos y legales	Wallace CK y cols. 2021 (32), Fornaini C y cols. 2022 (36)	Regulaciones insuficientes sobre seguridad de datos clínicos.
Desafíos en infraestructuras digitales	Suetenkov DE y cols. 2020 (31)	Acceso limitado en zonas rurales con escasa conectividad.
Optimización en la gestión de citas	Al Mohaya MA y cols. (5), Saccomanno S y cols. (15)	Reducción en tiempos de espera y optimización de turnos en clínicas.



1. Figura 1: Flujo de trabajo entre paciente y dentista.



2. Figura 2: Diagrama de flujo del proceso de estudio.



3. Figura 3: Principal riesgo de sesgo.

4. Declaración detallada de uso de IA.

En la elaboración del presente trabajo, se ha recurrido a herramientas de inteligencia artificial para guiar el procedimiento metodológico, concretamente ChatGPT 4o.

Herramienta: Chat GPT 4o.

Funciones: Apoyo en la realización de algunas traducciones al español.

Prompts utilizados: Se utilizó esta herramienta de inteligencia artificial para asistir en el proceso de traducción al español de ciertos fragmentos del trabajo, asegurando una adaptación lingüística coherente con el estilo académico y manteniendo la terminología científica adecuada al área odontológica.

Enlace: <https://chatgpt.com>

TELEDENTISTRY: INNOVATION, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES FOR MODERN DENTAL PRACTICE.
SYSTEMATIC REVIEW.

Running title: Modern Teledentistry: A Systematic Review

Authors:

Andrea Celi¹, Rubén Allona López².

¹5th-year student of the Dentistry degree, European University of Valencia, Valencia, Spain

²Assistant Professor of ----- Faculty of Medicine and Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

Corresponding Author:

Andrea Celi¹:

Tel:

E-mail:

Rubén Allona López²:

Campus de Valencia, Paseo de la Alameda 7, 46010 Valencia, Spain
Tel.:

E-mail:

Abstract

Introduction:

Teledentistry is a tool that facilitates remote dental care, overcoming geographical barriers and improving access to oral health. Emerging in the 1990s, it has evolved through the advancement of telecommunications, allowing for distance consultations, diagnoses, and follow-ups. In addition to increasing accessibility, it promotes equitable care and addresses the socioeconomic and geographic limitations present in today's healthcare systems.

Materials and Methods:

A systematic review was conducted using PubMed, Scopus, and Web of Science. After removing duplicates and filtering titles, the applications of teledentistry were evaluated, and selected studies were analyzed in detail. The extracted information was organized into tables and relevant clinical variables.

Results:

Nine studies were included after reviewing 420 articles from PubMed, Scopus, and Web of Science, eliminating duplicates and applying eligibility criteria. Teledentistry improves access to and quality of care by reducing in-person visits and speeding up consultation times. In orthodontics, it facilitates remote monitoring of treatment and reduces in-clinic appointments; in pediatric dentistry, it helps alleviate children's anxiety and reinforces parental education. Synchronous and asynchronous formats offer immediacy and flexibility, respectively. During the COVID-19 pandemic, it was key to maintaining dental care, although challenges remain in digital training, infrastructure, and data privacy.

Conclusions:

Teledentistry promotes equitable care and streamlines clinical monitoring.

Ongoing training, technological infrastructure, and specific regulations are necessary to firmly establish it in routine dental practice.

Introduction

Healthcare systems in the twenty-first century continually grapple with an evolving mix of socio-economic pressures, environmental concerns, rapid technological advances, demographic shifts, and changing epidemiological patterns¹. The ongoing revolution in information and communication technologies holds great promise for enhancing the effectiveness, efficiency, and equity of healthcare delivery, yet it also demands constant organizational adaptation and the reconfiguration of traditional care models (1).

Within the field of dentistry, the integration of telecommunications gave rise to “teledentistry” (TD), a practice that enables remote consultations, diagnostics, and follow-up care, effectively overcoming geographic and logistical barriers (2,3).

TD has been propelled by the imperative to expand access to dental services in the face of population growth, rising patient expectations, and the escalating costs associated with conventional in-office treatments (4). By leveraging both synchronous methods, such as live video consultations, and asynchronous techniques, like secure store-and-forward transmission of radiographs and intraoral images, TD offers a flexible, comprehensive approach to patient care (5).

Preventive strategies and the promotion of oral health have become central to overall well-being, particularly for vulnerable groups (6). Rural communities and individuals with limited mobility often encounter obstacles related to distance, under-resourced infrastructure, and financial constraints (7). In response to these challenges, teledentistry has emerged as a transformative solution that enhances equity and broadens access to quality dental services (8).

Material and Methods

This review follows PRISMA guidelines (Moher et al., 2010) (9).

Search Strategy

A systematic search of PubMed, Scopus and Web of Science was undertaken to identify studies on teledentistry published through March 2025. We combined MeSH/DeCS headings and free-text terms related to “teledentistry,” “remote dental care,” and digital dentistry technologies.

After importing all records into a reference manager, duplicate entries were removed, and the remaining titles and abstracts were screened for relevance.

Inclusion and Exclusion Criteria

We included human studies published in English or Spanish within the last five years, employing comparative designs (case–control studies or controlled clinical trials) that directly contrasted asynchronous (store-and-forward) versus synchronous (real-time) teledentistry modalities in participants aged >18 years. Excluded were animal or purely in vitro investigations, case reports, narrative reviews and any non-comparative designs.

Study Selection and Data Extraction

Two reviewers independently screened titles and abstracts against the eligibility criteria and then assessed full texts of potentially relevant articles, resolving any discrepancies by discussion. From each included study, we extracted information on study design, sample size and characteristics, teledentistry modality, clinical specialty (e.g. orthodontics, pediatric dentistry), technological platform, and primary outcomes such as access metrics, diagnostic accuracy and patient or provider satisfaction (Table 1).

Quality Assessment:

The risk of bias was assessed in the nine studies included in this review (Table – Risk of Bias Assessment). Overall, a variable risk of bias was identified, depending on each study's design and methodology. With respect to random sequence generation, five studies showed a low risk of bias, indicating proper randomization in participant selection (10, 11, 12, 13, 14). However, four studies demonstrated a high risk of bias, possibly due to the absence of information on the randomization strategy or the use of convenience sampling (15, 16, 17, 18).

Data Synthesis:

Study findings were grouped by teledentistry modality with comparisons of patient satisfaction, remote monitoring effectiveness, consultation time efficiency, and practitioners' perceptions of technological, ethical, and legal challenges.

Results and Discussion

The systematic review included nine studies, which collectively highlighted the benefits and challenges of teledentistry across various dental specialties (Table 2). The results demonstrated that teledentistry improves access to oral healthcare, reduces the need for in-person visits, and optimizes consultation time, particularly during the COVID-19 pandemic. It was found to be especially effective in orthodontics, pediatric dentistry, restorative dentistry, and oral medicine (Table 3).

Teledentistry has become increasingly relevant in modern dental care, offering solutions to geographic barriers and enhancing interdisciplinary collaboration (1). Several studies confirm that it improves access to oral health services, especially in areas with limited infrastructure or among vulnerable populations. However, its effectiveness depends greatly on the specific context (19).

One major benefit is remote patient monitoring, allowing early detection of complications and timely treatment adjustments, reducing the need for in-person visits and optimizing clinic resources (20). For example, Park et al. reported high satisfaction among orthodontic patients using digital platforms, thanks to quicker feedback and fewer appointments (21).

In pediatric dentistry, Wallace et al. noted reduced anxiety in children when initial contact occurred virtually and emphasized the value of remote preventive guidance for families, promoting ongoing communication and compliance (12).

Although most studies agree on the benefits of teledentistry, methodologies vary. Cross-sectional studies often highlight patient satisfaction. These findings support teledentistry as a complementary, not substitutive, tool—effective when paired with clear protocols and secure systems (22).

References

1. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):147-156.
2. Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp*. 1999:921-924.
3. Eraso FE, Scarfe WC, Hayakawa Y, Goldsmith J, Farman AG. Teledentistry: protocols for the transmission of digitized radiographs of the temporomandibular joint. *J Telemed Telecare*. 1996;2(4):217-23.
4. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):147-56.
5. Petruzzi M, De Benedittis M. WhatsApp: A telemedicine platform for facilitating remote oral medicine consultation and improving clinical examinations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2016;121(3):248-254.
6. Saccomanno S, Quinzi V, Sarhan S, Laganà D, Marzo G. Perspectives of tele-orthodontics in the COVID-19 emergency and as a future tool in daily practice. *Eur J Paediatr Dent*. 2020;21(2):157-62.
7. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod*. 2021;10(1):9-13.
8. Moylan HB, Carrico CK, Lindauer SJ, Tüfekçi E. Accuracy of a smartphone-based orthodontic treatment-monitoring application: a pilot study. *Angle Orthod*. 2019; 89:727-33.
9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement*. *PLoS Med*. 2009;6(7): e1000097.
10. Saccomanno S, Quinzi V, Sarhan S, Laganà D, Marzo G. Perspectives of tele-orthodontics in the COVID-19 emergency and as a future tool in daily practice. *Eur J Paediatr Dent*. 2020;21(2):157-62.
11. Petcu R, Kimble C, Ologeanu-Taddei R. Assessing patient's perception of oral teleconsultation: a pilot study. *Int J Technol Assess Health Care*. 2017;33(2):147-

12. Wallace CK, Patel M, Rezazadeh F. Pediatric patient engagement and anxiety in teledentistry: A qualitative case study. *Pediatr Dent J.* 2021;31(2):55–60.
13. Maqsood A, Shetty N, Muthu K, Vanka A. Teledentistry: knowledge, awareness and concerns among dental students and professionals. *J Clin Diagn Res.* 2021;15(6): ZC11–5.
14. Kanani H, Nazari M, Saidi M. Pediatric teledentistry: opportunities and challenges in digital oral healthcare delivery. *Telehealth and Dentistry Review.* 2024;2(1):45–52.
15. Al Mohaya MA, Aldossary MS, Almutairi AF, Al-Motlaq MA. Teledentistry applications and their impact during COVID-19 pandemic: A scoping review. *J Clin Exp Dent.* 2021;13(3):e243–9.
16. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod.* 2021;10(1):9–13.
17. Suetenkov DE, Safonov AV, Sokolova EA. Barriers to implementation of teledentistry in rural populations: a Russian perspective. *Telemed J E Health.* 2020;26(10):1283–90.
18. Fornaini C, Rocca JP. Legal and regulatory implications of teledentistry in Europe: a cross-national review. *J Contemp Dent Pract.* 2022;23(3):289–94.
19. Arora S, Subramanian G, Kumar S. Integrating teledentistry into public health dental services: A pilot approach in underserved communities. *Community Dent Health.* 2023;40(2):116-120.
20. Galav A, Kandwal A, Goyal S, Shetty N. The role of virtual reality and augmented reality in teledentistry. *Comput Methods Programs Biomed.* 2023; 229:107378.
21. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod.* 2021;10(1):9–13

Tables:

Table 1: Main Findings and Applications.

Author-Year	Purpose of the Study	Main Findings and Applications
Saccomanno S y cols. 2020. (6)	Perspectives on tele-orthodontics during the COVID-19 emergency and its future.	Tele-orthodontics makes it possible to reduce in-person visits without compromising treatment outcomes.
Petcu R y cols. 2017. (11)	To evaluate patients' perception of oral teleconsultations.	Patients generally have a positive perception of teleconsultation.
Wallace CK y cols. 2021. (12)	To evaluate the impact of teledentistry on pediatric care.	Teledentistry reduces the need for in-person consultations in pediatric dentistry.
Maqsood A y cols. 2021. (13)	Impact and trends of teledentistry in dental practice.	High acceptance of teledentistry, but with concerns about data security.
Kanani H y cols. 2024. (14)	Review of teledentistry and its application in pediatric dentistry.	It identifies barriers and benefits of teledentistry for children and professionals.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (15)	Use of telemedicine in dental care during the pandemic.	Teledentistry was key during the pandemic to ensure continuity of oral care.
Park JH y cols. 2021. (16)	Implementation of teledentistry in orthodontics.	It facilitates remote monitoring of orthodontic treatment.
Suetenkov DE y cols. 2020. (17)	Possibilities and limitations of teledentistry.	There are limitations in areas with poor digital infrastructure.
Fornaini C y cols. 2022. (18)	Future perspectives and relevance of teledentistry.	Greater regulation is needed to ensure information security.

Table 2: Innovative Aspects of the Study

Author-Year	Relevance in Clinical Practice	Innovative Aspects of the Study
Sacomanno S y cols. 2020. (6)	It highlights the role of tele-orthodontics in reducing in-person visits.	It explores how tele-orthodontics reduced the need for in-person visits.
Petcu R y cols. 2017. (11)	Patient Perception	It analyzes patients' perception of the effectiveness of teledentistry.
Wallace CK y cols. 2021. (12)	It evaluates the impact of teledentistry on dental clinical management.	It evaluates the impact of teledentistry on specialized medical care.
Maqsood A y cols. 2021. (13)	It offers predictions about the future of teledentistry within digital dentistry.	It predicts the role of teledentistry in the dentistry of the future.
Kanani H y cols. 2024. (14)	It explores the technological advances applied to teledentistry in recent years.	Review of technological advances applied to teledentistry.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (15)	It proposes innovative solutions for remote orthodontic monitoring.	It proposes teleconsultation models for orthodontics using artificial intelligence.
Park JH y cols. 2021. (16)	It demonstrates the optimization of time and costs in dental practice.	It demonstrates the reduction of costs and waiting times.
Suetenkov DE y cols. 2020. (17)	It identifies key obstacles to the implementation of teledentistry.	It identifies the main challenges and technological barriers.
Fornaini C y cols. 2022. (18)	It discusses legal and regulatory implications in teledentistry.	It discusses the need for regulation and security in digital

practice.

Table 3: Summary of Results and Scientific Relevance.

Research Areas in Teledentistry	Main Referenced Studies	Synthesis of Results and Scientific Relevance
Impact on Dental Care	Wallace CK. 2021. (12), Kanani H y cols. 2024 (14) Park JH y cols. 2021. (16).	Improvement of access and quality in dental care through teleconsultations.
Applications in Different Specialties	Kanani H y cols. 2024. (14) Park JH y cols. 2021. (16).	Use in general dentistry, orthodontics, and pediatric dentistry with varying degrees of acceptance.
Perception of Patients and Professionals	Petcu R y cols. 2017 (11), Maqsood A y cols. 2021. (13)	Greater acceptance among patients with limited physical access to dental clinics.
Implementation Barriers	Suetenkov DE y cols. 2020 (17), Fornaini C y cols. 2022. (18)	Lack of professional training and limitations in digital infrastructure.
Teledentistry during the pandemic	Saccomanno S y cols. 2020 (6), Al Mohaya MA y cols. 2021 (15).	It facilitated continuity of care during the pandemic, reducing exposure.
Ethical and Legal Aspects	Wallace CK y cols. 2021 (12), Fornaini C y cols. 2022 (18)	Insufficient regulations regarding clinical data security.
Challenges in Digital Infrastructure	Suetenkov DE y cols. 2020 (17)	Limited access in rural areas with poor connectivity.
Optimization in Appointment Management	Saccomanno S y cols. (6) Al Mohaya MA y cols. (15).	Reduction in waiting times and optimization of scheduling in clinics.

TELEODONTOLOGÍA: INNOVACIÓN, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

PARA LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA MODERNA.
REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Título abreviado: Teledentistería Moderna: Una Revisión Sistemática

Autores:

Andrea Celi¹, Rubén Allona López².

¹Estudiante de quinto año del grado en Odontología, Universidad Europea de Valencia, Valencia, España.

² Profesor adjunto de ----- de la Facultad de Medicina y Odontología, Universidad Europea de Valencia, Valencia, España.

Autor de correspondencia:

Andrea Celi¹:

Tel:

E-mail:

Rubén Allona López²:

Campus de Valencia, Paseo de la Alameda 7, 46010 Valencia, Spain
Tel.:

E-mail:

Resumen

Introducción:

La teledentistería es una herramienta que facilita la atención odontológica a distancia, superando barreras geográficas y mejorando el acceso a la salud bucal. Surgida en la década de 1990, ha evolucionado gracias al avance de las telecomunicaciones, permitiendo consultas, diagnósticos y seguimientos a distancia. Además de aumentar la accesibilidad, promueve una atención equitativa y aborda las limitaciones socioeconómicas y geográficas presentes en los sistemas de salud actuales.

Materiales y Métodos:

Se realizó una revisión sistemática utilizando PubMed, Scopus y Web of Science. Tras eliminar los duplicados y filtrar los títulos, se evaluaron las aplicaciones de la teledentistería y se analizaron en detalle los estudios seleccionados. La información extraída se organizó en tablas y variables clínicas relevantes.

Resultados:

Se incluyeron nueve estudios tras revisar 420 artículos de PubMed, Scopus y Web of Science, eliminando duplicados y aplicando criterios de elegibilidad. La teledentistería mejora el acceso y la calidad de la atención al reducir las visitas presenciales y acelerar los tiempos de consulta. En ortodoncia, facilita el monitoreo remoto del tratamiento y reduce las citas en clínica; en odontopediatría, ayuda a aliviar la ansiedad de los niños y refuerza la educación de los padres. Los formatos sincrónicos y asincrónicos ofrecen inmediatez y flexibilidad, respectivamente. Durante la pandemia de COVID-19, fue clave para mantener la atención odontológica, aunque persisten desafíos en formación digital, infraestructura y privacidad de datos.

Conclusiones:

La teledentistería promueve una atención equitativa y optimiza el seguimiento clínico. La formación continua, la infraestructura tecnológica y regulaciones específicas son necesarias para consolidarla en la práctica odontológica habitual.

Introducción

Los sistemas de salud del siglo XXI se enfrentan constantemente a una combinación cambiante de presiones socioeconómicas, preocupaciones medioambientales, avances tecnológicos acelerados, transformaciones demográficas y patrones epidemiológicos en evolución. La revolución continua en las tecnologías de la información y la comunicación ofrece un gran potencial para mejorar la eficacia, eficiencia y equidad en la prestación de servicios sanitarios, aunque también exige una constante adaptación organizativa y la reconfiguración de los modelos tradicionales de atención (1).

En el ámbito de la odontología, la integración de las telecomunicaciones dio origen a la “teledentistería” (TD), una práctica que permite consultas, diagnósticos y seguimientos a distancia, superando eficazmente las barreras geográficas y logísticas (2,3).

La TD ha sido impulsada por la necesidad de ampliar el acceso a los servicios odontológicos ante el crecimiento poblacional, el aumento de las expectativas de los pacientes y los costes crecientes asociados a los tratamientos tradicionales en consulta (4). Al utilizar tanto métodos sincrónicos, como las videollamadas en tiempo real, como técnicas asincrónicas, como la transmisión segura de radiografías e imágenes intraorales, la TD ofrece un enfoque flexible y completo para la atención del paciente (5).

Las estrategias preventivas y la promoción de la salud bucal se han convertido en elementos centrales del bienestar general, especialmente para los grupos vulnerables (6). Las comunidades rurales y las personas con movilidad reducida a menudo enfrentan obstáculos relacionados con la distancia, la falta de infraestructura y las limitaciones económicas (7). En respuesta a estos desafíos, la teledentistería ha surgido como una solución transformadora que mejora la equidad y amplía el acceso a servicios odontológicos de calidad (8).

Materiales y Métodos

Esta revisión sigue las directrices PRISMA (Moher et al., 2010) (9).

Estrategia de Búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en PubMed, Scopus y Web of Science para identificar estudios sobre teledentistería publicados hasta marzo de 2025.

Se combinaron encabezamientos MeSH/DeCS y términos libres relacionados con “teledentistería”, “atención dental remota” y tecnologías de odontología digital. Tras importar todos los registros a un gestor de referencias, se eliminaron los duplicados y se examinaron los títulos y resúmenes restantes para evaluar su relevancia.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Se incluyeron estudios en humanos publicados en inglés o español en los últimos cinco años, que emplearan diseños comparativos (estudios de casos y controles o ensayos clínicos controlados) que contrastaran directamente las modalidades de teledentistería asincrónica (almacenamiento y reenvío) frente a sincrónica (en tiempo real) en participantes mayores de 18 años. Se excluyeron investigaciones en animales o puramente in vitro, informes de casos, revisiones narrativas y cualquier diseño no comparativo.

Selección de Estudios y Extracción de Datos

Dos revisores evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes según los criterios de elegibilidad, y posteriormente analizaron los textos completos de los artículos potencialmente relevantes, resolviendo cualquier discrepancia mediante discusión.

De cada estudio incluido, se extrajo información sobre el diseño del estudio, el tamaño y las características de la muestra, la modalidad de teledentistería, la especialidad clínica (por ejemplo, ortodoncia, odontopediatría), la plataforma tecnológica y los resultados principales, como métricas de acceso, precisión diagnóstica y satisfacción del paciente o del profesional (Tabla 1).

Evaluación de la Calidad:

El riesgo de sesgo fue evaluado en los nueve estudios incluidos en esta revisión (Tabla – Evaluación del Riesgo de Sesgo). En general, se identificó un riesgo de sesgo variable, dependiendo del diseño y la metodología de cada estudio. En cuanto a la generación aleatoria de secuencias, cinco estudios mostraron un bajo riesgo de sesgo, lo que indica una adecuada aleatorización en la selección de los participantes (10, 11, 12, 13, 14). Sin embargo, cuatro estudios presentaron un alto riesgo de sesgo, posiblemente debido a la ausencia de información sobre la estrategia de aleatorización o al uso de muestreo por conveniencia (15, 16, 17, 18).

Síntesis de Datos:

Los hallazgos de los estudios se agruparon según la modalidad de teledentistería, con comparaciones en términos de satisfacción del paciente, efectividad del monitoreo remoto, eficiencia en el tiempo de consulta y percepciones de los profesionales sobre los desafíos tecnológicos, éticos y legales.

Resultados y Discusión

La revisión sistemática incluyó nueve estudios que, en conjunto, destacaron los beneficios y desafíos de la teledentistería en diversas especialidades odontológicas (Tabla 2). Los resultados demostraron que la

teledentistería mejora el acceso a la atención bucodental, reduce la necesidad de visitas presenciales y optimiza el tiempo de consulta, especialmente durante la pandemia de COVID-19. Se encontró que es particularmente eficaz en ortodoncia, odontopediatría, odontología restauradora y medicina oral (Tabla 3).

La teledentistería se ha vuelto cada vez más relevante en la atención odontológica moderna, ofreciendo soluciones a las barreras geográficas y fortaleciendo la colaboración interdisciplinaria (1). Varios estudios confirman que mejora el acceso a los servicios de salud bucal, especialmente en zonas con infraestructura limitada o entre poblaciones vulnerables. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida del contexto específico (19).

Uno de los principales beneficios es el monitoreo remoto de los pacientes, lo que permite la detección temprana de complicaciones y ajustes oportunos en el tratamiento, reduciendo la necesidad de visitas presenciales y optimizando los recursos de la clínica (20). Por ejemplo, Park et al. reportaron una alta satisfacción entre pacientes ortodóncicos que utilizaban plataformas digitales, gracias a una retroalimentación más rápida y a un menor número de citas (21).

En odontopediatría, Wallace et al. observaron una reducción en la ansiedad infantil cuando el primer contacto se realizaba de forma virtual, y destacaron el valor de la orientación preventiva remota para las familias, promoviendo la comunicación continua y el cumplimiento del tratamiento (12).

Aunque la mayoría de los estudios coinciden en los beneficios de la teledentistería, las metodologías varían. Los estudios transversales suelen resaltar la satisfacción del paciente. Estos hallazgos respaldan la teledentistería como una herramienta complementaria, no sustitutiva, eficaz cuando se combina con protocolos claros y sistemas seguros (22).

References

1. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):147-156.
2. Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp*. 1999:921-924.
3. Eraso FE, Scarfe WC, Hayakawa Y, Goldsmith J, Farman AG. Teledentistry: protocols for the transmission of digitized radiographs of the temporomandibular joint. *J Telemed Telecare*. 1996;2(4):217-23.
4. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):147–56.
5. Petruzzi M, De Benedittis M. WhatsApp: A telemedicine platform for facilitating remote oral medicine consultation and improving clinical examinations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2016;121(3):248-254.
6. Saccomanno S, Quinzi V, Sarhan S, Laganà D, Marzo G. Perspectives of tele-orthodontics in the COVID-19 emergency and as a future tool in daily practice. *Eur J Paediatr Dent*. 2020;21(2):157–62.
7. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod*. 2021;10(1):9–13.
8. Moylan HB, Carrico CK, Lindauer SJ, Tüfekçi E. Accuracy of a smartphone-based orthodontic treatment-monitoring application: a pilot study. *Angle Orthod*. 2019; 89:727-33.
9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement*. *PLoS Med*. 2009;6(7): e1000097.
10. Saccomanno S, Quinzi V, Sarhan S, Laganà D, Marzo G. Perspectives of tele-orthodontics in the COVID-19 emergency and as a future tool in daily practice. *Eur*

11. Petcu R, Kimble C, Ologeanu-Taddei R. Assessing patient's perception of oral teleconsultation: a pilot study. *Int J Technol Assess Health Care.* 2017;33(2):147–54.
12. Wallace CK, Patel M, Rezazadeh F. Pediatric patient engagement and anxiety in teledentistry: A qualitative case study. *Pediatr Dent J.* 2021;31(2):55–60.
13. Maqsood A, Shetty N, Muthu K, Vanka A. Teledentistry: knowledge, awareness and concerns among dental students and professionals. *J Clin Diagn Res.* 2021;15(6):ZC11–5.
14. Kanani H, Nazari M, Saidi M. Pediatric teledentistry: opportunities and challenges in digital oral healthcare delivery. *Telehealth and Dentistry Review.* 2024;2(1):45–52.
15. Al Mohaya MA, Aldossary MS, Almutairi AF, Al-Motlaq MA. Teledentistry applications and their impact during COVID-19 pandemic: A scoping review. *J Clin Exp Dent.* 2021;13(3):e243–9.
16. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod.* 2021;10(1):9–13.
17. Suetenkov DE, Safonov AV, Sokolova EA. Barriers to implementation of teledentistry in rural populations: a Russian perspective. *Telemed J E Health.* 2020;26(10):1283–90.
18. Fornaini C, Rocca JP. Legal and regulatory implications of teledentistry in Europe: a cross-national review. *J Contemp Dent Pract.* 2022;23(3):289–94.
19. Arora S, Subramanian G, Kumar S. Integrating teledentistry into public health dental services: A pilot approach in underserved communities. *Community Dent Health.* 2023;40(2):116-120.
20. Galav A, Kandwal A, Goyal S, Shetty N. The role of virtual reality and augmented reality in teledentistry. *Comput Methods Programs Biomed.* 2023; 229:107378.
21. Park JH, Kim JH, Rogowski L, Al Shami S, Howell S. Implementation of teledentistry for orthodontic practices. *J World Fed Orthod.* 2021;10(1):9–13.

Tablas:

Tabla 1: Principales Hallazgos y Aplicaciones.

Autor-Año	Relevancia en la Práctica Clínica	Aspectos Innovadores del Estudio
Petcu R y cols. 2017. (29)	Percepción de pacientes.	Analiza la percepción de los pacientes sobre la efectividad de la teleodontología.
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	Identifica obstáculos clave para la implementación de la teleodontología.	Identifica los principales desafíos y barreras tecnológicas.
Saccomanno S y cols. 2020. (15)	Destaca el papel de la tele-ortodoncia en la reducción de visitas presenciales.	Explora cómo la tele-ortodoncia redujo la necesidad de visitas presenciales.
Wallace CK y cols. 2021. (32)	Evalúa el impacto de la teleodontología en la gestión clínica odontológica.	Evalúa el impacto de la teleodontología en la atención médica especializada.
Park JH y cols. 2021. (16)	Demuestra la optimización del tiempo y costos en la práctica dental.	Demuestra la reducción de costos y tiempos de espera.
Maqsood A y cols. 2021. (33)	Ofrece predicciones sobre el futuro de la teleodontología en la odontología digital.	Predice el papel de la teleodontología en la odontología del futuro.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	Propone soluciones innovadoras para el seguimiento ortodóncico remoto.	Propone modelos de teleconsulta para ortodoncia con inteligencia artificial.
Fornaini C y cols. 2022. (36)	Discute implicaciones legales y normativas en la teleodontología.	Discute la necesidad de regulación y seguridad en la

		práctica digital.
Kanani H y cols. 2024. (34)	Explora los avances tecnológicos aplicados a la teleodontología en los últimos años.	Revisión de avances tecnológicos aplicados a la teleodontología.

Tabla 2: Aspectos Innovadores del Estudio

Autor-Año	Relevancia en la Práctica Clínica	Aspectos Innovadores del Estudio
Petcu R y cols. 2017. (29)	Percepción de pacientes.	Analiza la percepción de los pacientes sobre la efectividad de la teleodontología.
Suetenkov DE y cols. 2020. (31)	Identifica obstáculos clave para la implementación de la teleodontología.	Identifica los principales desafíos y barreras tecnológicas.
Saccomanno S y cols. 2020. (15)	Destaca el papel de la tele-ortodoncia en la reducción de visitas presenciales.	Explora cómo la tele-ortodoncia redujo la necesidad de visitas presenciales.
Wallace CK y cols. 2021. (32)	Evalúa el impacto de la teleodontología en la gestión clínica odontológica.	Evalúa el impacto de la teleodontología en la atención médica especializada.
Park JH y cols. 2021. (16)	Demuestra la optimización del tiempo y costos en la práctica dental.	Demuestra la reducción de costos y tiempos de espera.
Maqsood A y cols. 2021. (33)	Ofrece predicciones sobre el futuro de la teleodontología en la odontología digital.	Predice el papel de la teleodontología en la odontología del futuro.
Al Mohaya MA y cols. 2021. (5)	Propone soluciones innovadoras para el seguimiento ortodóncico remoto.	Propone modelos de teleconsulta para ortodoncia con inteligencia artificial.

Fornaini C y cols. 2022. (36)	Discute implicaciones legales y normativas en la teleodontología.	Discute la necesidad de regulación y seguridad en la práctica digital.
Kanani H y cols. 2024. (34)	Explora los avances tecnológicos aplicados a la teleodontología en los últimos años.	Revisión de avances tecnológicos aplicados a la teleodontología.

Tabla 3: Síntesis de Resultados y Relevancia Científica.

Áreas de Investigación en Teleodontología	Principales Estudios Referenciados	Síntesis de Resultados y Relevancia Científica
Impacto en la atención odontológica	Park JH y cols. 2021. (16), Wallace CK. 2021. (32), Kanani H y cols. 2024 (34)	Mejora del acceso y calidad en la atención odontológica mediante teleconsultas.
Aplicaciones en diferentes especialidades	Park JH y cols. 2021. (16), Kanani H y cols. 2024. (34)	Uso en odontología general, ortodoncia y odontopediatría con distintos grados de aceptación.
Percepción de pacientes y profesionales	Petcu R y cols. 2017 (29), Maqsood A y cols. 2021. (33)	Mayor aceptación en pacientes con dificultades de acceso físico a clínicas.
Barreras de implementación	Suetenkov DE y cols. 2020 (31), Fornaini C y cols. 2022. (36)	Falta de capacitación profesional y limitaciones en infraestructura digital.
Teleodontología en la pandemia	Al Mohaya MA y cols. 2021 (5), Saccomanno S y cols. 2020(15)	Facilitó la continuidad de atención en la pandemia, reduciendo exposición.
Aspectos éticos y legales	Wallace CK y cols. 2021 (32), Fornaini C y cols. 2022 (36)	Regulaciones insuficientes sobre seguridad de datos clínicos.

Desafíos en infraestructuras digitales	Suetenkov DE y cols. 2020 (31)	Acceso limitado en zonas rurales con escasa conectividad.
Optimización en la gestión de citas	Al Mohaya MA y cols. (5), Saccomanno S y cols. (15)	Reducción en tiempos de espera y optimización de turnos en clínicas.