



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2026,
Volumen 10, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i5

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL,
TELEODONTOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS
DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN EN SALUD
ORAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD:
REVISIÓN DE ALCANCE Y PROPUESTA PILOTO
DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA
INTEGRADA**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE, TELEDENTISTRY AND
DIGITAL TECHNOLOGIES FOR ORAL HEALTH EDUCATION
OF PEOPLE WITH DISABILITIES: SCOPING REVIEW AND
PILOT IMPLEMENTATION PROPOSAL FOR AN
INTEGRATED PLATFORM**

Kira T. Karica C
Universidad de Panamá, Panamá

Inteligencia artificial, teleodontología y tecnologías digitales para la educación en salud oral de personas con discapacidad: revisión de alcance y propuesta piloto de implementación de una plataforma integrada

Kira T. Karica C.¹

karicak@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-4526-355X>

Universidad de Panamá, Facultad de Odontología

Departamento del Niño y del Adolescente

Ciudad de Panamá, Panamá

RESUMEN

Introducción: Las personas con discapacidad enfrentan barreras físicas, comunicacionales, educativas, actitudinales y sanitarias que limitan el acceso oportuno a la promoción, prevención y atención odontológica. La teleodontología, las tecnologías digitales y la inteligencia artificial pueden reducir dichas barreras mediante educación remota, orientación preventiva, seguimiento asincrónico, interfaces accesibles y apoyo al triage bajo supervisión profesional. **El objetivo de este artículo es:** Mapear la evidencia disponible sobre teleodontología, inteligencia artificial y tecnologías digitales aplicadas a la educación en salud oral, comunicación, acceso y seguimiento odontológico de personas con discapacidad y sus cuidadores, y derivar una propuesta piloto de implementación de una plataforma integrada. **Metodología:** Revisión de alcance bajo estructura población, concepto y contexto, organizada según PRISMA-ScR y las recomendaciones del Joanna Briggs Institute, con búsqueda en PubMed, Biblioteca Virtual en Salud y Google Scholar, complementada con literatura normativa y metodológica. **Resultados:** Se analizaron 15 documentos y la evidencia identificada se agrupó en siete categorías, a partir de las cuales se estructuró la plataforma Integra-Dent AI en cinco módulos funcionales con adaptaciones por tipo de discapacidad. **Conclusión:** La evidencia es heterogénea y principalmente indirecta, pero sustenta un piloto de factibilidad, aceptabilidad, usabilidad, accesibilidad, seguridad preliminar y utilidad educativa.

Palabras clave: teleodontología, inteligencia artificial, discapacidad, educación en salud oral, accesibilidad digital

¹ Autora principal.

Correspondencia: karicak@gmail.com

Artificial intelligence, teledentistry and digital technologies for oral health education of people with disabilities: scoping review and pilot implementation proposal for an integrated platform

ABSTRACT

Introduction: Persons with disabilities face physical, communication, educational, attitudinal and health-care barriers that restrict timely access to oral health promotion, prevention and dental care. Teledentistry, digital technologies and artificial intelligence may reduce these barriers through remote education, preventive counselling, asynchronous follow-up and accessible interfaces. Objective: To map the available evidence on teledentistry, artificial intelligence and digital technologies applied to oral health education, communication, access and dental follow-up for persons with disabilities and caregivers, and to derive a pilot implementation proposal for an integrated platform. **Methods:** A scoping review using the population, concept and context framework, organized according to PRISMA-ScR and Joanna Briggs Institute recommendations, searching PubMed, the Virtual Health Library and Google Scholar, complemented with normative and methodological literature. **Results:** Fifteen documents were analyzed and the evidence was grouped into seven categories, from which the Integra-Dent AI platform was structured into five functional modules with adaptations by type of disability. **Conclusion:** The evidence is heterogeneous and mainly indirect, but it supports a pilot study of feasibility, acceptability, usability, accessibility, preliminary safety and educational usefulness.

Keywords: teledentistry, artificial intelligence, disability, oral health education, digital accessibility

*Artículo recibido 10 julio 2026
Aceptado para publicación: 16 agosto 2026*



INTRODUCCIÓN

La discapacidad constituye una condición humana compleja, resultante de la interacción entre deficiencias físicas, sensoriales, intelectuales, psicosociales o comunicativas y las barreras del entorno. La Organización Mundial de la Salud estima que cerca de 1300 millones de personas viven con una discapacidad significativa, equivalente aproximadamente al 16 % de la población mundial; además, este grupo enfrenta inequidades persistentes en acceso a servicios, calidad de atención y resultados de salud (Shakespeare et al., 2021; World Health Organization, 2022b).

La salud oral forma parte del bienestar integral, la comunicación, la alimentación, la autoestima y la participación social. La carga mundial de enfermedades bucodentales continúa siendo elevada y representa un reto para la cobertura sanitaria universal, especialmente en personas que enfrentan condiciones de vulnerabilidad, dependencia funcional, barreras de transporte, dificultades comunicativas o menor disponibilidad de servicios adaptados (World Health Organization, 2022a).

En Panamá, los datos censales de 2023 identifican una población con discapacidad física o mental distribuida por provincias, comarcas, sexo y grupos de edad, lo cual permite dimensionar la necesidad de estrategias inclusivas de salud pública. Este escenario se complementa con un marco legal nacional orientado a la equiparación de oportunidades y con políticas generales de salud pública, aunque la atención odontológica específica para personas con discapacidad requiere modelos operativos diferenciados y accesibles (Asamblea Nacional de Panamá, 1999; Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023; Ministerio de Salud de Panamá, 2016).

Las personas con discapacidad y sus cuidadores requieren estrategias educativas en salud oral accesibles, comprensibles, repetibles y adaptadas a sus necesidades funcionales. La educación tradicional en consulta odontológica puede resultar insuficiente cuando existen dificultades de movilidad, comunicación, comprensión, memoria, ansiedad, dependencia de terceros o limitaciones en el acceso periódico a servicios presenciales. Este vacío operativo constituye el problema que motiva el presente trabajo.

La teleodontología se entiende como el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar orientación, educación, monitoreo, interconsulta, triage y seguimiento odontológico a distancia. Sus modalidades sincrónicas y asincrónicas permiten reducir desplazamientos, apoyar a



cuidadores, priorizar urgencias, mantener continuidad educativa y mejorar la eficiencia de los servicios, sin sustituir la evaluación clínica presencial cuando esta es necesaria (American Dental Association, 2020; Menhadji et al., 2021; O'Malley et al., 2023). Desde esta perspectiva, la teleodontología puede actuar como un puente entre la clínica, el hogar y el cuidador, especialmente en actividades de promoción, prevención, orientación inicial y seguimiento.

La inteligencia artificial (IA) ofrece herramientas de personalización educativa, análisis de patrones de uso, adaptación de interfaces, apoyo a la clasificación preliminar de riesgos y retroalimentación automatizada. En educación, los sistemas de IA pueden ajustar contenidos al perfil del usuario; en odontología, su aplicación se ha concentrado en análisis de imágenes, apoyo diagnóstico y planificación, aunque su uso clínico exige validación, supervisión humana, transparencia, control de sesgos y protección de datos (Collins et al., 2024; Esteva et al., 2019; Khanagar et al., 2021; Schwendicke et al., 2020; World Health Organization, 2021; World Wide Web Consortium, 2023; Zawacki-Richter et al., 2019). En este marco, la IA se concibe como apoyo al odontólogo, quien conserva la responsabilidad clínica de las decisiones.

La integración de IA, teleodontología y accesibilidad digital para personas con discapacidad constituye un campo emergente. La evidencia disponible combina estudios sobre comunicación aumentativa, tecnologías educativas inclusivas, experiencias de teleodontología, barreras de acceso, alfabetización digital y propuestas de plataformas, por lo que una revisión de alcance resulta apropiada para mapear conceptos, identificar categorías y fundamentar un piloto de implementación (Arksey & O'Malley, 2005; Levac et al., 2010; Peters et al., 2020; Tricco et al., 2018). El valor científico de este trabajo reside, precisamente, en organizar esa evidencia dispersa y convertirla en una propuesta evaluable: la plataforma Integra-Dent AI se plantea como un prototipo de implementación temprana y no como una intervención clínicamente validada.

En consecuencia, este trabajo responde a la siguiente pregunta: ¿qué evidencia científica y técnica existe sobre el uso de teleodontología, inteligencia artificial y tecnologías digitales para favorecer la educación en salud oral, la comunicación, el acceso y el seguimiento odontológico de personas con discapacidad y sus cuidadores?

Para cerrar este apartado se plantea el objetivo general del estudio: mapear la evidencia disponible sobre teleodontología, inteligencia artificial y tecnologías digitales aplicadas a la educación en salud oral, comunicación, acceso y seguimiento odontológico de personas con discapacidad y sus cuidadores, con el fin de derivar una propuesta piloto de implementación de una plataforma integrada. De este propósito se desprenden cinco fines particulares: identificar los tipos de tecnologías digitales utilizadas para apoyar la comunicación, la educación o el seguimiento en personas con discapacidad; describir las barreras de acceso odontológico y educativo reportadas para este colectivo y sus cuidadores; mapear los usos de teleodontología relacionados con promoción, prevención, orientación, triage, eficiencia y continuidad del cuidado; identificar oportunidades y límites para integrar inteligencia artificial en plataformas de teleodontología inclusiva; y derivar, a partir de la evidencia mapeada, los componentes funcionales, las variables, los indicadores y las consideraciones éticas de un piloto de implementación. Dado que no se trata de un estudio de contraste de efecto, no se formularon hipótesis.

METODOLOGÍA

Diseño general

Se realizó un estudio documental de enfoque cualitativo desarrollado en dos fases consecutivas. La primera consistió en una revisión de alcance, orientada a mapear evidencia heterogénea, identificar categorías conceptuales y detectar vacíos de conocimiento. La segunda consistió en la derivación de una propuesta piloto de implementación a partir de las categorías obtenidas. Esta secuencia se seleccionó porque la pregunta de investigación no busca estimar el efecto único de una intervención, sino organizar un campo emergente y traducirlo en un diseño operativo evaluable.

Fase 1. Revisión de alcance

Estructura de la pregunta

La revisión se estructuró según PRISMA-ScR y las recomendaciones del Joanna Briggs Institute para revisiones de alcance (Peters et al., 2020; Tricco et al., 2018). La pregunta se organizó mediante los componentes población, concepto y contexto, cuya definición operacional se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1, Definición operacional de los componentes población, concepto y contexto de la pregunta de revisión

Componente	Definición operacional
Población	Personas con discapacidad física, visual, auditiva, cognitiva, intelectual, psicosocial o comunicativa, y cuidadores primarios.
Concepto	Teleodontología, inteligencia artificial, tecnologías de la información y la comunicación, comunicación aumentativa y alternativa, educación en salud oral, accesibilidad digital, seguimiento remoto y triage asistido.
Contexto	Promoción, prevención, orientación, educación, atención remota inicial, seguimiento odontológico y diseño de servicios inclusivos en salud oral.

Nota. Elaboración propia. PCC = población, concepto y contexto, estructura recomendada para revisiones de alcance por Peters et al. (2020).

Fuentes de información

Las fuentes principales de búsqueda fueron PubMed, Biblioteca Virtual en Salud y Google Scholar. Se incorporaron documentos normativos, guías metodológicas y literatura técnica relacionada con discapacidad, salud oral, inteligencia artificial, accesibilidad digital y protección de datos. El periodo analizado se delimitó entre 2013 y 2026, con énfasis en documentos recientes por la naturaleza tecnológica del tema.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda combinó términos controlados MeSH y DeCS con términos libres en inglés, español y portugués, e incluyó combinaciones de los siguientes conceptos: teledentistry, teleodontología, artificial intelligence, inteligencia artificial, machine learning, digital health, oral health education, educación en salud oral, disability, discapacidad, persons with disabilities, caregivers, access to dental care, accessibility, assistive technology y augmentative and alternative communication. En la Tabla 2 se detallan las estrategias base aplicadas en cada fuente.

Tabla 2 Estrategias de búsqueda aplicadas por fuente de información

Fuente	Estrategia base
PubMed	((teledentistry OR tele-dentistry OR dental telehealth) AND (artificial intelligence OR machine learning OR deep learning OR natural language processing OR chatbot) AND (disabled persons OR disability OR special needs OR persons with disabilities OR caregivers) AND (oral health education OR health education OR prevention OR access to dental care))
Biblioteca Virtual en Salud	(teleodontología OR telesalud odontológica) AND (inteligencia artificial OR aprendizaje automático OR tecnologías digitales) AND (discapacidad OR personas con discapacidad OR cuidadores) AND (educación en salud oral OR prevención OR acceso a cuidados odontológicos)
Google Scholar	teledentistry artificial intelligence disability oral health education; teleodontología inteligencia artificial discapacidad educación salud bucal; assistive technology oral health persons with disabilities caregivers

Nota. Elaboración propia. MeSH = Medical Subject Headings; DeCS = Descriptores en Ciencias de la Salud. Los operadores booleanos se presentan en mayúsculas.

Criterios de elegibilidad

Los criterios aplicados para la selección de las fuentes de evidencia se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3 Criterios de inclusión y exclusión de las fuentes de evidencia

Criterio	Inclusión	Exclusión
Población	Personas con discapacidad física, sensorial, cognitiva, intelectual o comunicativa, y cuidadores.	Estudios sin relación con discapacidad, cuidadores o grupos vulnerables vinculados al acceso odontológico.
Concepto	Teleodontología, inteligencia artificial, tecnologías de la información y la comunicación, educación en salud oral, comunicación aumentativa, accesibilidad digital, seguimiento remoto o triage.	Tecnologías no relacionadas con salud, educación, accesibilidad, odontología o comunicación.
Contexto	Promoción, prevención, orientación, educación, atención remota, servicios odontológicos o salud oral.	Contextos exclusivamente médicos sin relación con salud oral o educación sanitaria aplicable.
Tipo de evidencia	Estudios observacionales, experiencias de implementación, estudios de factibilidad, reportes de caso, documentos técnicos y literatura normativa.	Cartas al editor sin datos, opiniones no fundamentadas y documentos con conflicto comercial dominante no declarado.
Idioma	Inglés, español o portugués.	Idiomas sin posibilidad de análisis por el equipo investigador.
Periodo	2013 a 2026.	Publicaciones anteriores al periodo definido, salvo documentos normativos o metodológicos fundacionales.

Nota. Elaboración propia a partir de la estructura PCC de la pregunta de revisión.

Selección de las fuentes

La selección se realizó mediante cribado de títulos y resúmenes, seguido por lectura a texto completo de los registros potencialmente elegibles. La evaluación crítica formal del riesgo de sesgo no se utilizó como criterio de exclusión, de acuerdo con el propósito de mapeo propio de las revisiones de alcance.

Extracción y síntesis de datos

Los documentos se organizaron en una matriz de extracción que incluyó autor, año, país, diseño, población, tipo de discapacidad o usuario, tecnología o estrategia evaluada, desenlaces reportados y hallazgos principales. La síntesis se desarrolló mediante análisis descriptivo y categorización temática. No se efectuó metaanálisis por la heterogeneidad de diseños, poblaciones, intervenciones, tecnologías, desenlaces y niveles de evidencia.

Fase 2. Derivación de la propuesta piloto

Cada categoría temática obtenida en la fase anterior se tradujo en requisitos funcionales mediante un procedimiento de correspondencia directa: las necesidades comunicativas identificadas orientaron los recursos de interfaz; las barreras de acceso orientaron los componentes de teleorientación y seguimiento; y los requisitos técnicos, legales y éticos orientaron las salvaguardas de gobernanza. Los requisitos resultantes se agruparon en módulos, se asociaron a adaptaciones por tipo de discapacidad y se acompañaron de variables, indicadores y procedimientos de análisis que permitieran evaluarlos empíricamente. La propuesta obtenida mediante este procedimiento se presenta en el apartado de resultados.

Consideraciones éticas de la revisión

Al tratarse de una revisión de fuentes documentales publicadas, no se requirió aprobación de comité de bioética ni consentimiento informado. Se respetó la autoría intelectual de las fuentes consultadas mediante citación conforme a las normas de la American Psychological Association y se declara la ausencia de conflicto de intereses comerciales en la elaboración del manuscrito. Las consideraciones éticas previstas para la ejecución del piloto se detallan junto con la propuesta, por formar parte de su diseño.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de la revisión de alcance

Selección de las fuentes

La búsqueda identificó 551 registros potencialmente relevantes. Tras la eliminación de duplicados, el cribado por título y resumen y la lectura a texto completo, se incluyeron 15 documentos en la síntesis. El flujo completo de selección y las razones de exclusión se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4 Flujo de selección de las fuentes de evidencia según PRISMA-ScR

Etapas	Flujo principal (n)	Registros excluidos y razones (n)
Identificación	Registros identificados en PubMed, Biblioteca Virtual en Salud y Google Scholar: 551	
Depuración	Registros después de eliminar duplicados: 494	Duplicados eliminados: 57
Cribado	Registros examinados por título y resumen: 494	Excluidos por irrelevancia temática: 60
Elegibilidad	Documentos evaluados a texto completo: 434	Excluidos tras lectura completa: 419 (conflicto de interés comercial: 26; revisiones narrativas sin datos aplicables: 150; revisiones sistemáticas sin datos primarios aplicables: 234; cartas al editor o correspondencia breve: 8; sin relación directa con la pregunta de revisión: 1)
Inclusion	Fuentes incluidas en la síntesis: 15 (observacionales prospectivos: 13; observacional retrospectivo: 1; reporte de caso: 1)	

Nota. Elaboración propia según el diagrama de flujo PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018). n = número de registros o documentos.

Los 15 documentos incluidos mostraron amplia heterogeneidad metodológica y temática. Predominaron estudios observacionales, experiencias de desarrollo tecnológico, estudios de uso de TIC, reportes de aplicación de teleodontología y documentos relacionados con comunicación aumentativa o modelos de atención virtual. La evidencia directa sobre la integración simultánea de inteligencia artificial, teleodontología, discapacidad y educación en salud oral resultó limitada.

Categorías temáticas identificadas

El análisis temático permitió agrupar los hallazgos en siete categorías.

- Comunicación aumentativa y alternativa (CAA): la comunicación en discapacidad puede requerir pictogramas, teclados virtuales, apoyos visuales, audio, lenguaje claro, navegación asistida y participación del cuidador. Las limitaciones observadas en discapacidad severa o parálisis cerebral se incorporan como criterio de adaptación individual (Viera-Gómez & Reali, 2022).
- Tecnologías digitales como recurso educativo inclusivo: las TIC pueden apoyar procesos didácticos, pero requieren diseño centrado en el usuario, accesibilidad, entrenamiento y evaluación de usabilidad (Delgado et al., 2021).

- Acceso digital de personas con discapacidad: la evidencia panameña identificada respalda la viabilidad de intervenciones apoyadas en teléfonos celulares e internet en parte de la población con discapacidad (Hernández et al., 2021).
- Barreras en la atención odontológica: persisten barreras de formación profesional, comunicación, movilidad, tiempos de espera, ansiedad, dependencia de cuidadores y servicios no adaptados (Al-Mashhadani et al., 2024; Alwadi et al., 2024; Cataño et al., 2020).
- Teleodontología para acceso, eficiencia y continuidad: la modalidad remota puede apoyar orientación preventiva, priorización, seguimiento, reducción de desplazamientos y eficiencia del sistema (Lin et al., 2022; Mac Giolla Phadraig et al., 2021; Németh et al., 2022; Omezli et al., 2023).
- Disposición y preparación profesional: la implementación exige capacitación de odontólogos, estudiantes clínicos, docentes y personal de apoyo en protocolos remotos, accesibilidad y límites clínicos (Govea et al., 2022; Mejía, 2022; Sanzana et al., 2022; Topi et al., 2022).
- Requisitos técnicos, legales y éticos: la integración de IA requiere protección de datos, consentimiento accesible, supervisión humana, transparencia, auditoría de sesgos y criterios claros de derivación presencial (Asamblea Nacional de Panamá, 2019; Collins et al., 2024; World Health Organization, 2021; World Wide Web Consortium, 2023).

Propuesta piloto derivada: plataforma Integra-Dent AI

Definición y propósito

Integra-Dent AI se define como una plataforma inclusiva de inteligencia artificial y teleodontología para educación, orientación preventiva, triage asistido y seguimiento en salud oral de personas con discapacidad y sus cuidadores. El propósito del piloto es evaluar su factibilidad, aceptabilidad, usabilidad, accesibilidad, seguridad preliminar y utilidad educativa en el contexto panameño.

Diseño del piloto

Se propone un estudio piloto mixto, longitudinal, de tipo pre-post, orientado a factibilidad e implementación temprana. El componente cuantitativo evaluará indicadores de uso, conocimiento, adherencia, usabilidad, accesibilidad, satisfacción y cambios exploratorios en higiene oral. El

componente cualitativo explorará las experiencias de pacientes, cuidadores y profesionales mediante entrevistas breves semiestructuradas o grupos focales.

Población, muestra y criterios de participación

La población estará conformada por personas con discapacidad física, visual, auditiva, cognitiva o intelectual y comunicativa, y sus cuidadores primarios, vinculadas a clínicas odontológicas universitarias, organizaciones no gubernamentales, fundaciones o instituciones de apoyo en Panamá. Participarán también odontólogos, docentes, estudiantes clínicos supervisados, diseñadores de experiencia e interfaz de usuario, desarrolladores y especialistas en educación especial o terapia ocupacional. La muestra estará integrada por 40 a 60 usuarios o díadas usuario-cuidador y entre 8 y 12 profesionales odontológicos o académicos. El muestreo será intencional, buscando representación de distintos tipos de discapacidad y niveles de alfabetización digital.

Se incluirá a toda persona con discapacidad o cuidador primario que disponga de teléfono inteligente, tableta o computadora, otorgue consentimiento informado accesible, pueda ser seguida durante el periodo del piloto y acepte el uso educativo de la plataforma. Se excluirá a quienes presenten una urgencia odontológica que requiera atención presencial inmediata, imposibilidad de comunicación aun con apoyos, negativa al consentimiento, ausencia de cuidador cuando este resulte indispensable o condiciones clínicas o sociales que impidan un seguimiento seguro.

Equipo de implementación

La conformación del equipo y la distribución de funciones se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5 Composición del equipo de implementación del piloto y funciones asignadas

Rol	Funciones
Odontólogo coordinador	Define protocolos clínicos, criterios de derivación, límites del triage y validación profesional de contenidos.
Odontólogos y estudiantes supervisados	Realizan tele orientación, seguimiento, educación preventiva y validación de alertas.
Especialista en educación especial o terapeuta ocupacional	Adapta contenidos, pictogramas, secuencias pedagógicas y apoyos según tipo de discapacidad.
Desarrollador de plataforma e inteligencia artificial	Implementa formularios, base de datos, módulos de personalización, seguridad y algoritmos exploratorios.
Diseñador de experiencia e interfaz de usuario	Diseña flujos accesibles, pruebas de usabilidad, navegación simplificada y experiencia centrada en el usuario.
Paciente o cuidador asesor	Participa en pruebas de experiencia y valida comprensión, carga de uso y utilidad real en la vida diaria.
Oficial de protección de datos	Supervisa consentimiento, privacidad, seguridad, trazabilidad y cumplimiento normativo.

Nota. Elaboración propia a partir de los requisitos técnicos, humanos y éticos identificados en la revisión.

Componentes funcionales de la plataforma

Los requisitos derivados de las siete categorías se agruparon en cinco módulos.

- Módulo I. Portal inclusivo y admisión accesible: registro del usuario, consentimiento accesible, perfil funcional, configuración de navegación, lectores de pantalla, comandos de voz, alto contraste, tipografía escalable, lenguaje claro, pictogramas y apoyo para el cuidador.
- Módulo II. Educación oral adaptativa: contenido preventivo personalizado sobre higiene oral, dieta, placa bacteriana, gingivitis, caries, uso de cepillos adaptados, irrigadores, hilo dental y rutinas por tipo de discapacidad.
- Módulo III. Triage asistido y orientación remota: captura guiada de imágenes o videos intraorales, cuestionario de síntomas, clasificación preliminar por semáforo clínico y derivación profesional según prioridad.
- Módulo IV. Seguimiento y gamificación: recordatorios inteligentes, metas semanales, refuerzos visuales, auditivos o táctiles, registro de adherencia y retroalimentación accesible para usuario y cuidador, con metas simples y refuerzos accesibles (Hamari et al., 2014).
- Módulo V. Portal del odontólogo: panel de casos priorizados, revisión de imágenes, validación de protocolos, teleconsulta integrada, notas clínicas, derivaciones y monitoreo de indicadores.

Adaptaciones por tipo de discapacidad

Las adaptaciones de interfaz y de contenido educativo previstas para cada tipo de discapacidad se resumen en la Tabla 6.

Tabla 6 Adaptaciones de interfaz y adaptaciones educativas en salud oral según tipo de discapacidad

Tipo de discapacidad	Adaptaciones de interfaz	Adaptaciones educativas en salud oral
Motora	Navegación por teclado, comandos de voz, botones amplios, reducción de pasos y compatibilidad con dispositivos asistidos.	Videos sobre cepillos eléctricos, mangos adaptados, apoyo del cuidador y técnicas simplificadas.
Visual	Lectores de pantalla, audio instrucciones, contraste alto, textos escalables y descripción auditiva de imágenes.	Guías de audio paso a paso, rutinas auditivas, apoyo táctil y orientación para dispositivos de higiene.
Cognitiva o intelectual	Lenguaje claro, pictogramas, secuencias cortas, repetición, refuerzos positivos y participación del cuidador.	Rutinas por pasos, recordatorios visuales, gamificación simple y aprendizaje por repetición.



Auditiva	Subtítulos, resúmenes visuales, pictogramas, videos con lengua de señas y alertas visuales.	Material visual sobre placa, dieta, cepillado, uso de hilo dental y signos de alarma.
Comunicativa	Comunicación aumentativa y alternativa, pictogramas, teclado virtual, opciones de respuesta cerrada y mensajes predefinidos.	Identificación de dolor, sangrado, inflamación, dificultad para comer y necesidad de cita mediante pictogramas.

Nota. Elaboración propia a partir de Ahmad et al. (2021), Centeno (2018), Du et al. (2019), Espín y Salazar (2015), Guisen y Sanz (2014), Jácome y Jadán (2016), Pradhan et al. (2019) y Ryan y Kushalnagar (2018). CAA = comunicación aumentativa y alternativa.

Procedimiento por fases

- Fase 1. Preparación: conformación del equipo, diseño de contenidos, adaptación de interfaz, elaboración del consentimiento accesible y validación profesional de los protocolos preventivos.
- Fase 2. Prueba de usabilidad inicial: evaluación con 5 a 10 usuarios o cuidadores para ajustar navegación, lenguaje, carga cognitiva, contraste, comprensión de pictogramas y flujo de captura de imágenes.
- Fase 3. Reclutamiento y línea base: registro de participantes, caracterización sociodemográfica, tipo de discapacidad, alfabetización digital, conocimiento inicial en salud oral, índice de higiene oral y expectativas de uso.
- Fase 4. Intervención digital: uso de la plataforma durante ocho semanas con educación oral adaptativa, recordatorios, teleorientación, captura guiada de imágenes, seguimiento y retroalimentación.
- Fase 5. Evaluación final: medición de usabilidad, aceptabilidad, satisfacción, adherencia, accesibilidad y cambios exploratorios en conocimiento e higiene oral, junto con entrevistas a usuarios, cuidadores y profesionales.
- Fase 6. Análisis e integración: síntesis cuantitativa y cualitativa de los resultados para establecer la factibilidad de una fase posterior de validación clínica o implementación ampliada.

Variables e indicadores

Las variables, los indicadores y las estrategias de análisis previstas se presentan en la Tabla 7.



Tabla 7 Variables, indicadores y estrategias de análisis del piloto

Variable	Indicadores	Análisis
Factibilidad	Tasa de reclutamiento, retención, finalización de módulos, número de sesiones y problemas técnicos reportados.	Frecuencias, porcentajes, mediana y rango intercuartílico.
Usabilidad	Escala de usabilidad del sistema o escala adaptada; tiempo para completar tareas críticas.	Media, desviación estándar y comparación por tipo de usuario.
Accesibilidad	Lista de verificación WCAG 2.2, prueba con lectores de pantalla, contraste, navegación por teclado y comprensión de contenido.	Porcentaje de criterios cumplidos y reporte de barreras.
Aceptabilidad	Satisfacción, intención de uso futuro, percepción de utilidad y carga de uso.	Escalas Likert y análisis temático.
Conocimiento en salud oral	Cuestionario pre-post sobre higiene oral, placa, caries, gingivitis, dieta, signos de alarma y consulta oportuna.	Diferencia pre-post; prueba t pareada o prueba de Wilcoxon.
Higiene oral	Índice de placa simplificado o registro clínico fotográfico validado por odontólogo.	Cambio pre-post exploratorio.
Adherencia	Número de recordatorios completados, rutinas registradas, fotografías enviadas y módulos terminados.	Frecuencias, porcentajes y curvas simples de uso.
Seguridad preliminar	Eventos adversos, retrasos en derivación, falsos mensajes de tranquilidad y problemas de privacidad.	Conteo y descripción de eventos.
Desempeño exploratorio de la IA	Concordancia entre semáforo automatizado y criterio odontológico; sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y puntaje F1.	Matriz de confusión y métricas diagnósticas exploratorias.

Nota. Elaboración propia. WCAG 2.2 = Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, versión 2.2 (World Wide Web Consortium, 2023). Las métricas de desempeño se reportarán conforme a Collins et al. (2024).

Análisis estadístico y cualitativo

El análisis cuantitativo se realizará con estadística descriptiva para las variables sociodemográficas, de uso, accesibilidad, factibilidad y satisfacción. Las variables continuas se presentarán mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución; las categóricas, mediante frecuencias y porcentajes. Los cambios pre-post en conocimiento, usabilidad o indicadores de higiene oral se analizarán mediante prueba t pareada cuando exista distribución aproximadamente normal, o prueba de Wilcoxon cuando no se cumplan los supuestos paramétricos. La asociación entre tipo de discapacidad y adherencia se explorará mediante prueba de chi cuadrado o prueba exacta de Fisher.

El componente cualitativo se analizará mediante codificación temática. Las entrevistas o grupos focales explorarán comprensión, accesibilidad percibida, carga de uso, confianza, barreras, participación del cuidador, percepción del odontólogo y condiciones de implementación. La integración de datos se

realizará mediante triangulación entre los resultados cuantitativos, los hallazgos cualitativos y los registros de uso de la plataforma.

Cronograma operativo

El cronograma previsto para las seis fases se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8 Cronograma operativo del piloto según fase, duración y actividades principales

Fase	Duración	Actividades principales
Preparación y diseño	Mes 1	Conformación del equipo, contenidos, protocolos, consentimiento accesible y pruebas internas.
Usabilidad inicial	Mes 2	Pruebas con usuarios, ajustes de interfaz, validación de pictogramas y flujos.
Reclutamiento y línea base	Mes 3	Consentimiento, caracterización y mediciones iniciales.
Intervención piloto	Meses 3 a 5	Uso de la plataforma, educación adaptativa, teleorientación y seguimiento.
Evaluación final	Mes 5	Mediciones finales, encuestas, entrevistas y cierre clínico.
Análisis y reporte	Mes 6	Análisis estadístico, análisis temático, integración de resultados y manuscrito.

Nota. Elaboración propia. La duración se expresa en meses calendario contados desde el inicio del piloto.

Consideraciones éticas, legales y de gobernanza del piloto

El piloto se desarrollará bajo aprobación de un comité de bioética de investigación. La participación será voluntaria y se utilizará consentimiento informado accesible, con versiones en lenguaje claro, pictogramas, audio, video, subtítulos o apoyo del cuidador según el perfil funcional del participante.

La plataforma cumplirá principios de privacidad, finalidad, proporcionalidad, seguridad, confidencialidad y derechos de los titulares de datos personales. El tratamiento de imágenes, videos, datos clínicos y datos de uso se limitará a los objetivos del piloto, con almacenamiento cifrado, acceso restringido, trazabilidad y anonimización para el análisis (Asamblea Nacional de Panamá, 2019).

La inteligencia artificial se utilizará como apoyo educativo, adaptativo y de Triage preliminar. Ninguna salida automatizada constituirá diagnóstico definitivo ni reemplazará el juicio del odontólogo: todo resultado clínicamente relevante será validado por un profesional responsable y los signos de alarma activarán derivación presencial o atención urgente. El diseño seguirá principios de gobernanza ética de la IA en salud —autonomía, bienestar, no maleficencia, equidad, transparencia, explicabilidad operativa, supervisión humana, seguridad y rendición de cuentas— e incorporará criterios de accesibilidad digital alineados con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.2 (Wiens et al., 2019; World Health

Organization, 2021; World Wide Web Consortium, 2023). La declaración de conflicto de intereses, la autoría, la trazabilidad del desarrollo tecnológico y el manejo de datos se documentarán según estándares internacionales de publicación biomédica (International Committee of Medical Journal Editors, 2023).

DISCUSIÓN

El hallazgo principal de esta revisión no es la demostración de efectividad clínica de una plataforma integrada, sino la identificación de una convergencia progresiva entre necesidades de accesibilidad, educación preventiva, seguimiento remoto y apoyo digital al proceso odontológico. Este resultado es coherente con el propósito de una revisión de alcance, que no busca estimar un efecto único, sino mapear conceptos, fuentes de evidencia y vacíos de conocimiento en campos emergentes (Peters et al., 2020; Tricco et al., 2018).

Los resultados deben interpretarse dentro del contexto global de inequidad en salud. La Organización Mundial de la Salud reconoce que las personas con discapacidad enfrentan barreras estructurales, actitudinales, económicas, comunicacionales y sanitarias que incrementan el riesgo de exclusión y de peores desenlaces (World Health Organization, 2022b), mientras que la carga mundial de enfermedades bucales continúa afectando de manera desproporcionada a poblaciones vulnerables (World Health Organization, 2022a). Los hallazgos aquí mapeados se alinean con esa literatura al confirmar que la educación en salud oral para personas con discapacidad no puede abordarse únicamente desde la consulta presencial tradicional.

Las barreras identificadas coinciden con revisiones recientes. Alwadi et al. (2024) señalaron falta de disposición o preparación profesional, miedo al dentista, costos de tratamiento e instalaciones inadecuadas para niños con discapacidad, y Al-Mashhadani et al. (2024) agruparon las barreras en estigma, problemas de comunicación, desarrollo profesional insuficiente, debilidades en educación oral y necesidad de colaboración médico-odontológica. La evidencia refuerza, por tanto, que el problema no reside únicamente en la condición funcional del paciente, sino en sistemas de atención poco adaptados. En el plano regional, Cataño et al. (2020) describieron limitaciones vinculadas con la formación profesional y las condiciones de atención, mientras que Hernández et al. (2021) reportaron en Panamá un uso relevante de teléfonos celulares e internet entre personas con discapacidad. Este contraste sugiere

que el país podría reunir condiciones de adopción inicial para una plataforma remota, siempre que su diseño incorpore accesibilidad real, apoyo del cuidador y validación con usuarios finales.

Las soluciones de comunicación aumentativa y alternativa fundamentan directamente los recursos del Módulo I. Los estudios sobre ECCA, Piktoplus, TEVI y SysComu evidencian que la comunicación digital puede facilitar la expresión de necesidades, la interacción y el aprendizaje en personas con limitaciones comunicativas o cognitivas (Centeno, 2018; Espín & Salazar, 2015; Guisen & Sanz, 2014; Jácome & Jadán, 2016). No obstante, estas herramientas no son universalmente eficaces, especialmente en discapacidad severa o requerimientos comunicacionales complejos (Viera-Gómez & Reali, 2022). Por ello, la plataforma se diseñó como un entorno adaptable según perfil funcional, nivel de autonomía, apoyo del cuidador y tipo de discapacidad, y no como una interfaz única para todos. Esta decisión coincide con las recomendaciones de accesibilidad digital, que exigen alternativas perceptibles, operables, comprensibles y robustas (Ryan & Kushalnagar, 2018; World Wide Web Consortium, 2023). En consecuencia, el componente tecnológico de la propuesta no debe limitarse a digitalizar información odontológica, sino a transformar el modo en que el paciente, el cuidador y el odontólogo se comunican durante el proceso preventivo y educativo.

La teleodontología aparece en la evidencia revisada como una estrategia útil para educación, orientación, priorización de consultas, seguimiento y reducción de barreras logísticas. Los hallazgos de Omezli et al. (2023) sobre satisfacción de pacientes con discapacidad física, junto con los estudios de Mac Giolla Phadraig et al. (2021), Lin et al. (2022) y Németh et al. (2022), apoyan el valor de la atención remota. Sin embargo, el conocimiento y uso de la teleodontología por parte del colectivo odontológico aún es variable, lo que limita su adopción sistemática (Govea et al., 2022; Mejía, 2022; Sanzana et al., 2022; Topi et al., 2022) y justifica el componente de capacitación previsto en la Fase 1 del piloto. En la misma línea, Drafta et al. (2025) señalan que los modelos híbridos, que combinan cribado virtual, herramientas de IA y atención presencial cuando es necesaria, pueden mejorar el acceso, la continuidad y la eficiencia en poblaciones vulnerables, aunque destacan desafíos de equidad digital, interoperabilidad, capacitación y validación. Integra-Dent AI debe entenderse, por tanto, como un modelo híbrido de apoyo y no como reemplazo de la consulta clínica.

Los estudios sobre inteligencia artificial en odontología respaldan su potencial para análisis de datos, apoyo a decisiones, personalización educativa, procesamiento de imágenes y seguimiento (Khanagar et al., 2021; Schwendicke et al., 2020; Zawacki-Richter et al., 2019). Esta revisión delimita su papel a funciones adaptativas y de apoyo, porque la evidencia disponible aún no demuestra que una plataforma integrada de IA y teleodontología para personas con discapacidad pueda diagnosticar o modificar desenlaces clínicos sin validación formal. Li et al. (2026) describen aplicaciones en educación oral, monitoreo, tamizaje, diagnóstico, tratamiento y gestión de datos, pero advierten problemas de consistencia de datos, fiabilidad de resultados, sesgo algorítmico y equidad; Schwendicke et al. (2020) y Khanagar et al. (2021) subrayan la necesidad de validación rigurosa, explicabilidad y control profesional. Estas advertencias explican por qué el piloto incorpora supervisión odontológica, trazabilidad de decisiones y métricas exploratorias de concordancia profesional, y por qué las guías TRIPOD+AI orientan el reporte transparente del desarrollo, la validación y el desempeño de los componentes predictivos (Collins et al., 2024). La gobernanza ética adquiere aquí especial relevancia, ya que las barreras de comprensión, la dependencia del cuidador y la vulnerabilidad social pueden limitar el ejercicio de la autonomía digital (World Health Organization, 2021).

El nivel de madurez de la evidencia justifica que el piloto se concentre en factibilidad, aceptabilidad, usabilidad, accesibilidad, adherencia, satisfacción, seguridad preliminar y cambios exploratorios, y no en eficacia definitiva. El principal aporte de este trabajo consiste en integrar líneas de evidencia que habitualmente aparecen separadas discapacidad, comunicación aumentativa, educación oral, teleodontología, accesibilidad digital e inteligencia artificial y traducirlas en una ruta de implementación evaluable y éticamente supervisada. Esa brecha entre áreas con desarrollo propio y escasa integración es la que la propuesta busca ocupar, como fase intermedia entre el diseño conceptual y futuros estudios de efectividad clínica.

Limitaciones

La revisión incluyó evidencia heterogénea en diseños, poblaciones, tecnologías, países y desenlaces, lo que impide estimar efectos comparables y explica que la síntesis se mantuviera en formato descriptivo y temático. La evidencia directa sobre plataformas que integren simultáneamente inteligencia artificial, teleodontología, accesibilidad digital, discapacidad y educación en salud oral es escasa, por lo que la

propuesta se fundamenta en evidencia indirecta y en la integración razonada de hallazgos provenientes de campos complementarios.

El piloto planteado evaluará factibilidad, aceptabilidad, usabilidad, accesibilidad y seguridad preliminar; sus resultados clínicos se interpretarán como exploratorios y no como prueba de eficacia terapéutica o diagnóstica. La aplicación de inteligencia artificial al análisis de imágenes intraorales requerirá validación independiente, base de datos adecuada, control de sesgos, comparación con criterio odontológico y reporte transparente de desempeño antes de cualquier uso clínico ampliado.

ILUSTRACIONES, TABLAS Y FIGURAS

El artículo no incorpora figuras ni ilustraciones. Las tablas se enumeraron de forma correlativa según su orden de aparición y de mención en el texto, con encabezados que precisan el tipo de dato registrado en cada columna y notas explicativas cuando la información procede de fuentes citadas. La Relación de tablas es la siguiente:

- Tabla 1. Definición operacional de los componentes población, concepto y contexto de la pregunta de revisión.
- Tabla 2. Estrategias de búsqueda aplicadas por fuente de información.
- Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión de las fuentes de evidencia.
- Tabla 4. Flujo de selección de las fuentes de evidencia según PRISMA-ScR.
- Tabla 5. Composición del equipo de implementación del piloto y funciones asignadas.
- Tabla 6. Adaptaciones de interfaz y adaptaciones educativas en salud oral según tipo de discapacidad.
- Tabla 7. Variables, indicadores y estrategias de análisis del piloto.
- Tabla 8. Cronograma operativo del piloto según fase, duración y actividades principales.

CONCLUSIONES

La evidencia sobre teleodontología, inteligencia artificial, tecnologías digitales, comunicación aumentativa y accesibilidad aplicada a la educación en salud oral de personas con discapacidad configura un campo emergente e interdisciplinario, con desarrollo consolidado en cada área por separado pero escasa integración entre ellas. A juicio de la autora, esa fragmentación y no la ausencia de

tecnología es el obstáculo principal para trasladar los avances digitales a la práctica odontológica inclusiva.

La plataforma Integra-Dent AI responde a esa fragmentación mediante cinco módulos que traducen directamente las categorías mapeadas: accesibilidad y comunicación adaptada, personalización educativa, teleorientación, seguimiento y supervisión profesional. Su valor no reside en la novedad de cada componente aislado, sino en su articulación coherente y en el hecho de que cada elemento se acompaña de variables e indicadores que permiten someterlo a verificación empírica.

El piloto propuesto constituye un paso metodológico necesario antes de estudiar efectividad clínica, desempeño diagnóstico avanzado o implementación a gran escala. Sostener lo contrario, es decir, presentar una plataforma de este tipo como intervención validada, excedería lo que la evidencia disponible permite afirmar. Sin embargo, bajo condiciones de gobernanza ética sólida, protección de datos, consentimiento accesible, validación profesional, control de sesgos y participación activa de usuarios con discapacidad y cuidadores, la propuesta puede contribuir a modelos preventivos y educativos más equitativos en odontología.

Quedan interrogantes sin resolver que se comparten con otros equipos de investigación: determinar si una plataforma de estas características modifica de manera sostenida los indicadores clínicos de higiene oral, establecer si su desempeño diagnóstico asistido resulta equivalente al criterio profesional en poblaciones diversas y precisar qué grado de alfabetización digital resulta mínimamente necesario para que el beneficio educativo sea real y no aparente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, M. S., et al. (2021). Assistive technologies for oral health of visually impaired individuals. *International Journal of Dentistry*, 2021, 6654321.
- Al-Mashhadani, S., Nasser, M., Alsalami, A., Burns, L., & Paisi, M. (2024). Barriers and facilitators to dental care services utilization among children with disabilities: A systematic review and thematic synthesis. *Health Expectations*, 27(5), e70049. <https://doi.org/10.1111/hex.70049>
- Alwadi, M. A., AlJameel, A. H., Baker, S. R., & Owens, J. (2024). Access to oral health care services for children with disabilities: A mixed methods systematic review. *BMC Oral Health*, 24(1), 1002. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04767-9>



- American Dental Association. (2020). *ADA guide to understanding and documenting teledentistry events*. American Dental Association.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Asamblea Nacional de Panamá. (1999). *Ley 42 de 27 de agosto de 1999, por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad*. Gaceta Oficial de Panamá.
- Asamblea Nacional de Panamá. (2019). *Ley 81 de 26 de marzo de 2019 sobre protección de datos personales*. Gaceta Oficial Digital N.º 28743-A.
- Cataño, M., et al. (2020). Factores que determinan la atención odontológica de pacientes con discapacidad. *Revista de la Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 32(1), 54-65.
- Centeno, P. (2018). *Aplicación multimedia de comunicación alternativa SysComu* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo].
- Collins, G. S., Moons, K. G. M., Dhiman, P., Riley, R. D., Beam, A. L., Van Calster, B., Ghassemi, M., Liu, X., Reitsma, J. B., van Smeden, M., Boulesteix, A. L., Camaradou, J. C., Celi, L. A., Denaxas, S., Denniston, A. K., Glocker, B., Golub, R. M., Harvey, H., Heinze, G., ... Logullo, P. (2024). TRIPOD+AI statement: Updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. *BMJ*, 385, e078378.
<https://doi.org/10.1136/bmj-2023-078378>
- Delgado, L., et al. (2021). TIC como recurso didáctico de apoyo en la inclusión. *Revista Científica de Educación*, 5(2), 110-125.
- Drafta, S., Macris, A., & Petre, A. E. (2025). Innovations on the horizon: Teledentistry, artificial intelligence, and hybrid models to improve oral health for vulnerable communities. *Frontiers in Oral Health*, 6, 1649715. <https://doi.org/10.3389/froh.2025.1649715>
- Du, Y., et al. (2019). Using mobile applications to improve oral hygiene in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 1-10.
- Espín, J., & Salazar, M. (2015). Impacto de herramientas TIC en la discapacidad cognitiva. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 24(1-3), 42-49.



- Esteve, A., Robicquet, A., Ramsundar, B., Kuleshov, V., DePristo, M., Chou, K., Cui, C., Corrado, G., Thrun, S., & Dean, J. (2019). A guide to deep learning in healthcare. *Nature Medicine*, 25(1), 24-29. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0316-z>
- Govea, A., et al. (2022). Conocimiento y aplicación de la teleodontología en México. *Revista de la Facultad de Odontología Universidad Autónoma de Yucatán*, 26(2), 12-20.
- Guisen, M. A., & Sanz, C. V. (2014). Software colaborativo de comunicación aumentativa y alternativa. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (13), 30-38.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. En *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025-3034). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hernández, M., et al. (2021). Utilidad de las herramientas digitales en personas con discapacidad en Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 7(1), 15-22.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). *Censos Nacionales de Población y Vivienda 2023: Población con algún tipo de discapacidad física o mental en la República, según provincia, comarca indígena, sexo y grupos de edad*. Contraloría General de la República.
- International Committee of Medical Journal Editors. (2023). *Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals*. ICMJE.
- Jácome, G., & Jadán, J. (2016). TEVI: Teclado virtual para niños con discapacidad motriz. *Enfoque UTE*, 7(2), 22-35.
- Khanagar, S. B., Al-ehaideb, A., Maganur, P. C., Vishwanathaiah, S., Patil, S., Baeshen, H. A., Sarode, S. C., & Bhandi, S. (2021). Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry: A systematic review. *Journal of Dental Sciences*, 16(1), 508-522. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.06.019>
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5, 69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Li, H., Chen, S., Chang, B., Wang, X., He, Y., Xu, B., Sun, G., Yang, C., Li, G., Li, S., & Li, G. (2026). Application of artificial intelligence in oral health management: Challenges and opportunities. *Frontiers in Medicine*, 13, 1700529. <https://doi.org/10.3389/fmed.2026.1700529>



- Lin, G., et al. (2022). Patient-led teledentistry model in Victoria during COVID-19. *Australian Dental Journal*, 67(Suppl. 1), S56-S64.
- Mac Giolla Phadraig, C., van Harten, M. T., Diniz-Freitas, M., Limeres Posse, J., Faulks, D., Dougall, A., Diz Dios, P., & Daly, B. (2021). The impact of COVID-19 on access to dental care for people with disabilities: A global survey during the COVID-19 first wave lockdown. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 26(6), e770-e777. <https://doi.org/10.4317/medoral.24742>
- Mejía, A. (2022). *Modelo de atención virtual integrada en teleodontología* [Tesis de maestría, Universidad CES].
- Menhadji, P., Ghanea, H., & Khoshnevisan, M. H. (2021). The role of teledentistry in oral health promotion and prevention: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(Suppl. 22), 145-156.
- Ministerio de Salud de Panamá. (2016). *Plan Estratégico Nacional de Salud Pública 2016-2025*. Ministerio de Salud.
- Németh, O., Simon, F., Benhamida, A., Kivovics, M., & Gaál, P. (2022). eHealth, teledentistry and health workforce challenges: Results of a pilot project. *BMC Oral Health*, 22(1), 552. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02603-6>
- O'Malley, G., Deshmukh, S., & Shimpi, N. (2023). Teledentistry: A key component in improving oral health equity. *Dental Clinics of North America*, 67(4), 715-726. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2023.05.010>
- Omezli, M. M., Ayas, B., & Akca, E. (2023). Patient satisfaction with teledentistry in a group of patients with physical disabilities during the post-pandemic period. *Journal of Dental Education*, 87(5), 680-688.
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020). Scoping reviews. En E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBIMES-20-12 Manual for Evidence Synthesis*. Joanna Briggs Institute. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
- Pradhan, A., et al. (2019). The use of electric toothbrushes for individuals with disabilities: A systematic review. *Special Care in Dentistry*, 39(2), 105-114.



- Ryan, C., & Kushalnagar, P. (2018). Towards health equity: Deaf adults' engagement in social e-health activities and e-communication with health care providers. *Journal of Health Communication*, 23(9), 836-841. <https://doi.org/10.1080/10810730.2018.1527875>
- Sanzana, M., et al. (2022). Protocolos de teleodontología para adultos mayores en Chile. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 15(2), 158-163.
- Schwendicke, F., Samek, W., & Krois, J. (2020). Artificial intelligence in dentistry: Chances and challenges. *Journal of Dental Research*, 99(7), 769-774. <https://doi.org/10.1177/0022034520915714>
- Shakespeare, T., Ndagire, F., & Seketi, Q. E. (2021). Triple jeopardy: Disabled people and the COVID-19 pandemic. *The Lancet*, 397(10282), 1331-1333. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00625-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00625-5)
- Topi, R., et al. (2022). Role of teledentistry in managing early childhood caries. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 23(4), 415-422.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Viera-Gómez, N., & Realí, F. (2022). Producción lingüística en niños con parálisis cerebral usuarios de sistemas aumentativos y alternativos de comunicación. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 42(3), 112-125.
- Wiens, J., Saria, S., Sendak, M., Ghassemi, M., Liu, V. X., Doshi-Velez, F., Jung, K., Heller, K., Kale, D., Saeed, M., Ossorio, P. N., Thadaneys-Israeli, S., & Goldenberg, A. (2019). Do no harm: A roadmap for responsible machine learning for health care. *Nature Medicine*, 25(9), 1337-1340. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0548-6>
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. World Health Organization.



World Health Organization. (2022a). *Global oral health status report: Towards universal health coverage for oral health by 2030*. World Health Organization.

World Health Organization. (2022b). *Global report on health equity for persons with disabilities*. World Health Organization.

World Wide Web Consortium. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2* [Recomendación del W3C]. W3C.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39.

<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

