



Revisión

Efecto de las modalidades de *mHealth* para la prevención y control del biofilm dental en escolares: Revisión sistemática y meta-análisis

Effect of mHealth modalities for the prevention and control of dental biofilm in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis

Jazmin Herrera-Valverde¹ y Laura Elena Allende-Trejo^{2*}

¹ Alumna de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente. FES Zaragoza, UNAM.

² Profesora de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente. FES Zaragoza, UNAM.

RESUMEN

Introducción: La higiene bucal deficiente favorece la acumulación de biofilm, un factor clave en enfermedades como caries y periodontitis. Las tecnologías móviles de salud (*mHealth*) han surgido como una alternativa para mejorar la prevención, aunque su eficacia aún no está claramente establecida. **Objetivo:** Presentar una síntesis del conocimiento sobre el efecto del uso de las *mHealth* como coadyuvantes para la prevención y control del biofilm dental en niños, a través de una revisión sistemática y meta-análisis. **Método:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo los lineamientos PRISMA. Se buscaron estudios en bases como PubMed, Scopus, LILACS y otras, hasta noviembre de 2022. Se utilizaron las palabras clave y estrategia de búsqueda “Telemedicine in dentistry” AND “mHealth (oral health OR telemedicine OR pediatric dentistry)”. **Resultados.** Se encontraron 396 estudios, de los cuales cuatro cumplieron los criterios de elegibilidad. Se observó un efecto positivo estadísticamente significativo con el uso de *mHealth* en comparación con el grupo control (DM=−0.64, IC95% −1.09 a −0.18, $p<0.01$). **Conclusiones:** El uso de *mHealth* mostró un efecto positivo y estadísticamente significativo en la reducción del biofilm dental en niños. No obstante, la alta heterogeneidad entre estudios justifica la necesidad de más investigaciones que evalúen diferentes modalidades de estas tecnologías.

Palabras clave: *mHealth*, biofilm, tele-odontología, apps y odontopediatría.

ABSTRACT

Introduction: Poor oral hygiene promotes the accumulation of dental biofilm, a key factor in diseases such as dental caries and periodontitis. Mobile health technologies (*mHealth*) have emerged as a potential alternative for improving prevention, although their effectiveness remains unclear. **Objective:** To provide a synthesis of current knowledge regarding the use of *mHealth* as an adjunctive tool for the prevention and control of dental biofilm in children, through a systematic review and meta-analysis. **Method:** A systematic review was conducted in accordance with PRISMA guidelines. Scientific articles were searched in databases such as PubMed, Scopus, LILACS, and others, up to November 2022. The search strategy used the keywords: “Telemedicine in dentistry” AND “mHealth (oral health OR telemedicine OR pediatric dentistry)”. **Results:** A total of 396 studies were found, of which 4 met the eligibility criteria. A statistically significant positive effect was observed with *mHealth* use compared with the control group (MD = −0.64, 95% CI −1.09 to −0.18, $p < 0.01$). **Conclusions:** The use of *mHealth* showed a positive and statistically significant effect in reducing dental biofilm in children. However, the high heterogeneity among studies highlights the need for further research evaluating different *mHealth* modalities.

Keywords: *mHealth*, biofilm, teledentistry, apps, pediatric dentistry.

Correspondencia: Laura Elena Allende-Trejo

E-mail: coor.nino.adoles@zaragoza.unam.mx

Artículo recibido: 18 de enero de 2025

Artículo aceptado: 19 de mayo de 2025

Herrera-Valverde J y Allende-Trejo LE. Efecto de las modalidades de *mHealth* para la prevención y control del biofilm dental en escolares: Revisión sistemática y meta-análisis. *CyRS*. 2025; 7(1):30-45 <https://doi.org/10.22201/fesz.26831422e.2025.7.1.4>

INTRODUCCIÓN

La salud oral es un pilar fundamental para el bienestar general y la calidad de vida de los individuos, sobre todo en la población pediátrica.¹ Sin embargo, existen enfermedades de alta prevalencia e incidencia entre la población infantil, siendo la caries dental y enfermedad periodontal las que representan un mayor desafío.^{2,3} En este sentido, la población de escolares, se encuentran en una fase crítica de desarrollo, donde la adopción de hábitos de higiene oral efectivos puede moldear su salud bucal a lo largo de su vida. Por tal motivo, es fundamental establecer prácticas saludables desde temprana edad y prevenir condiciones de riesgo de patología bucodental, como el exceso de biofilm.⁴

Con respecto a lo anterior, la tecnología de salud móvil (*mHealth*) surge como una herramienta innovadora con el potencial de revolucionar la prevención y el control de enfermedades bucodentales en escolares.^{5,6} La *mHealth* abarca la utilización de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes y tabletas, para brindar información, seguimiento y respaldo en la gestión de la salud.⁷ Esta modalidad de atención médica en constante evolución ofrece la oportunidad de empoderar a los escolares, al proporcionarles herramientas interactivas y atractivas que pueden incentivar la adopción de hábitos de higiene bucal adecuados de manera más efectiva.^{8,9} Al respecto, la aplicación de la *mHealth* en la prevención y control del biofilm dental en escolares podría ser una herramienta útil para prevenir el desarrollo de caries dental y gingivitis; además, contribuiría a valorar el impacto del uso de la tecnología como una estrategia coadyuvante para prevención y control del biofilm.^{10,11} No obstante, el conocimiento sobre la utilidad y el alcance de la *mHealth* es limitado debido a su relativamente reciente empleo en la práctica médica.

Por tal motivo, el propósito del presente estudio es presentar una síntesis del conocimiento sobre el efecto del uso de las *mHealth* como coadyuvantes para la prevención y control del biofilm dental en niños, a través de una revisión sistemática y meta-análisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática y meta-análisis siguiendo los criterios PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis* (Apéndice 1)).¹²

Se formuló la siguiente pregunta de investigación de acuerdo con el acrónimo PICO (población, intervención, comparación, outcome o resultado).

P: Niños menores de 12 años.

I: *mHealth* (teleconsulta, mensajes de texto, Apps, videos, podcast).

C: Sin uso de *mHealth*

O: Adopción de las estrategias para el control de biofilm dental.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

A partir de la pregunta se diseñó una estrategia de búsqueda con la cual se realizó una búsqueda exhaustiva en seis plataformas científicas: *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus*, *SciELO*, *LILACS*, *Biblioteca Cochrane*, con las palabras clave: *Dentistry AND tele-dentistry*, *“Dental telecommunication” AND “dental telehealth”*, *“Telemedicine in dentistry” AND mhealth (oral health OR telemedicine OR pediatric dentistry)*; así como en la literatura gris, en *TESIUNAM* con la siguiente estrategia: *“Preventive dentistry” AND “health promotion” OR “dental education” OR “dental care” OR “oral health” OR “dental biofilm”*. Una vez realizada la búsqueda, se recuperaron todos los registros de los artículos publicados hasta noviembre de 2022.

Selección de los estudios

Los registros (títulos y resúmenes) identificados mediante la búsqueda fueron evaluados de forma independiente por dos revisores (J. H-V y LE. A-T), para identificar artículos potencialmente incluíbles. Una vez seleccionados los títulos y resúmenes, se recuperaron los respectivos textos completos para identificar los estudios que cumplían con los criterios de elegibilidad. Los desacuerdos fueron discutidos con un tercer revisor (VM. M-N).

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios de intervención
- Que evaluaran el efecto de *mHealth* sobre higiene y cuidados bucodentales
- Estudios realizados en niños en edad escolar
- Publicados en inglés, español y portugués



Como criterios de exclusión, se consideraron los siguientes:

- Estudios realizados en animales o cultivos celulares
- Revisiones sistemáticas, narrativas y meta-análisis
- Estudios no disponibles como textos completos

Extracción de datos

- Una vez realizada la revisión de los textos completos, se extrajeron los siguientes datos:
- Primer autor, año de publicación y país
- Objetivo del estudio
- Población
- Tipo de *mHealth* y duración de la intervención
- Efecto del uso de las *mHealth* en el cuidado de la salud bucodental

Riesgo de sesgo

Para valorar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la revisión se utilizó la herramienta ROBINS-2 de la Colaboración Cochrane, esta herramienta evalúa los siguientes dominios: generación de una secuencia aleatoria, asignación a los grupos de estudio, cegamiento del personal involucrado en el estudio, cegamiento en la obtención y análisis de los resultados, datos incompletos y otros sesgos. Con esta herramienta el posible sesgo se juzga como bajo, alto o incierto.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis cuantitativo (meta-análisis) utilizando la versión 5.4.1 del Review Manager de la Colaboración Cochrane. Se estimó la diferencia de medias (DM) el índice de placa (IP) para evaluar el efecto de la intervención en cada uno de los estudios y también se calculó el efecto global. Además, se realizó un análisis de heterogeneidad con la prueba I^2 para identificar diferencias entre los estudios. Los resultados se representaron mediante gráficos tipo Forest plot.

RESULTADOS

Se identificaron 396 registros mediante la estrategia de búsqueda en las siguientes bases de datos:

PubMed (n=184), *Scopus* (n=20), *Cochrane* (n=15), *SciELO* (n=19), *LILACS* (n=21) y *Web of Science* (n=137). Tras eliminar 210 registros duplicados, se revisaron 186 estudios basándose en título y resumen. De estos, se descartaron 166 por no cumplir con los criterios de tipo de estudio, población, metodología o idioma. Finalmente, se revisaron 20 artículos en texto completo para evaluar su elegibilidad, eliminando 16 por incluir pacientes adolescentes y adultos, ser revisiones sistemáticas o por tener resultados incompletos (Apéndice 2). En total, cuatro estudios fueron seleccionados para el análisis cualitativo y cuantitativo (Figura 1).

Características de los estudios

El tamaño de muestra de los cuatro ensayos clínicos aleatorizados que cumplieron con los criterios de elegibilidad fue de n= 23 el menor y hasta n= 52 el mayor, sumando un total de 311 pacientes, con edades promedio de 3-5 años (Cuadro I). En tres de los estudios incluidos se evaluó el efecto de las aplicaciones dentales para mejorar la atención oral de los niños.¹³⁻¹⁵ Mientras que un estudio evaluó la efectividad de los mensajes educativos como ayuda en el cuidado de la salud bucodental.¹⁶

Con respecto al uso de las *mHealth* para el cuidado de la salud oral, se observó un efecto positivo estadísticamente significativo ($p < 0.001$) en dos estudios en los que se indicó el uso de Apps como coadyuvante para el monitoreo de las medidas higiénicas, observándose un mejor control del biofilm (reducción de índice de placa) en los grupos que emplearon la *mHealth*.^{14,15} No obstante, en los otros dos estudios incluidos en la revisión sistemática, aunque se observó disminución del índice de placa, el efecto no fue estadísticamente significativo.

Evaluación de riesgo de sesgo

El riesgo de sesgo en los estudios incluidos es bajo en la mayoría de ellos, de acuerdo con la herramienta ROBINS-2 (Figura 2). Sin embargo, existe un riesgo incierto e incluso alto, en algunos dominios como la asignación y el cegamiento del personal y de la obtención de los resultados. Lo anterior debido a la dificultad para cegar a los participantes y al personal involucrado en la investigación con respecto al uso de las App empleadas en los estudios incluidos.

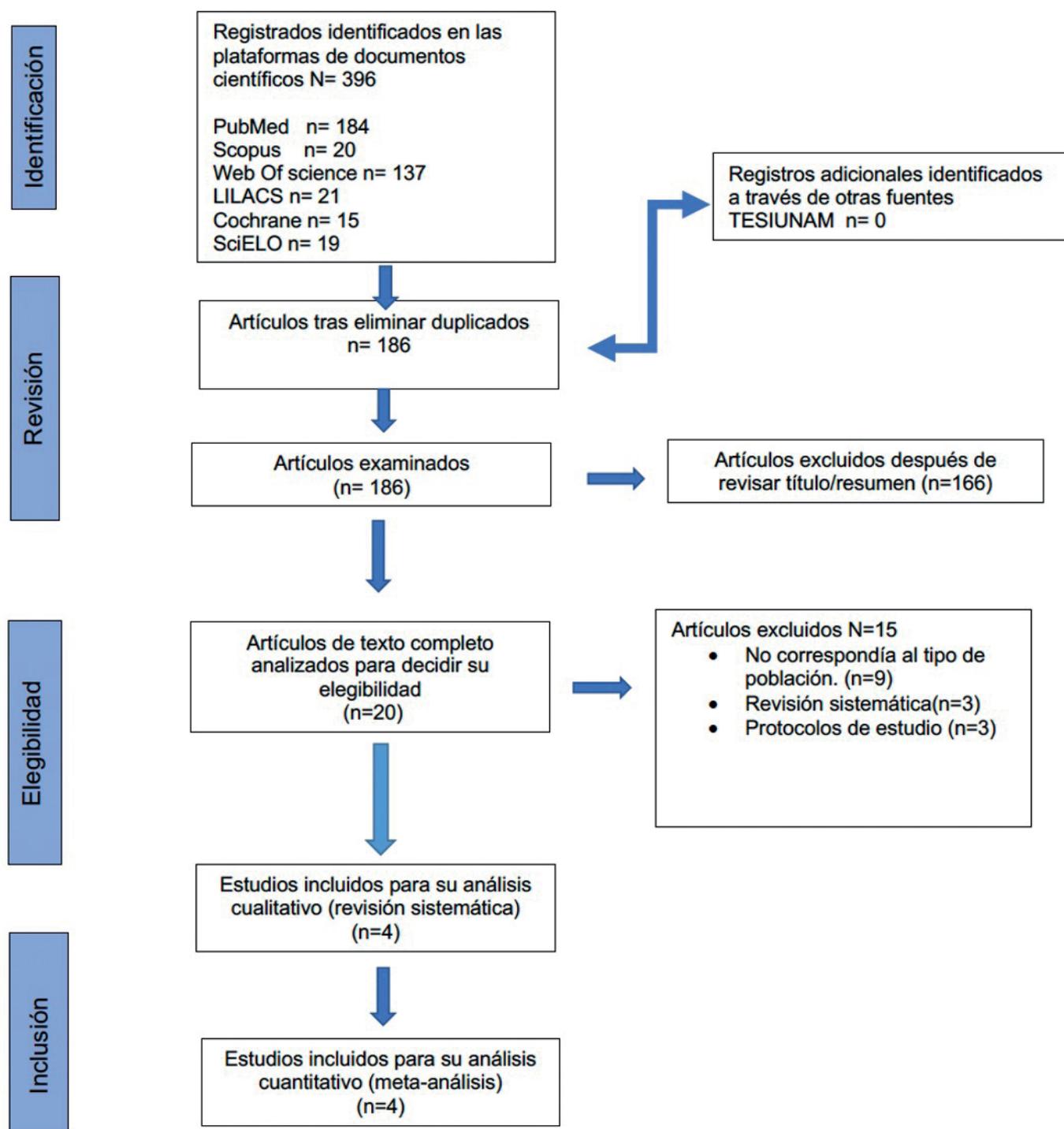


Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA de la selección de estudios incluidos en la RS y el MA.



Cuadro 1. Estudios sobre el efecto del uso de *mHealth* para el control de biofilm dental.

Autor/año/ País	Objetivo	Población	Tipo de <i>mHealth</i>	Resultados	Conclusión
Zolfaghari <i>et al.</i> (2021) ¹³ Irán	Evaluar app de educación para la atención oral de los niños con el apoyo de sus madres.	58 niños de 5±1 años con sus madres App gamificada (n=29) App simple (n=29)	App de cepillado simple vs gamificada. 1 mes	App simple Pre intervención IP= 0.8±0.4 Post intervención IP= 0.5±0.3 App Gamificada Pre intervención IP= 1±0.3 Post intervención IP= 0.5±0.3 <0.001	La App gamificada que usaron las madres de los niños logró una mayor disminución del biofilm dental (IP) en comparación con la App simple.
Alkilzy <i>et al.</i> (2019) ¹⁴ Alemania	Investigar el efecto de una app para mejorar el cepillado dental manual a través de un sensor de gravitación.	49 niños de 5±2 años con sus madres Cepillado dental con app (n = 26) Cepillado dental sin app (n = 23)	App de cepillado 6 y 12 semanas	Sin App Pre intervención IP= 2.42±0.77 6 semanas IP= 1.88±0.88 12 semanas IP= 1.49±0.73 <0.001 Con App Pre intervención Biofilm= 2.36±0.74 6 semanas Biofilm= 0.58±0.48 12 semanas Biofilm= 0.44±0.48	Con el uso de la app de cepillado dental, el biofilm dental (IP) disminuyó más que sin el uso de la App a las 6 y 12 semanas.

Cuadro 1. Estudios sobre el efecto del uso de mHealth para el control de biofilm dental.

Autor/año/ País	Objetivo	Población	Tipo de mHealth	Resultados	Conclusión
Zotti <i>et al.</i> (2019) ¹⁵ Italia	Eficacia de las aplicaciones para mejorar la higiene oral.	Niños de 4-7 años Con app de higiene (n= 50) Sin app de higiene (n=50)	App de higiene 12 meses	Sin App Pre-intervención IP= 2.31±0.64 Post-intervención IP= 2.3±0.64 Con App Pre-intervención IP= 2.45±0.67 Post-intervención IP= 1.52±0.73	El uso de las apps de higiene demostró una disminución significativa en el biofilm dental (IP).
Lotto <i>et al.</i> (2020) ¹⁶ Brasil	Evaluar la efectividad de los mensajes educativos como ayuda en la prevención.	104 niños de 3-5 años con sus padres Con mensajes de Whatsapp (n=52) Sin mensajes de Whatsapp (n=52)	Whatsapp 6 meses	Con mensajes de whatsapp Pre-intervención IP= 0.43±0.32 Post-intervención IP= 0.38+-0.31 Sin mensajes de whatsapp Pre-intervención IP= 0.39±34 Post-intervención IP= 0.31±0.33	El uso de Whatsapp demostró ser efectivo para disminuir el biofilm (IP).

Abreviaturas: IP, índice de placa

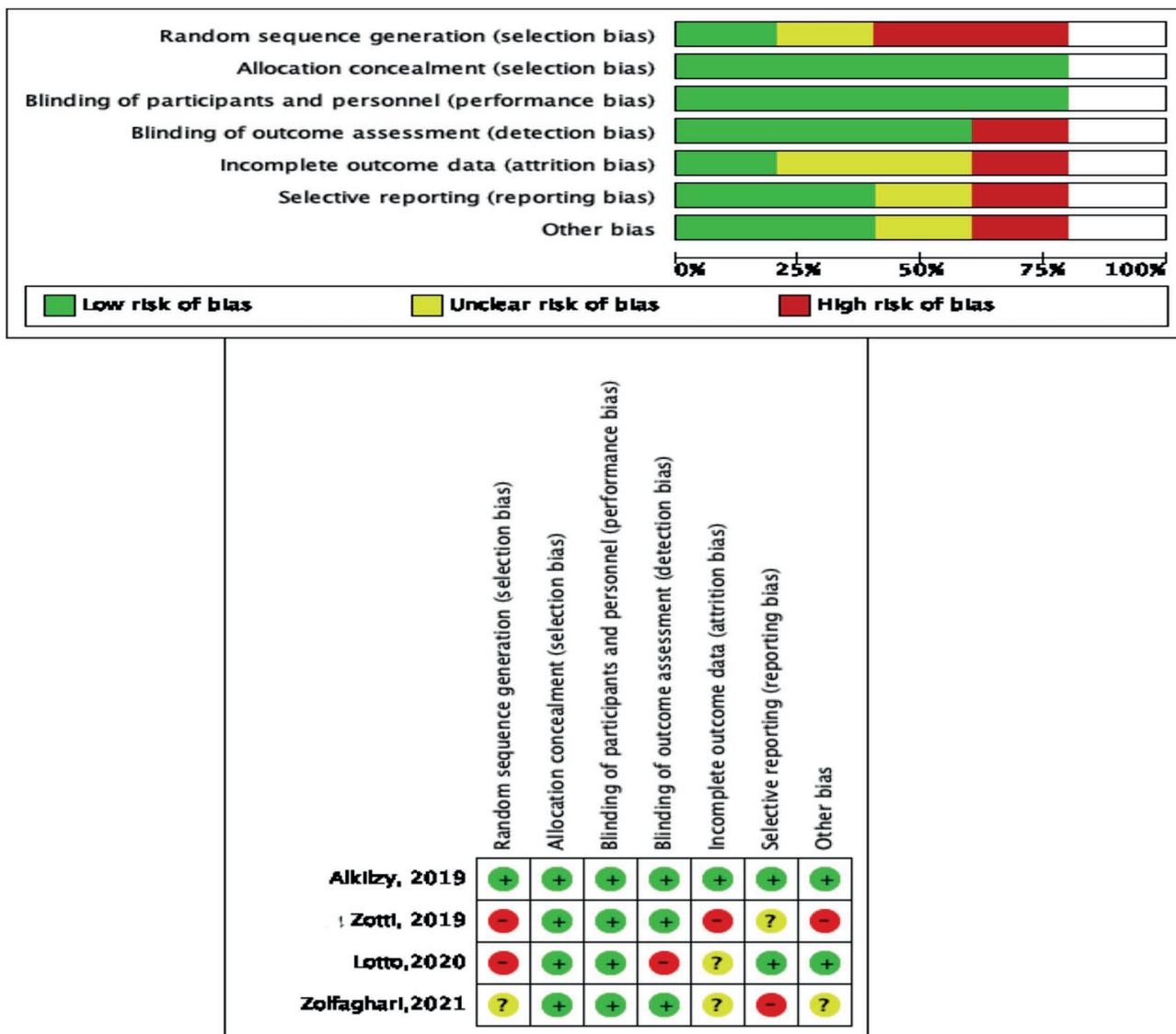


Figura 2. Valoración del riesgo de sesgo

META-ANÁLISIS

En el análisis cuantitativo (forest plot) se observa que en el estudio de Alkilzy *et al.* (2019) el uso de *mHealth* logró disminuir significativamente el índice de placa (-1.78 y -1.92; $p < 0.001$) después de 3 y 6 meses del uso de una App de higiene oral. Mientras que, en el estudio de Zotti *et al.* (2019) la disminución del índice de placa fue de -0.93 ($p < 0.05$) después de 12 meses del uso de una *mHealth*, tal como se aprecia en la Figura 3.

Por otro lado, en el estudio de Zolfaghari *et al.* (2021) los resultados indican una disminución del índice de placa con el uso de una App gamificada en comparación con el uso de una App simple (-0.5 vs -0.3; $p > 0.05$); no obstante, dicha disminución no denota un efecto estadísticamente significativo. Finalmente, en el estudio de Lotto *et al.* (2020), se observó disminución del índice de placa independientemente del uso de mensajes de *Whatsapp* (Figura 3).

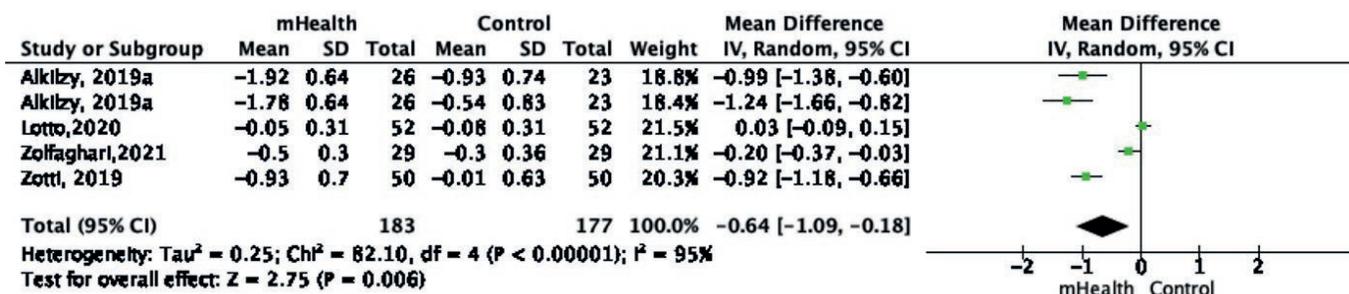


Figura 3. Evaluación del biofilm dental con el uso de *mHealth*

El análisis global de los resultados, muestra un efecto estadísticamente significativo del uso de las *mHealth* para el control del biofilm en niños (DM=−0.64, IC95% −1.09 a −0.18, $p=0.006$), ya que 3 de los estudios incluidos presentan resultados que denotan la utilidad de las *mHealth*.

DISCUSIÓN

El uso de las herramientas *mHealth*, como aplicaciones móviles, mensajes de texto o recordatorios electrónicos, entre otros, ofrece una oportunidad para llegar a los escolares de manera efectiva y atractiva, proporcionando información y recordatorios personalizados sobre la higiene bucal y la importancia de mantener un buen control del biofilm dental.^{17,18} Estas modalidades pueden ofrecer una forma accesible y conveniente para educar, motivar, adoptar y mantener hábitos saludables de higiene bucal en los escolares.^{19,20} Este hecho se evidencia en los estudios realizados por Alkilzy *et al.* (2019) y Zotti *et al.* (2019), cuyos hallazgos concluyen que la implementación de aplicaciones motivacionales en el ámbito de *mHealth*, en comparación con aplicaciones simples, ha demostrado ser eficaz en el control del biofilm dental. Además, en los resultados del estudio de Alkilzy *et al.* (2019) se muestra una disminución estadísticamente significativa del índice de placa, siendo mayor a las 12 semanas en comparación con la disminución observada después de seis semanas del uso de *mHealth*.^{14,15}

Aunado a lo anterior, el estudio llevado a cabo por Zolfaghari *et al.* (2021),¹³ se centró en el impacto de las aplicaciones móviles en la promoción de la salud

bucal. Los resultados derivados de su investigación, destacan que las aplicaciones móviles diseñadas para el cepillado dental, especialmente aquellas que incorporan elementos de gamificación, son altamente efectivas en la mejora de los hábitos de higiene oral, lo que coincide con los resultados de otras investigaciones en las que se hace uso de elementos de gamificación en Apps educativas para prevenir problemas de salud diversos, lo cual demuestra la efectividad de las *mHealth* en el ámbito de la salud. La gamificación, que implica convertir el cepillado en una experiencia lúdica mediante desafíos, recompensas y seguimiento de progreso, emerge como una estrategia poderosa para involucrar a los niños y sus padres.²¹⁻²³

Por otro lado, en el estudio realizado por Lotto *et al.* (2020), se evaluó la eficacia de los mensajes de *WhatsApp* como una modalidad efectiva de *mHealth* en el contexto del cuidado de la salud bucal.¹⁶ Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la eficacia de la comunicación a través de *WhatsApp* en la reducción del biofilm dental no es suficiente para propiciar una mejor higiene oral y no logró una disminución del biofilm en comparación con el grupo control. Esto sugiere que es necesario desarrollar Apps dirigidas y gamificadas como coadyuvantes para fortalecer el monitoreo de la higiene bucodental para el control del biofilm dental, lo que podría contribuir a la prevención de enfermedades como la caries y la enfermedad periodontal.²⁴

Los estudios incluidos en la presente revisión, muestran resultados que subrayan el papel fundamental de la *mHealth* en la promoción de la salud bucal



como auxiliar en el fortalecimiento y monitoreo de la higiene dental para el control del biofilm. Mientras que las aplicaciones gamificadas se centran en hacer que el cepillado sea más atractivo y divertido, ya que aun cuando los mensajes de *Whatsapp* se destacan por su eficacia en la comunicación rápida, no promueven acciones benéficas a favor de la salud oral, pues no resultan atractivos para los usuarios, razón por la cual su utilidad como mHealth en el cuidado de la salud oral resultó no significativa.²⁵ Derivado de ello, se hace evidente la necesidad diseñar Apps acordes con las preferencias individuales; lo que implica una serie de desafíos y limitaciones, como lo señala la revisión sistemática realizada por Wang *et al.* (2022), quienes destacan la importancia del compromiso y la participación de los escolares, sus padres y los especialistas en estomatología pediátrica para lograr el éxito de las intervenciones de mHealth; ya que la falta de compromiso o participación insuficiente puede limitar la efectividad de las estrategias de mHealth, sin importar cuán avanzadas sean tecnológicamente.²⁶

Nuestros hallazgos son congruentes con lo reportado por Fernández *et al.* (2021),⁴ quienes encontraron que el papel de la tele-odontología es una herramienta de *mHealth* que contribuye significativamente a la prevención y el cuidado de la salud oral; evidencia que respalda la creciente importancia de la tecnología móvil en el campo de la odontología en la actualidad. En este sentido, la presente revisión proporciona evidencia sobre la eficacia de las intervenciones basadas en *mHealth* en la reducción del biofilm dental y su contribución positiva a la promoción de la salud oral. Pese a ello, el campo de la *mHealth* es incipiente, por lo que es conveniente continuar con la investigación e implementación de tecnologías móviles como herramientas coadyuvantes valiosas en el ámbito de la odontología y la atención de la salud bucal en odontopediatría.²⁷

CONCLUSIONES

Las modalidades de *mHealth* muestran un efecto positivo como auxiliar en la motivación y monitoreo de la higiene bucodental para la prevención y control del biofilm dental en escolares. Estas herramientas digi-

tales ofrecen la oportunidad de mejorar la salud oral de manera accesible y conveniente en odontopediatría, pero deben ser implementadas con responsabilidad ya que la información respecto a su utilidad aun es limitada.

AGRADECIMIENTOS

A la Red Académica Asesora de revisiones sistemáticas (RAARS) de la FES Zaragoza, UNAM. Proyecto PAPIME PE210523 y al Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez por la asesoría metodológica.

REFERENCIAS

1. Toniazzo MP, Nodari D, Muniz FWMG, Weidlich P. Effect of mHealth in improving oral hygiene: A systematic review with meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019;46(3):297–309. doi: 10.1111/jcpe.13083.
2. Wang K, Yu KF, Liu P, Lee GHM, Wong MCM. Can mHealth promotion for parents help to improve their children's oral health? A systematic review. *J Dent.* 2022;123:104185. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104185.
3. Fernández CE, Maturana CA, Coloma SI, Carrasco-Labra A, Giacaman RA. Teledentistry and mHealth for Promotion and Prevention of Oral Health: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res.* 2021;100(9):914-927. doi: 10.1177/00220345211003828.
4. Scheerman JFM, van Meijel B, van Empelen P, Verrips GHW, van Loveren C, Twisk JWR, et al. The effect of using a mobile application ("WhiteTeeth") on improving oral hygiene: A randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg.* 2020;18(1):73-83. doi: 10.1111/idh.12415.
5. Fazio M, Lombardo C, Marino G, Marya A, Messina P, Scardina GA, Tocco A, Torregrossa F, Valenti C. LinguAPP: An m-Health Application for Teledentistry Diagnostics. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(2):822. doi: 10.3390/ijerph19020822.

6. Estai M, Kanagasingam Y, Mehdizadeh M, Vignarajan J, Norman R, Huang B, *et al.* Teledentistry as a novel pathway to improve dental health in school children: a research protocol for a randomised controlled trial. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):11. doi: 10.1186/s12903-019-0992-1.
7. Sharma H, Suprabha BS, Rao A. Teledentistry and its applications in paediatric dentistry: A literature review. *Pediatr Dent J*. 2021;31(3):203–215. doi:10.1016/j.pdj.2021.08.003.
8. Singh AP, Pradhan NR, Luhach AK, Agnihotri S, Jhanjhi NZ, Verma S, *et al.* A novel patient-centric architectural framework for blockchain-enabled healthcare applications. *IEEE Trans Industr Inform*. 2021;17(8):5779–8579. doi: 10.1109/TII.2020.3037889.
9. Plaza-Ruiz SP, Barbosa-Liz DM, Agudelo-Suárez AA. Impact of COVID-19 on the Knowledge and Attitudes of Dentists toward Teledentistry. *JDR Clin Trans Res*. 2021;6(3):268–278. doi: 10.1177/2380084421998632.
10. Radhakrishna S, Srinivasan I, Setty JV, D R MK, Melwani A, Hegde KM. Comparison of three behavior modification techniques for management of anxious children aged 4-8 years. *J Dent Anesth Pain Med*. 2019;19(1):29–36. doi: 10.17245/jdapm.2019.19.1.29.
11. Borrelli B, Henshaw M, Endrighi R, Adams WG, Heeren T, Rosen RK, *et al.* An Interactive Parent-Targeted Text Messaging Intervention to Improve Oral Health in Children Attending Urban Pediatric Clinics: Feasibility Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(11):e14247. doi: 10.2196/14247.
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis: the PRISMA statement. *Int J Surg*. 2010; 8(5):336-341. doi: 10.1016/j.ijisu.2010.02.007.
13. Zolfaghari M, Shirmohammadi M, Shahhosseini H, Mokhtaran M, Mohebbi SZ. Development and evaluation of a gamified smart phone mobile health application for oral health promotion in early childhood: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):18. doi: 10.1186/s12903-020-01374-2.
14. Alkilzy M, Midani R, Höfer M, Splieth C. Improving toothbrushing with a smartphone app: Results of a randomized controlled trial. *Caries Res*. 2019;53(6):628–635. doi: 10.1159/000499868.
15. Zotti F, Pietrobelli A, Malchiodi L, Nocini PF, Albanese M. Apps for oral hygiene in children 4 to 7 years: Fun and effectiveness. *J Clin Exp Dent*. 2019;11(9):795-801. doi: 10.4317/jced.55686.
16. Lotto M, Strieder AP, Ayala Aguirre PE, Oliveira TM, Andrade Moreira Machado MA, Rios D, Cruvinel T. Parental-oriented educational mobile messages to aid in the control of early childhood caries in low socioeconomic children: A randomized controlled trial. *J Dent*. 2020;101:103456. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103456.
17. Aguirre PEA, Lotto M, Strieder AP, Cruvinel AFP, Cruvinel T. The Effectiveness of Educational Mobile Messages for Assisting in the Prevention of Early Childhood Caries: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2019;8(9):e13656. doi: 10.2196/13656.
18. Xiao J, Luo J, Ly-Mapes O, Wu TT, Dye T, Al Jallad N, *et al.* Assessing a Smartphone App (AI-Caries) That Uses Artificial Intelligence to Detect Dental Caries in Children and Provides Interactive Oral Health Education: Protocol for a Design and Usability Testing Study. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(10):e32921. doi: 10.2196/32921.
19. Kui A, Popescu C, Labuneț A, Almășan O, Petruțiu A, Păcurar M, Buduru S. Is Teledentistry a Method for Optimizing Dental Practice, Even in the Post-Pandemic Period? An Integrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(13):7609. doi: 10.3390/ijerph19137609.
20. Emami E, Harnagea H, Shrivastava R, Ahmadi M, Giraudeau N. Patient satisfaction with e-oral health

care in rural and remote settings: a systematic review. *Syst Rev.* 2022;11(1):234. doi: 10.1186/s13643-022-02103-2.

21. Schlueter N, Klimek J, Ganss C. Relationship between plaque score and video-monitored brushing performance after repeated instruction, a controlled, randomised clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2013;17(2):659–667. doi: 10.1007/s00784-012-0744-y.

22. Poirier B, Jensen E, Sethi S. The evolution of the teledentistry landscape in Australia: A scoping review. *Aust J Rural Health.* 2022;30(4):434-441. doi: 10.1111/ajr.12874.

23. Patil AT, Gunda SA. Comparative evaluation of effectiveness of tell-play-do, film modeling and use of smartphone dental application in the management of child behavior. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;13(6):682–687. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1857.

24. Minervini G, Russo D, Herford AS, Gorassini F, Meto A, D'Amico C, *et al.* Teledentistry in the Manage-

ment of Patients with Dental and Temporomandibular Disorders. *Biomed Res Int.* 2022; 2022:7091153. doi: 10.1155/2022/7091153.

25. Daniel SJ, Kumar S. Comparison of dental hygienists and dentists: clinical and teledentistry identification of dental caries in children. *Int J Dent Hyg.* 2017;15(4):e143-e148. doi: 10.1111/idh.12232.

26. Wang K, Lee GHM, Liu P, Gao X, Wong SYS, Wong MCM. Health belief model for empowering parental toothbrushing and sugar intake control in reducing early childhood caries among young children—study protocol for a cluster randomized controlled trial. *Trials.* 2022;23(1). Available from: <https://trials-journal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-022-06208-w>.

27. D'Elia G, Floris W, Marini L, Corridore D, Rojas MA, Ottolenghi L, *et al.* Methods for evaluating the effectiveness of home oral hygiene measures—A narrative review of dental biofilm indices. *Dent J.* 2023;11(7):172. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/11/7/172>.

Apéndice 1. Lista de verificación PRISMA

Sección/ tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
TÍTULO			
Título	1	Identifique el informe como una revisión sistemática, un metaanálisis o ambos.	1
RESUMEN			
Resumen es- tructurado	2	Proporcione un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuentes de datos; criterios de elegibilidad del estudio, participantes e intervenciones; estudiar métodos de evaluación y síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos clave; número de registro de revisión sistemática.	1-3
INTRODUCCIÓN			
Fundamento	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce.	3,4
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de las preguntas que se abordan con referencia a los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño del estudio (PICOS).	4
MÉTODOS			
Protocolo y registro	5	Indique si existe un protocolo de revisión, si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, proporcione información de registro, incluido el número de registro.	-
Criterios de ad- misibilidad	6	Especifique las características del estudio (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y las características del informe (por ejemplo, años considerados, idioma, estado de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad, dando la justificación.	5
Fuentes de información	7	Describa todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos con fechas de cobertura, contacto con los autores de los estudios para identificar estudios adicionales) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda.	5
Búsqueda	8	Presente una estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de modo que pueda repetirse.	5



Apéndice 1. Lista de verificación PRISMA

Sección/ tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
TÍTULO			
Selección de estudios	9	Indique el proceso para seleccionar los estudios (es decir, la selección, la elegibilidad, incluido en la revisión sistemática y, si corresponde, incluido en el metaanálisis).	5 y 6
Proceso de recopilación de datos	10	Describir el método de extracción de datos de los informes (por ejemplo, formularios piloto, independientemente, por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los investigadores.	6
Elementos de datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS, fuentes de financiamiento) y cualquier suposición y simplificación realizada.	6
Riesgo de sesgo en estudios individuales	12	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales (incluida la especificación de si esto se hizo a nivel de estudio o de resultado), y cómo se utilizará esta información en cualquier síntesis de datos.	6
Medidas de síntesis	13	Indique las principales medidas de resumen (por ejemplo, coeficiente de riesgos, diferencia de medias).	-
Síntesis de resultados	14	Describa los métodos de manejo de datos y combinación de resultados de estudios, si se realizan, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I ²) para cada metaanálisis.	-
Riesgo de sesgo en todos los estudios	15	Especifique cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación, informe selectivo dentro de los estudios).	8
Análisis adicionales	16	Describa los métodos de análisis adicionales (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión), si se han realizado, indicando cuáles fueron pre-especificados.	6
RESULTADOS			
Selección de estudios	17	Proporcione números de estudios examinados, evaluados para la elegibilidad e incluidos en la revisión, con razones para las exclusiones en cada etapa, idealmente con un diagrama de flujo.	7, 15

Apéndice 1. Lista de verificación PRISMA

Sección/ tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
Características del estudio	18	Para cada estudio, presente las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño del estudio, PICOS, período de seguimiento) y proporcione las citas.	7,17,18
Riesgo de sesgo dentro de los estudios	19	Presente datos sobre el riesgo de sesgo de cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del nivel de resultado (ver ítem 12).	16
Resultados de estudios individuales	20	Para todos los resultados considerados (beneficios o daños), presente, para cada estudio: (a) resumen simple de los datos para cada grupo de intervención, (b) estimaciones de efectos e intervalos de confianza, idealmente con un forest plot.	17
Síntesis de resultados	21	Presentar los resultados de cada metaanálisis realizado, incluyendo intervalos de confianza y medidas de consistencia.	17
Riesgo de sesgo en todos los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del sesgo en todos los estudios (véase ítem 15).	7,16
Análisis adicional	23	Dar resultados de análisis adicionales, si se realizan (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión [ver ítem 16]).	-
DISCUSIÓN			
Resumen de las pruebas	24	Resuma los principales hallazgos, incluida la solidez de la evidencia para cada resultado principal; considere su relevancia para los grupos clave (por ejemplo, proveedores de atención médica, usuarios y responsables políticos).	8-9
Limitaciones	25	Discuta las limitaciones a nivel de estudio y resultado (por ejemplo, riesgo de sesgo) y a nivel de revisión (por ejemplo, recuperación incompleta de la investigación identificada, sesgo de notificación).	10
Conclusiones	26	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras pruebas e implicaciones para futuras investigaciones.	11
FINANCIAMIENTO			
Financiamiento	27	Describa las fuentes de financiamiento para la revisión sistemática y otro tipo de apoyo (por ejemplo, el suministro de datos); papel de los financiadores para la revisión sistemática.	11



Apéndice 2. Artículos de texto completo revisados que no cumplieron los criterios de elegibilidad.

Número	Referencia	Motivo de exclusión
1	Chen R, Santo K, Wong G, Sohn W, Spallek H, Chow C, Irving M. Mobile Apps for Dental Caries Prevention: Systematic Search and Quality Evaluation. JMIR Mhealth Uhealth. 2021;9(1):e19958. doi:10.2196/19958. Available from: https://mhealth.jmir.org/2021/1/e19958	Revisión sistemática
2	Wang K, Yu KF, Liu P, Lee GHM, Wong MCM. Can mHealth promotion for parents help to improve their children's oral health? A systematic review. J Dent. 2022;123(104185):104185. doi:10.1016/j.jdent.2022.104185. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030057122200241X .	Revisión sistemática
3	Toniazzo MP, Nodari D, Muniz FWMG, Weidlich P. Effect of mHealth in improving oral hygiene: A systematic review with meta-analysis. J Clin Periodontol.2019;46(3):297–309. doi: 10.1111/jcpe.13083. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30761580/	Revisión sistemática
4	Fazio M, Lombardo C, Marino G, Marya A, Messina P, Scardina GA, et al. LinguAPP: An m-health application for teledentistry diagnostics. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(2):822. doi : 10.3390/ijerph19020822. Available from: https://www.mdpi.com/1660-4601/19/2/822	Revisión sistemática
5	Sharma H, Suprabha BS, Rao A. Teledentistry and its applications in paediatric dentistry: A literature review. Pediatr Dent J. 2021;31(3):203–15. doi 10.1016/j.pdj.2021.08.003. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34848924/ .	Revisión literaria.
6	Lotto M, Strieder AP, Ayala Aguirre PE, Oliveira TM, Andrade Moreira Machado MA, Rios D, et al. Parental-oriented educational mobile messages to aid in the control of early childhood caries in low socioeconomic children: A randomized controlled trial. J Dent. 2020;101(103456):103456. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103456. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32827598/	Tipo de población distinta.
7	Aguirre PEA, Lotto M, Strieder AP, Cruvinel AFP, Cruvinel T. The Effectiveness of Educational Mobile Messages for Assisting in the Prevention of Early Childhood Caries: Protocol for a Randomized Controlled Trial. JMIR Res Protoc. 2019;8(9):e13656. doi: 10.2196/13656. Available from: https://www.researchprotocols.org/2019/9/e13656/	Protocolo piloto.

Apéndice 2. Artículos de texto completo revisados que no cumplieron los criterios de elegibilidad.

Número	Referencia	Motivo de exclusión
8	Xiao J, Luo J, Ly-Mapes O, Wu TT, Dye T, Al Jallad N, Hao P, Ruan J, Bullock S, Fiscella K. Assessing a Smartphone App (AICaries) That Uses Artificial Intelligence to Detect Dental Caries in Children and Provides Interactive Oral Health Education: Protocol for a Design and Usability Testing Study. <i>JMIR Res Protoc.</i> 2021;10(10):e32921. doi: 10.2196/32921. Available from: https://www.researchprotocols.org/2021/10/e32921/	Protocolo piloto.
9	Scheerman JFM, van Meijel B, van Empelen P, Verrips GHW, van Loveren C, Twisk JWR, et al. The effect of using a mobile application ("WhiteTeeth") on improving oral hygiene: A randomized controlled trial. <i>Int J Dent Hyg.</i> 2020;18(1):73–83. doi: 10.1111/idh.12415. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31291683/	Pacientes adultos.
10	Estai M, Kanagasingam Y, Mehdizadeh M, Vignarajan J, Norman R, Huang B, Spallek H, Irving M, Arora A, Kruger E, Tennant M. Teledentistry as a novel pathway to improve dental health in school children: a research protocol for a randomised controlled trial. <i>BMC Oral Health.</i> 2020;20(1):11. doi: 10.1186/s12903-019-0992-1. Available from: https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0992-1	Datos incompletos
11	Plaza-Ruíz SP, Barbosa-Liz DM, Agudelo-Suárez AA. Impact of COVID-19 on the Knowledge and Attitudes of Dentists toward Teledentistry. <i>JDR Clin Trans Res.</i> 2021;6(3):268–278. doi: 10.1177/2380084421998632. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33632011/	Enfoque distinto.
12	Borrelli B, Henshaw M, Endrighi R, Adams WG, Heeren T, Rosen RK, Bock B, Wertz S. An Interactive Parent-Targeted Text Messaging Intervention to Improve Oral Health in Children Attending Urban Pediatric Clinics: Feasibility Randomized Controlled Trial. <i>JMIR Mhealth Uhealth.</i> 2019;7(11):e14247. doi: 10.2196/14247. Available from: https://mhealth.jmir.org/2019/11/e14247/	Datos incompletos
13	Plaza-Ruíz SP, Barbosa-Liz DM, Agudelo-Suárez AA. Impact of COVID-19 on the Knowledge and Attitudes of Dentists toward Teledentistry. <i>JDR Clin Trans Res.</i> 2021;6(3):268–278. doi: 10.1177/2380084421998632. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33632011/	Revisión sistemática
14	Borrelli B, Henshaw M, Endrighi R, Adams WG, Heeren T, Rosen RK, Bock B, Wertz S. An Interactive Parent-Targeted Text Messaging Intervention to Improve Oral Health in Children Attending Urban Pediatric Clinics: Feasibility Randomized Controlled Trial. <i>JMIR Mhealth Uhealth.</i> 2019;7(11):e14247. doi: 10.2196/14247. Available from: https://mhealth.jmir.org/2019/11/e14247/	Revisión integrativa.
15	Plaza-Ruíz SP, Barbosa-Liz DM, Agudelo-Suárez AA. Impact of COVID-19 on the Knowledge and Attitudes of Dentists toward Teledentistry. <i>JDR Clin Trans Res.</i> 2021;6(3):268–278. doi: 10.1177/2380084421998632. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33632011/	Revisión sistemática