



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Efectividad del uso de Apps en comparación con métodos de educación para la salud presenciales, en la prevención de caries y control de biofilm. Una revisión sistemática.

Para Obtener el título de:

Especialista en Estomatología del Niño y del Adolescente

P R E S E N T A

Carla Mariana Muciño Malvárez.

DIRECTORA DE TESIS:

Esp. Laura Elena Allende Trejo

ASESOR DE TESIS:

Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez



Ciudad de México, Octubre 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es la síntesis de los dos años más importantes de mi vida en mi crecimiento profesional y aprovecho este espacio que simboliza su conclusión para agradecer a la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente y a todos los docentes por los conocimientos que me brindaron y que me acompañaran toda mi vida. Gracias a cada uno de ustedes.

A la Esp. Laura Elena Allende Trejo por siempre confiar en mi desde el primer momento y por cada una de sus palabras, apoyo y consejos y al Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez por su continuo apoyo, guía y dedicación al asesorarme en esta tesis.

A mis padres María y Carlos por darme la vida y por ser los pilares fundamentales en mi crecimiento, amándome, cuidándome y apoyándome incondicionalmente en cada momento. Por el gran esfuerzo que han hecho para bríndame la oportunidad de iniciar y concluir esta especialidad, y por estar a mi lado en cada paso que doy. Sin ustedes no hubiera sido posible llegar hasta aquí.

A Karen que sin su gran apoyo y sus palabras esto no sería posible, gracias por ser mi guía, por tu apoyo en todos los aspectos y por siempre acompañarme en la vida.

A mi abuelita por todos sus cuidados, amor incondicional y apoyo. Te quiero mucho.

A Pedro por todo su amor. Cariño, gracias por estar siempre apoyándome en todo momento.

A los amigos que encontré en la especialidad, con los cuales viví momentos de alegría y preocupación. Ahora estamos aquí a punto de culminar el gran sueño que teníamos desde el primer día que fuimos aceptados.

Agradezco a mis pacientes por confiar en mí.

Agradezco la asesoría metodológica de Red Académica Asesora de Revisiones Sistemáticas (RAARS) de la FES Zaragoza, UNAM. Proyecto PAPIME PE203421

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mis padres por ser mi guía, mi refugio y mi inspiración para lograr todo lo que he logrado y a Dios por guiar mi camino.

ÍNDICE

I.	Resumen.....	6
	Abstract	7
II.	Introducción	8
III.	Marco Teórico	10
	III.1 Revisiones sistemática y meta-análisis.....	10
	III.2 Promoción de la salud.....	16
	III.3 Educación para la salud	19
	III.4 Técnicas de la educación para la salud	21
	III.5 Clasificación de las técnicas educativas	21
	III.6 Importancia de la higiene oral en la salud infantil.....	22
	III.7 Biopelícula	23
	III.8 Auxiliares de limpieza	25
	III.9 Diagnóstico de la higiene oral infantil	27
	III.10 Cepillado dental	30
	III.11 Técnicas de cepillado	32
	III.12 Rol de los padres en la higiene oral	35
	III.13 Medios digitales auxiliares en la promoción de la salud en odontopediatría.	38
	III.14 Aplicaciones digitales en la promoción de higiene oral.....	38
	III.15 Revisiones Sistemáticas sobre la efectividad del uso de Apps en la prevención de caries y control del biofilm en preescolares	54
IV.	Planteamiento	59
V.	Objetivo.....	60
VI.	Método	60
	VI.1. Aspectos éticos y conflictos de interés	60
	VI.2. Fuentes de información.....	60
	VI.3. Términos de búsqueda.....	61
	VI.4. Criterios de elegibilidad	61
	VI.5. Selección de estudios.....	63
	VI.6. Proceso de recopilación de datos	63
	VI.7. Riesgo a sesgo (calidad de los estudios).....	63
	VI.8. Análisis estadístico y síntesis de datos	64
VII.	Resultados	65

VII.1. Selección de estudios.....	65
VII.2. Características de los estudios incluidos	67
VII.3. Riesgo a sesgo (Calidad de los estudios).....	67
VII.4. <i>Resultado de los estudios</i>	71
VIII. Discusión	91
VIII.1. Educación para la salud como método preventivo de enfermedades bucodentales	91
VIII.2. Métodos tradicionales de educación para la salud.....	91
VIII.3. Métodos actuales de la educación para la salud	92
VIII.4. Análisis de las aplicaciones realizadas	95
VIII.5 Implicaciones de la investigación	96
VIII.6. limitaciones	96
IX. Conclusión	97
X. Perspectiva y recomendaciones.....	99
XI. Referencias.....	100
XII. Anexo	106

I. Resumen

Antecedentes. El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucodentales (SINVEPAB) en 2012 identifica la caries dental como la enfermedad crónica más común en la primera etapa de la vida, afectando a niños entre los 2 a 4 años en un porcentaje de al menos 66%, siendo del 71% en niños de 5 a 9 años de edad. Las caries y otras enfermedades bucodentales son producidas por el biofilm que es el cúmulo de bacterias en la cavidad oral. Si bien es cierto, que algunos programas de educación para la salud de manera presencial han mostrado efectos positivos, es necesario proponer opciones congruentes al desarrollo tecnológico actual, como sería el diseño de aplicaciones digitales, con fundamento teórico para ser evaluadas a través de ensayos clínicos. En este marco, es conveniente llevar a cabo revisiones sistemáticas que permitan tener conocimiento sobre el estado del arte del efecto de las aplicaciones digitales como medios para la implementación de programas de promoción de la salud bucal en el ámbito odontopediátrico.

Objetivo. Presentar una síntesis del conocimiento sobre el impacto del uso de aplicaciones digitales para la prevención de caries y control del biofilm en preescolares, a través de una revisión sistemática. **Método.** Se realizó una búsqueda del 01 de septiembre al 30 de septiembre del 2020, en las bases PubMed/Medline, Scopus, Lilacs, Scielo, TESIUNAM para identificar los artículos que se asociaran con la efectividad del uso de Apps en comparación con métodos de educación para la salud presenciales para la prevención de la salud bucal. Siguiendo la metodología de PRISMA, utilizando las palabras clave “Dental App”, “Dental Apps for kids”, “Apps Pediatric Dentistry”, “Mobile Apps”, “mHealth, Smartphone,” “Health Promotion Methods”. se encontró 46 artículos relacionados con los criterios de búsqueda, de los cuales se excluyeron 36 tras aplicar los criterios de inclusión, por lo que fueron analizados 10 artículos. **Resultados.** Los estudios analizados muestran una mayor efectividad del uso de aplicaciones móviles como medio para la educación de la salud bucal en comparación con los métodos presenciales de promoción de la salud, además de ser en general más accesibles tanto económicamente como al ser más sencillos de comprender al tener interfaces más amigables para los usuarios, lo que les permite aprender y absorber la información de manera más óptima. **Conclusión.** Los hallazgos de los estudios analizados apoyan la propuesta de diseñar aplicaciones digitales para la prevención de caries y control de biofilm en preescolares, no obstante, es necesario continuar con esta línea de investigación, considerando variables e indicadores de efecto similares, para poder llevar a cabo estudios de meta-análisis.

Palabras clave: aplicaciones móviles, salud móvil, tecnologías de la información y comunicación, métodos de enseñanza actual.

Abstract

Background. The Epidemiological Surveillance System for Oral Diseases (SINVEPAB) in 2012, identified that dental caries is the most common chronic disease in the first stage of life, affecting children from 2 to 4 years of age in a percentage of at least 66%, escalating to 71% in children from 5 to 9 years old. Cavities and other types of oral diseases are caused by biofilm which is the accumulation of bacteria in the oral cavity. Although it is true that some face-to-face health education programs have shown positive effects, it is necessary to propose options that are consistent with current technological development, such as the design of digital applications, with a theoretical foundation to be evaluated through clinical trials. In this framework, it is convenient to carry out systematic reviews that have knowledge about the state of the art of the effect of digital applications as a means for the implementation of oral health promotion programs in the pediatric dentistry field.

Objective. Present a synthesis of knowledge on the impact of the use of digital applications for the prevention of cavities and control of biofilm in preschool children through a systematic review.

Method: A search was carried out from September 1 to September 30, 2020, in the databases PubMed / Medline, Scopus, Lilacs, Scielo, TESIUNAM to identify the articles that were associated with the effectiveness of the use of Apps compared to face-to-face educational methods for the prevention of oral health. Following the PRISMA methodology, using the keywords "Dental App", "Dental Apps for kids", "Pediatric Dentistry Apps", "Mobile Apps", "mHealth, Smartphone," "Health Promotion Methods". 46 articles related to the search criterion were found, from which 36 were excluded after applying the inclusion criteria, so that 10 articles were analyzed.

Results. The studies analyzed show a greater effectiveness of the use of mobile applications as a means for oral health education compared to face-to-face health promotion methods, in addition to being generally more accessible both economically and because they are easier to understand as they have more user-friendly interfaces, allowing the user to learn and absorb information more optimally.

Conclusion. The findings of the analyzed studies support the proposal to design digital applications for caries prevention and biofilm control in preschool children, however, it is necessary to continue with this line of research, considering similar variables and indicators of effect, in order to carry out meta-analysis studies.

Keywords: mobile applications, mobile health, information and communication technologies, current teaching methods.

II. Introducción

En México existen 71.3 millones de usuarios de internet, siendo niños y adolescentes de 6 a 17 años el grupo que más accede a dicho medio de comunicación; por medio de celulares inteligentes, computadoras, tablets, televisión o consolas de videojuegos, esto de acuerdo a los datos registrados en la Escuela Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la información en los Hogares.

El uso constante del internet por medio de los teléfonos móviles en años recientes ha comenzado a llamar la atención de profesionales del ámbito de la salud al mostrarse como un medio que potencialmente puede ser de gran apoyo para la prevención de la salud, aunque estos esfuerzos son todavía escasos en cuanto a los estudios enfocados a la higiene oral infantil. El propósito de este trabajo consiste en revisar de forma sistemática la efectividad del uso de aplicaciones digitales y su incorporación en los teléfonos móviles como un aliado para la prevención de enfermedades, en específico para fomentar la salud oral infantil.

Por tanto, suponemos que el desarrollo de dichas herramientas digitales y su aplicación como métodos de prevención de la salud bucal de preescolares ayudaran a disminuir los factores de riesgo que desencadenan la enfermedad caries y tendrá impacto al motivar el desarrollo y adquisición de hábitos saludables de higiene y cuidado bucal de forma remota o a distancia en comparación con los métodos de educación para la salud presenciales.

Estos esfuerzos tienen que ser acompañados por la presencia de los padres o tutores encargados del bienestar del menor. Se requiere de su participación para lograr que estas herramientas sean utilizadas de la forma más adecuada para que tengan el éxito deseado.

De acuerdo con la OMS, las aplicaciones informáticas (mejor conocidas como *apps*) para teléfonos inteligentes (*Smartphones*) son uno de los principales desarrollos que pueden auxiliar en la salud de manera directa o indirecta, debido a

que pueden intervenir en el mantenimiento o mejora de los comportamientos sanos, las prácticas de higiene adecuadas que permitan el bienestar y la buena calidad de vida de las personas. Se conoce a la salud móvil bajo la abreviatura *mHealth*, que se utiliza para referirse a la práctica de la medicina y la salud pública utilizando como apoyo las aplicaciones en dispositivos móviles para la recopilación, entrega y acceso de información de salud por parte de profesionales, investigadores y pacientes. Robert Istepanian quien utilizó este término por primera vez, lo define como el uso emergente de las comunicaciones móviles y las tecnologías de red como medio auxiliar para la salud.

Posteriormente se integra un término similar a las aplicaciones llamado eSalud, que se refiere al uso de las tecnologías de la información y comunicación de la salud móvil.

En este contexto es necesario tener un conocimiento preciso respecto a los diferentes estudios realizados sobre dicha temática, por lo que una de las mejores estrategias metodológicas para dicho objetivo es la realización de revisiones sistemáticas (RS) y meta-análisis, acorde con los lineamientos internacionales para ello (PRISMA, del inglés, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), establecidos para dicho fin.

Al respecto, se encontraron dos RS, sobre el uso de Apps como estrategia de prevención de enfermedades bucodentales, sin embargo, ninguna de las dos consideraron los parámetros generales de educación para la salud que deberían tener. Por tal motivo, el propósito de la presente revisión sistemática es presentar una síntesis del conocimiento sobre el impacto del uso de aplicaciones digitales para la prevención de caries y control del biofilm en preescolares.

III. Marco Teórico

El presente estudio se llevó a cabo acorde con la metodología internacional de PRISMA, para revisiones sistemáticas, por tal motivo, iniciamos con un primer capítulo sobre los fundamentos y marco conceptual de las revisiones sistemáticas y meta-análisis, con el propósito de que se contextualice la lectura del marco teórico con dicho enfoque. Posteriormente, se incluyen los capítulos referentes a la promoción de la salud, educación de la salud, higiene oral, biopelícula, técnicas de cepillado, rol de los padres en la higiene oral, medios digitales auxiliares para la promoción de la salud en odontopediatría, aplicaciones digitales en la promoción de higiene oral, y finalmente las revisiones sistemáticas publicadas sobre la temática para precisar el vacío en el conocimiento.

III.1 Revisiones sistemática y meta-análisis

Las revisiones de literatura se dividen en dos: las revisiones narrativas (RN) y las narraciones sistemáticas (RS). Las revisiones narrativas abordan temas generales, siendo útiles como fuentes de información para presentar el estado del arte del conocimiento, aunque no pare presentar la síntesis del conocimiento en temas específicos, pero sí como un medio para tener un conocimiento actualizado de un tema específico, con lo cual es posible identificar algunos vacíos en el conocimiento y posibles hipótesis de investigación. Las RN son especialmente susceptibles al sesgo del autor, ya que no incluyen descripciones de los métodos y criterios de búsqueda que se utilizaron al momento de la selección y evaluación de los artículos que recoge la revisión, lo que permite que el autor sólo utilice artículos que apoyen su punto de vista con resultados positivos, lo que podría implicar en algunos casos cierto conflicto de interés, fines lucrativos o comerciales. Las RS, por el contrario, están metodológicamente construidas para evitar el sesgo que puede presentarse en las RN.¹

Las RS se han usado desde hace más de 30 años, si bien su uso y calidad actual fue estandarizada por parte de la Colaboración Cochrane, se sigue comprendiendo por revisión sistemática el proceso riguroso de búsqueda, evaluación y síntesis de la información respecto a un tema específico, en este proceso se revisan los aspectos cualitativos y cuantitativos de los estudios primarios, con el fin de resumir la información disponible respecto al tema elegido. Las RS tienen como fin mantenernos actualizados y tener acceso a la información del tema de manera más eficiente. Esta información se compone de artículos ya publicados, dicho de otro modo, es un estudio secundario, de los estudios realizados, recopila la información de las investigaciones clínicas previas de un tema en específico. Los resultados de estas investigaciones se plasman en conclusiones a modo de resumen.^{1,2}

Por lo anterior, las RS son consideradas estudios secundarios que tienen como fin responder preguntas de investigación que requieran de realizar búsquedas exhaustivas de las investigaciones disponibles que hayan respondido a las mismas preguntas de investigación. Las RS son especialmente útiles para esta tarea, ya que sintetizan los resultados encontrados en las investigaciones que recopila y resume. Las RS requieren de una metodología estricta y crítica, transparente y reproducible, de acuerdo al método científico.^{2,3}

Las RS proveen una síntesis de las mejores evidencias de investigaciones clínicas respecto a temas y preguntas específicas hasta la fecha de conclusión de la revisión sistemática. Esto las constituye como esenciales para el proceso de toma de decisiones basadas en los resultados evidenciados por las investigaciones clínicas.²

El proceso de las RS consiste en la búsqueda y selección de los artículos de interés por parte de los investigadores, al mismo tiempo comparando los resultados y evidencias de estas investigaciones con otras similares. Las RS se realizan cuando existe incertidumbre respecto al efecto de una intervención, sobre todo cuando se reportan resultados contradictorios respecto a la utilidad real de esta, dicho de otro modo, existen evidencias positivas y negativas respecto al

efecto de una misma intervención. También toma lugar cuando el objetivo es analizar el comportamiento de dichas intervenciones en subgrupos de sujetos. ³

La RS es una metodología oportuna cuando el investigador ha delineado la población de estudio pues esto define la intervención (que puede tratarse de un tratamiento o maniobra, una prueba diagnóstica o un factor de riesgo), el resultado esperado de la intervención y con qué resultado se compara. ¹

Sin embargo, como todo método de investigación, existe la posibilidad de sesgo, los tipos principales son los siguientes:

a) Sesgo de selección: relacionado con el proceso de obtención de los grupos a comparar (asignación aleatoria de tratamientos).

b) Sesgo de ejecución: relacionado con las diferencias en la aplicación de la maniobra y a que los médicos tienden a poner mayor atención a los pacientes que pertenecen al grupo experimental que a aquellos que están asignados al grupo control en un estudio.

c) Sesgo de deserción: relacionado con las pérdidas de participantes durante el estudio.

d) Sesgo de detección: Éste ocurre cuando la evaluación del resultado difiere entre los grupos de comparación. La mejor manera de evitarlo además de realizar el cegamiento de la maniobra. ⁴

En los estudios de intervención la Colaboración Cochrane es una de las herramientas de evaluación de riesgo a sesgo más utilizados, pues incluye variables como la aleatorización, la secuencia de ocultamiento, el cegamiento de los participantes y de los evaluadores, las pérdidas ocurridas durante el seguimiento, el manejo del análisis de datos y reporte de resultados, para finalmente clasificar el riesgo de sesgo en tres categorías (alto, bajo y riesgo no claro).

En cuanto a la evaluación de estudios no experimentales se encuentran herramientas como la escala de Newcastle-Ottawa o la desarrollada por la Colaboración Cochrane que es la herramienta ACROBAT-NRSI.

Respecto a la evaluación de la capacidad cuantitativa de las RS y el meta-análisis, existen programas estadísticos como el Review Manager (RevMan) y el software estadístico de la Colaboración Cochrane.⁴

El modo en que se evalúa la metodología de las revisiones sistemáticas ha cambiado a lo largo del tiempo; desde el uso de la herramienta QUOROM (del inglés, *Quality of Reporting of Meta-Analyses*) cuando la RS se componía únicamente de ensayos clínicos, la herramienta MOOSE (del inglés, *Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology*) cuando la revisión se componía sólo de estudios observacionales. Esto generaba mucha confusión por lo que estas herramientas se fusionaron a la herramienta PRISMA (del inglés *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*), con el fin de analizar el riesgo de sesgo en los reportes de la revisión.¹

En cuanto a las RS, se ha encontrado que es un diseño de investigación eficiente al incrementar el alcance y la precisión en la estimación, consistencia y generalización de los resultados de los datos que recauda al hacer una evaluación estricta y crítica de la información que recopila de las investigaciones publicadas.³

Al recabar y combinar la información de estudios primarios permiten el análisis de la consistencia de los resultados obtenidos por estas, ya que al ser estudios generalmente de muestras pequeñas y en muchos de los casos no representativas, su poder estadístico que tienen es insuficiente por sí mismo, pero si son integrados múltiples estudios destinados al mismo objetivo, la muestra crece exponencialmente y de ese modo aumenta el tamaño de la muestra en general y, por lo tanto, su poder estadístico se fortalece.^{3,4}

Sin embargo, una debilidad central de las RS se encuentra en la posibilidad de la inclusión de estudios de mala calidad metodológica que no aseguran la minimización de sesgos posibles. Si la RS incluye uno de estos estudios de mala

calidad, producirá resultados erróneos que no corresponden con la realidad y que perjudican los resultados de las otras investigaciones incluidas al homogeneizar las muestras. Otro problema que puede surgir es en la interpretación, esto debido a la heterogeneidad de los estudios primarios que pueden utilizar diferentes tipos de diseños, lo que conlleva también una diversidad de calidad metodológica en cada uno de ellos.³

El análisis y los resultados de una RS se integra toda la evidencia empírica que ha pasado a través de criterios de selección establecidos para responder la pregunta planteada por el investigador. Una RS puede basarse en estudios observacionales, pruebas diagnósticas o pronósticas, estudios cualitativos, pero principalmente se utilizan ensayos clínicos en tanto son estudios de intervenciones o tratamientos. Una RS puede combinarse con métodos estadísticos de meta-análisis que generan una síntesis cuantitativa de los resultados de la RS, lo que permite examinar la consistencia de los datos arrojados por la RS y el meta-análisis.⁴

En cuanto a la revisión de la calidad de la evidencia y el riesgo de sesgo de la información recabada por la RS, existen escalas y listas que localizan tres aspectos básicos que deben ser sometidos a evaluación: la validez interna (la capacidad de evitar sesgos por medio del diseño y el modo en que fue realizado el estudio), los resultados (en tanto magnitud, dirección y precisión) y la validez externa (la generalización o aplicabilidad de los resultados arrojados de una población específica para ser aplicados en otra).^{3,4}

En el contexto del uso de las apps para mejorar la salud bucal de los preescolares, es necesario revisar el conocimiento generado hasta el momento en investigaciones y estudios hechos anteriormente respecto a este tema, con este fin se eligió el uso de la revisión sistemática como estrategia metodológica que nos permite alcanzar este objetivo. Por tal motivo, el propósito de la presente revisión sistemática es presentar una síntesis analítica cualitativa.⁴

Metaanálisis

El primer metaanálisis fue realizado en 1904 por Karl Pearson dónde observó que el tamaño de la muestra de un solo estudio puede ser demasiado pequeño para obtener un resultado concluyente. El metaanálisis es una extensión de la revisión sistemática que incorpora la presentación de una síntesis cuantitativa, resultado de la combinación estadística de los estudios que se han relacionado con la hipótesis de investigación. Por tal motivo, se puede emplear tanto en las revisiones sistemáticas de ensayos clínicos como para la evaluación de la prueba diagnóstica o estudios epidemiológicos. A Gene Glass, investigador educativo, se le atribuye haber acuñado el término “metaanálisis” que significa el análisis estadístico de una gran colección de análisis de los resultados de estudios individuales con el fin de integrar los resultados

El metaanálisis es una herramienta poderosa para sintetizar la información entre múltiples estudios, sin embargo, puede ser engañosa si los estudios no se combinan apropiadamente. Cuando las mediciones no son coherentes o la comparación no tiene sentido.

Las principales ventajas del metaanálisis son:

- a) aumentar el poder estadístico debido al aumento de tamaño de la muestra
- b) mejorar las estimaciones del tamaño del efecto
- c) resolver la incertidumbre cuando se producen resultados contradictorios
- d) mejora la generalización de los resultados.^{1,2}

El uso de PRISMA, es indispensable, para garantizar la calidad metodológica de los estudios, estos lineamientos metodológicos fueron publicados por primera vez en 2009, con el propósito de homogeneizar y garantizar la calidad de las RS y meta-análisis. En la última década, los avances en la metodología y la terminología de la revisión sistemática han requerido una actualización de la guía. La declaración PRISMA 2020 reemplaza la declaración de 2009 e incluye

una nueva guía de informes que refleja los avances en los métodos para identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar estudios. La estructura y presentación de los ítems se han modificado para facilitar su implementación.⁵

Es importante aclarar que en el presente estudio fue utilizada la versión 2009 de PRISMA.

III.2 Promoción de la salud

Uno de los problemas de salud que afecta a la población mundial sin distinción de edad son las enfermedades bucodentales, siendo la caries dental la que presenta mayor prevalencia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), del 60 al 90% de escolares con enfermedad bucodental padece caries bucal, caso que se exacerba en los adultos, afectando al 95.5% de esta población. Estas estadísticas son preocupantes, lo que ha llevado a la OMS a establecer distintas recomendaciones, una de ellas consiste en modificar el enfoque profesional que tiende a orientarse únicamente en el tratamiento de la enfermedad, hacia un enfoque de prevención que tiene como bases la educación de la salud y el autocuidado.⁶

Con base a lo anterior, y en búsqueda de las estrategias que se han aplicado en torno a la prevención de la salud bucal a nivel nacional e internacional, hemos encontrado que son escasos los proyectos disponibles con enfoques aplicados a la higiene oral infantil, particularmente hacia aquellos en edad preescolar; por lo que es de vital importancia que se implementen programas para concientizar a las madres respecto a su papel en la salud bucal de sus hijos.⁷

Desafortunadamente la salud bucal infantil se ha concentrado a la etapa posterior al nacimiento, y aun cuando existe evidencia científica que ha demostrado resultados favorables en intervenciones preventivas a madres gestantes que han consistido en pláticas informativas para dar a conocer los procedimientos adecuados de higiene oral del recién nacido con el objetivo de promover acciones

preventivas que favorezcan el futuro de la salud bucal del niño, no se ha logrado entender la importancia que tiene el binomio madre-hijo para cumplir los objetivos de la prevención primaria.⁸

Ante ello la estomatología pediátrica posee un papel muy importante en la salud pública enfocada en la atención primaria de la salud bucal infantil, enfatizando su acción a través de “La asistencia sanitaria esencial, basada en métodos prácticos científicamente fundados y socialmente aceptables, para el alcance de todos los individuos y las familias, mediante su participación, a bajo costo, con responsabilidad y autocuidado” representando el primer contacto que promueve las acciones de promoción, prevención y educación en la atención estomatológica del niño y adolescente, por lo que será primordial que el especialista conozca y maneje adecuadamente cada uno de estos conceptos.⁹

Dado que el mantenimiento de la higiene dental por medio de un cepillado de dientes adecuado es el método más usado y efectivo para evitar la caries dental, es de vital importancia promover la salud dental desde la niñez, especialmente en la etapa preescolar pues es durante la primera infancia en la que se forman los hábitos de forma natural ante la rutina diaria del niño, así sucede no solo con el cepillado dental, sino con otros hábitos relacionados con la salud que al comenzar a tan temprana edad pueden perdurar durante toda la vida.⁸

La importancia de la promoción de la salud no puede quedarse relegada al uso de los métodos tradicionales de enseñanza (por ejemplo por medio de folletos o pláticas presenciales) sino que debe adaptarse a las nuevas tendencias que aprovechan las nuevas tecnologías para facilitar el acceso a la información de la salud para la población infantil por medio del aprendizaje móvil digital, particularmente a través de aplicaciones de uso amistoso (generalmente en forma de juegos) y bajo la supervisión de sus padres o tutores.⁷

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las aplicaciones (apps) son uno de los principales desarrollos destinados a la salud de manera directa o indirecta, pues intervienen en mantener o mejorar los comportamientos

sanos, las prácticas de higiene adecuadas que permitan el bienestar y la buena calidad de vida de las personas. ⁸

La abreviatura con la que se conoce a la salud móvil es mHealth, que se utiliza para referirse a la práctica de la medicina y la salud pública utilizando como apoyo las aplicaciones en los dispositivos móviles. La incorporación del internet en estos dispositivos portátiles de amplio uso presenta la posibilidad de una gran innovación para las intervenciones en la mejora de salud y calidad de vida. ⁹

El uso del internet y de los teléfonos inteligentes abarca el 90% de la población mundial que los usa de manera diaria, llevándolos consigo a cualquier lugar y manteniéndolos al alcance de la mano por su increíble portabilidad. Antes de la popularización de los teléfonos móviles se consideraban un lujo, pero hoy en día se les considera una necesidad y lo será más conforme las personas de más bajos recursos puedan tener acceso a ellos.^{9,10}

El surgimiento del internet y la posibilidad de acceder a esta en cualquier lugar ha influenciado el acceso a la información y ha acrecentado los medios de comunicación en general, incluyendo la comunicación entre los pacientes y los profesionales de la salud. Ahora con los teléfonos inteligentes que tienen integrado el acceso a internet e interfaces de uso sencillo e intuitivo, ha facilitado la entrega de información entre ambas partes, sea esta información visual, textual y con el uso de videos. Lo que ha permitido evitar recordatorios y monitorizar la salud de los pacientes por parte de los profesionales de la salud. ^{10,11}

Tomado esto en cuenta y considerando que al contrario que los adultos que han pasado por la transición del avance tecnológico, los niños han crecido rodeados de estas tecnologías, lo que crea desde muy temprana edad la familiaridad con su uso y la influencia que estos tienen en ellos, lo que incrementa la posibilidad de los efectos positivos que tienen estas nuevas tecnologías en cuanto a la educación para la salud. Robert Istepanian fue quien usó el término mhealth por primera vez, refiriéndose a él como el uso emergente de las comunicaciones móviles y las tecnologías de red para la salud.¹¹

Las aplicaciones son parte de la eSalud, que se refiere con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, en el caso de las aplicaciones, de la salud móvil. Estos usos de dispositivos tecnológicos (teléfonos móviles, tabletas y computadoras) para la recopilación, entrega y acceso de información de salud por parte de profesionales, investigadores y pacientes, conforma la mHealth.¹²⁻¹⁴

La Organización Mundial de la Salud define la promoción a la salud de la siguiente manera: “La promoción de la salud permite que las personas tengan un mayor control de su propia salud”. Abarca una amplia gama de intervenciones sociales y ambientales destinadas a beneficiar y proteger la salud y la calidad de vida individuales mediante la prevención y solución de las causas primordiales de los problemas de salud, y no centrándose únicamente en el tratamiento y la curación.¹³

La promoción de estilos de vida saludables desde la infancia temprana a través de futuros programas que puedan ser implementados y consolidados mediante metodología participativa de intervención-acción, generará un impacto progresivo que tendrá como fin controlar los factores de riesgo de enfermedades orales, promoviendo así la disminución de la morbilidad bucal.¹⁵

Daremos cierre a este tema hablando de la importancia de la promoción a la salud por su carácter educativo, ya que promueve la solución de problemas reales con medidas factibles, con el propósito de que cada individuo sea autónomo en el cuidado de su salud integral. La enseñanza de mejores hábitos y la recepción adecuada por parte de cada persona, puede ayudar a la prevención de enfermedades bucodentales que se generan por el desconocimiento de los métodos de higiene adecuada.¹⁶

III.3 Educación para la salud

Para la OMS, la educación para la salud (EpS) tiene dos vertientes: la primera cumple una función educativa que consiste en proveer de conocimientos y

habilidades a la población para la promoción de la protección de la salud. La segunda vertiente tiene que ver con la capacitación de los individuos para ser participantes activos que definen sus necesidades y elaboran propuestas con la meta de mejorar la salud.^{14,17}

Lo anterior sustenta que la EpS no sólo parte del juicio y comportamiento de los expertos, sino que permite a las personas emplear sus propios recursos de acuerdo con su realidad social, motivándolos a desarrollar capacidades que les permitan tomar decisiones autónomas y conscientes respecto a su propia salud; ampliando sus conocimientos y usando sus valores, hábitos y vivencias para modificarlos y adaptarlos a sus necesidades.^{17,18}

Para poder decir que la educación para la salud ha sido o pretende ser efectiva, se requiere principalmente que cada individuo se concientice; es decir, que la conozcan, reflexionen y analicen las posibles causas por las cuales enfrentan un problema de salud, para así aumentar sus conocimientos respecto a su situación; y finalmente actuar, que se refiere a la disposición por desarrollar habilidades y recursos, tomar decisiones y experimentar con la realidad para evaluarla y hacer lo necesario para transformarla.¹⁹

La educación para la salud trata de facilitar que las personas sean capaces de ser proactivos y conscientes de manera integral. Es de vital importancia que las personas sean autónomas respecto a sus propias soluciones basándose en las herramientas que les son enseñadas y desarrollen sus propias habilidades para tomar las decisiones correctas respecto a su salud de forma consciente y autónoma, el conocimiento generado y obtenido no solamente beneficia a quien directamente la recibe, sino también grupalmente, es por esto que los procesos de educación para la salud nos permiten lograr el empoderamiento individual y la transformación positiva de nuestra realidad.²⁰

Las técnicas de educación para la salud son los medios que se utilizaran para la enseñanza, dependen del grupo de edad a las que se dirigen, los temas que deben presentarse de acuerdo con sus factores de riesgo, condiciones de vida, actitudes y su situación de salud.²¹

Por lo tanto, la importancia de la higiene oral en la salud infantil durante las primeras etapas de vida, recae directamente en la madre, quien se responsabilizará y mantendrá dentro de sus posibilidades un óptimo cuidado de la salud bucal del niño; por lo que su capacitación y educación preventiva será de un valor invaluable.²²

La obtención de conocimientos sobre la salud oral a través del uso de herramientas adecuadas se reflejará en actitudes positivas y en la motivación para cambiar malos hábitos y sustituirlos con conductas saludables que ayuden a las madres a prevenir padecimientos bucodentales, así como el mejorar las prácticas de higiene oral de sus hijos.²³

Dentro de estas herramientas se encuentran las diferentes técnicas como lo son las pláticas, el uso de trípticos, rotafolios que se implementaron a lo largo de los años con el objetivo de medir el cambio de hábitos, y para propiciarlos.²⁴

III.4 Técnicas de la educación para la salud

Las estrategias de educación para la salud efectivas deben apoyar a las personas a alcanzar la etapa de mantenimiento, es sólo en ese momento que puede considerarse completamente efectiva. Los modelos de trabajo educativo con enfoque en la pedagogía activa e interactiva suelen ser más efectiva que la pedagogía tradicional, pues la participación activa de la persona que aprende es esencial.^{24,25}

III.5 Clasificación de las técnicas educativas

Dentro de las técnicas educativas existen las siguientes técnicas: (i) de encuentro donde es la relación entre profesional/participantes y marca el comienzo del proceso educativo, favoreciendo la motivación y el involucramiento de los participantes en el proceso educativo de técnicas de investigación en aula

facilitando la reflexión respecto a su situación y cómo la viven, les permite conocerlas mejor, (ii) expositivas cuyo propósito es aumentar los conocimientos del grupo respecto a su situación, para profundizar en ella e incluso verla de diversas maneras esta exposición, es útil para la transmisión, reorganización de conocimientos e información; se utiliza la exposición teórica con discusión, lección participada, repetición, lectura con discusión, video con discusión, (iii) de análisis estimulan a la reflexión, esta técnica se utilizan el análisis de textos, análisis de problemas y alternativas de solución, discusiones de distintos tipos en grupos pequeños o grandes, abiertos o estructurados y otro tipo de técnicas donde las investigaciones, trabajos, ejercicios y tareas realizados fuera del aula o destinados para hacerse en casa.^{26,27}

Dentro de las técnicas antes mencionadas, se han desarrollado algunas encaminadas en fortalecer los hábitos saludables de la higiene oral, integrando actividades como el uso de folleto, el uso de programas educativos multimedia, pláticas, juegos y videos.^{18,26,27}

III.6 Importancia de la higiene oral en la salud infantil

Como parte del esfuerzo para promover los correctos hábitos de higiene oral debemos antes notar cuál es su uso para prevenir la formación de la biopelícula y cuál es el impacto que tiene en la higiene oral, así como los métodos para combatirla y las técnicas adecuadas de cada una de estas, como el correcto cepillado dental, el uso de hilo dental y el uso del enjuague bucal.²⁷

Esto servirá a su vez para mostrar la importancia del rol de los padres en la salud oral de sus hijos, especialmente en edad temprana para fomentar la adopción de las técnicas adecuadas de higiene oral, y con ellos los hábitos saludables para prevenir las enfermedades producidas por la biopelícula bacteriana.^{21,28}

III.7 Biopelícula

Definida como una comunidad microbiana de bacterias sésiles, caracterizada por las células que están adheridas a la superficie dental.²⁹

Es considerada también como un conjunto de biomasa con microcirculación en las que las diferentes comunidades bióticas son capaces de complementarse nutricionalmente. Se trata de una unidad sellada que engloba polisacáridos extracelulares que le otorga resistencia a las defensas y a los antibióticos.^{29,30}

La formación de la biopelícula se compone de tres fases que son las siguientes:

Etapas inicial del desarrollo de la biopelícula: todas las superficies de la boca (de los tejidos blandos, los dientes, las restauraciones fijas y removibles) están cubiertas por una película de glucoproteínas compuesta por componentes salivales y líquido gingival, además de los desechos, bacterias y células de los tejidos. Los mecanismos que son parte de la formación de la película de esmalte son las fuerzas electrostáticas, de Van Der Waals, e hidrófobas.³¹

La película funciona como barrera de protección que lubrica la superficie y por tanto evitan la desecación del tejido, sin embargo, producen un sustrato al que se fijan las bacterias.³²

Aparición de las bacterias en la película dental: son los microorganismos grampositivo-facultativos (por ejemplo: *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis*) son los que la colonizan primero. Son estos microorganismos los que en principio se adhieren mediante moléculas llamadas adhesinas que están presentes en la superficie bacteriana que son receptores de la película dental. Tras estos microorganismos, se produce la biomasa madura gracias a la proliferación de especies adheridas, además se produce la colonización y crecimiento de otras (por ejemplo: *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, especies de *Capnocytophaga*, *Fusobacterium nucleatum* y *Porphyromonas*

gingivalis). Del ambiente aerobio inicial que procuraba a especies grampositivas facultativas, pasa a otro escaso de oxígeno por el consumo del gas por parte de las bacterias, lo que a su vez favorece el predominio de gérmenes anaerobios gramnegativos. ^{31,32}

Las bacterias aumentan en número y comienza el proceso de sucesión ecológica autogénica: que consiste en que los microorganismos residentes modifican el ambiente para poder ser sustituidos por microorganismos que puedan adaptarse mejor al ambiente modificado. ³¹

Si bien las enfermedades de la cavidad oral son resultado de determinantes socioambientales, también se puede encontrar una gran relación con la higiene oral y, por lo tanto, deberían ser consideradas como importantes problemas de salud pública dada su incidencia y prevalencia a nivel mundial. ²⁷

Uno de los principales factores de la caries dental es la biopelícula, la cual puede ser eliminada con la correcta higiene oral que incluye el cepillado frecuente, así disminuyéndose el riesgo de presentar enfermedades dentales. ³³

La mayoría de los pacientes que presentan una mala higiene oral poseen altos porcentajes de caries dental. La Academia Americana de Odontología Pediátrica promueve las medidas preventivas tanto por parte de profesionales como de aquellos encargados en casa, para disminuir el riesgo de desarrollar caries de infancia temprana. Estas medidas incluyen implementar la higiene oral a partir de la erupción del primer diente primario, el cepillado realizado por los padres al menos dos veces al día con un cepillo de dientes suave y adecuado a la edad del infante. El inicio de medidas preventivas y educativas aplicadas por los padres de familia para evitar la caries de infancia temprana puede a su vez suponer la disminución de la caries dental en el adulto. Sin embargo, aunque la caries dental en la infancia es prevenible, actualmente sigue siendo una preocupación de salud pública pues es identificada como una de las enfermedades crónicas más comunes y prevalentes en la infancia. ²⁴

Es a través de la educación de los padres de familia, que pueden disminuirse las posibilidades de que los niños padezcan de caries de infancia temprana. Con educación respecto a la salud bucodental que se enfoque principalmente a la importancia de la correcta higiene dental y de una buena alimentación. El papel de los padres de familia para la salud oral de sus hijos es tan importante que se recomienda que la higiene oral de los infantes sea realizada por los padres hasta los ocho o diez años, cuando el infante sea lo suficientemente autónomo para llevarla a cabo por sí mismo.³⁴

Por lo anterior, la educación sobre la salud bucodental debe empezar desde casa, y complementarse con la implementación de programas para la capacitación de los padres de familia en cuestión de hábitos de higiene oral es de vital importancia para que los conocimientos que aprendan sean transmitidos a sus hijos y puedan ayudarles a llevar un control adecuado de su higiene oral, la necesidad de la constancia del correcto cepillado especialmente después de los alimentos.²⁴

Es necesario que los padres de familia sean conscientes de la importancia de los programas educativos que promuevan la prevención mediante la asistencia odontológica a través de charlas con los padres de familia, utilizando medios de comunicación efectivos para contribuir a disminuir la incidencia de caries al estimular a los padres de familia y a través de ellos a los niños a adoptar hábitos más saludables.³⁵

Por lo tanto, se debe dar la información pertinente a los padres de familia sobre los auxiliares de limpieza con los que se cuentan hoy en día. ²⁴

III.8 Auxiliares de limpieza

Además del cepillado dental adecuado para prevenir la biopelícula, también son indispensables otros auxiliares de la higiene bucal como el hilo dental, cepillos especiales, irrigadores, estimulador interdental, enjuague bucal.³⁵

Hilo dental

Se compone de un conjunto de finos filamentos de nylon o plástico que se utilizan para retirar pequeños residuos de alimentos y la biopelícula de los dientes. El uso correcto de este auxiliar es cortar de 40 a 50 cm del hilo, enrollando los extremos alrededor de los dedos medios de cada mano para su manipulación óptima. Se introduce en los espacios interproximales hasta llegar a la zona subgingival. Si el usuario es menor de 7 años, se recomienda entonces que sean los padres los que ayuden a realizar el proceso.³⁶

Cepillos interproximales.

Su uso es especialmente para aquellos pacientes con poca habilidad motriz, con prótesis fijas o aparatos de ortodoncia. Dentro de esta categoría existen al menos tres tipos distintos que son los siguientes.³⁵

Irrigadores.

Como su nombre lo sugiere, actúan por medio de agua u otros agentes químicos a presión. El chorro de agua debe dirigirse en forma perpendicular al eje longitudinal del diente de modo que se evite una posible lesión en los tejidos gingivales. Este método es especialmente útil para pacientes que tienen puentes fijos, aparatos o dientes en posiciones irregulares.³⁶

Estimulador interdental

Inspirado por un método tradicional, la punta de goma masajea las encías suavemente y estimula el flujo sanguíneo. Esto puede aliviar el malestar y contribuir a mejorar la salud gingival. También ayuda a eliminar los restos de comida que pueden quedar atrapados en los espacios entre los dientes.³⁵

Enjuague bucal

Es una solución que actúa sobre la biopelícula evitando la adherencia de bacterias al contar con agentes anti adhesivos. La fórmula de los enjuagues bucales también pretende detener o retrasar la proliferación de bacterias mediante el uso de antimicrobianos, y eliminar la biopelícula presente. Usualmente se utiliza tras haberse realizado el cepillado dental, su uso más óptimo requiere de utilizar 15ml dos veces al día tras el cepillado.³⁶

No obstante, dichos auxiliares pueden ser acompañados de agentes reveladores que permitan identificar de una forma visual más amigable las zonas de mayor acúmulo de biopelícula, logrando así complementar las herramientas de higiene.³⁴

III.9 Diagnóstico de la higiene oral infantil

El gel Tri Plaque ID de GC no sólo es capaz de diferenciar entre biopelícula antigua y nueva, sino que también es capaz de mostrar exactamente en cuáles zonas son más activas las bacterias al revelar el pH ácido. Esta información puede estimular a los pacientes a mejorar su higiene bucal con su práctica diaria (Figura III.1).³⁷

Los pasos para utilizar el gel son los siguientes:

1-Aplique el gel con un bastoncillo de algodón, un micro pincel o un algodón.

2-Enjuague el área con cuidado con agua y succione. La biopelícula se muestra en tres tonos:

- azul / violeta: biopelícula antigua (más de 48 horas)
- rojo / rosáceo: biopelícula formada recientemente

- azul claro: biopelícula con riesgo alto

Presentación:

Tubo de 40 g (36 ml) de gel revelador.³⁷



-  Biopelícula formada recientemente
-  Biopelícula antigua (más de 48 horas)
-  Biopelícula con riesgo alto

Figura III.1. **Biopelícula de acuerdo con el tiempo de formación.** Se observa la tinción que se tiene biopelícula nueva con una tinción rojo/rosáceo, biopelícula antigua teñida de color azul/violeta y biopelícula con riesgo alto de caries teñida de azul claro (Modificado de Tri Plaque ID)³⁷

III.10 Cepillado dental

La higiene general de los niños incluye a su vez la higiene bucal, es por esto por lo que debe llevarse a cabo desde el nacimiento, incluso antes de la erupción de los primeros dientes. Para llevar a cabo la higiene bucal en esta etapa, debe de realizarse envolviendo en el dedo índice una gasa húmeda, limpiando, por lo menos dos veces al día; las encías, la lengua, la cara interna de las mejillas y el paladar. A los seis meses de vida aproximadamente suele ocurrir la erupción de los primeros dientes, es en esta etapa cuando debe iniciarse al cepillado dental con un cepillo de cerdas suaves con muy poca pasta de dientes.^{38,39}

El cepillado dental es esencial para el control de enfermedades bucodentales, su objetivo principal es desorganizar la biopelícula, también conocida como biofilm, para así evitar que las bacterias produzcan los ácidos que generan caries al dañar las capas externas de los dientes. El cepillado también impide que las bacterias se acumulen en los espacios entre dientes y encía, así previniendo la gingivitis o inflamación de la encía. La biopelícula es una sustancia blanda y pegajosa de color blanco-amarillento que se adhiere a dientes, encía y lengua, está conformada por saliva, restos de alimentos y bacterias, y se forma constantemente en la boca, su presencia depende de la dieta y la higiene bucal que se realiza.³⁹

Selección del cepillo de dientes

Para niños se recomienda el uso de un cepillo de cabeza pequeña y cerdas de nylon suaves con los extremos redondeados (Figura III.2).³⁹

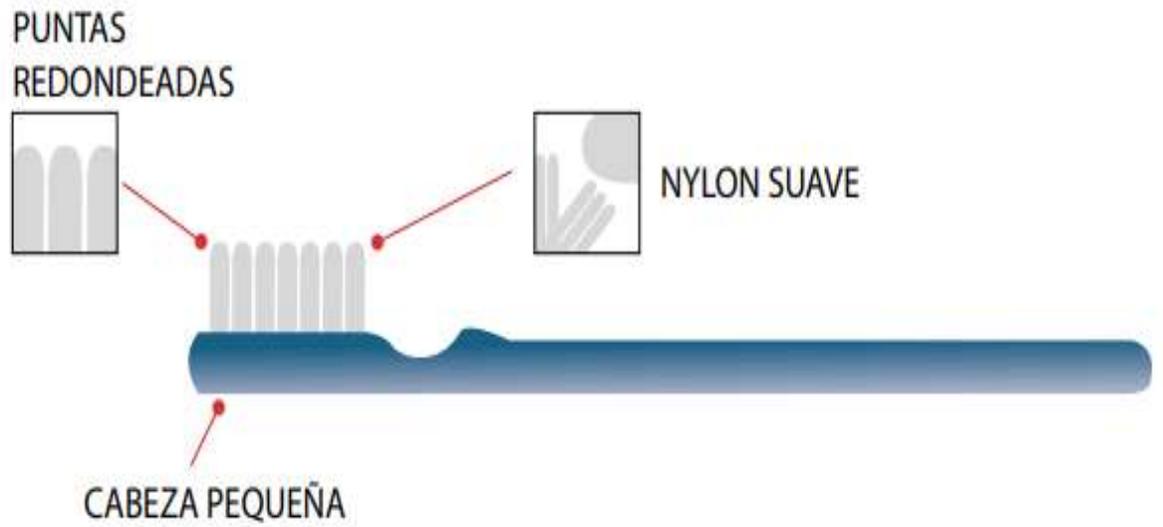


Figura III.2. Se observan las características que debe de contar el cepillo dental para los niños, así como las recomendaciones que se deben de buscar en un cepillo que sea con puntas redondeadas, un cabezal pequeño de acuerdo con el tamaño de su boca y el material de nylon suave (Tomado de Javanthi M, 2015).³⁹

III.11 Técnicas de cepillado

En los primeros seis o siete años de vida, por lo menos, es responsabilidad de los padres de familia el supervisar el cepillado, mostrándoles la forma en que debe realizarse, apoyándolos y corrigiendo los errores que pueden tener los niños al realizarlo, siendo muy importante también el que se les explique el porqué de la necesidad del cepillado y la importancia que tiene realizarlo.⁴⁰

Es así como los niños lograrán no sólo aprender las técnicas adecuadas de cepillado, sino que además se establecerá como un hábito que mantendrán el resto de sus vidas. El afecto, apoyo y supervisión alentarán a los infantes a aprender de forma más eficiente. Se recomienda especialmente observar que los niños y niñas puedan seguir las instrucciones para imitar el movimiento del cepillado correcto que consiste en sostener firmemente el mango del cepillo, lo que suele conseguirse a partir de los tres años.^{40,41}

Para mayor facilidad de aprendizaje, se recomienda que los movimientos del cepillado se enseñen de manera secuenciada, con un orden lógico, y que sea enseñado por parte de una figura significativa en la vida del infante como sus padres, profesores u otras personas cercanas. Se recomienda que la instrucción suceda frente a un espejo a la altura del infante, siendo realizado a su vez por el niño y el instructor que sirva de retroalimentación visual que esté a su vez complementada con correcciones y apoyo hasta que puedan realizar los movimientos de forma correcta.⁴⁰

Por lo tanto, la técnica recomendada para niños preescolares es la técnica de Bass que se explica a continuación:

1-Colocar la pasta de dientes del tamaño de un chicharro.

2-Dividir en cuadrantes la cavidad bucal: cuadrante superior derecho, cuadrante superior izquierdo, cuadrante inferior derecho y cuadrante inferior izquierdo para tener una secuencia y no olvidar cepillar algún diente.

3-Los dientes de arriba se cepillan hacia abajo, los dientes de abajo se cepillan hacia arriba, tomando en cuenta que se deben cepillar por su cara interna y externa.

4-Posteriormente se cepilla la cara masticatoria de todos los molares con movimientos circulares.

5- Una vez terminado el cepillado de dientes y encía, se debe cepillar la lengua en forma de barrido de atrás hacia adelante.

Dentífrico

El uso de flúor es, a nivel mundial, la principal estrategia para el control y prevención de las caries, pues actúa como un estímulo de la remineralización de lesiones provocadas por caries, reduciendo la desmineralización del esmalte sano.³⁷

El uso de la pasta dental es recomendado desde el inicio del cepillado a partir de la erupción de los primeros dientes. La pasta debe tener una concentración de flúor de entre 1000 y 1500 ppm (partes por millón de flúor)³⁸

Al erupcionar los primeros dientes y hasta que el infante sea capaz de escupir, se recomienda que la cantidad de pasta de dientes sea mínima, sólo una capa delgada sobre las cerdas del cepillo, sobre una superficie no mayor a 0.5mm en plano. Una vez el infante sea capaz de escupir los restos de pasta y saliva, es recomendable aumentar la cantidad de pasta de dientes, sin rebasar el tamaño de un chícharo, lo que es equivalente a 0,5 gramos (Figura III.3).³⁹

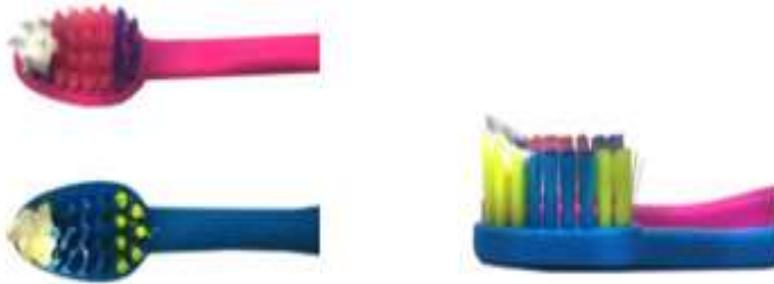


Figura A



Figura B

Figura III.3. En la figura A se observa la cantidad de pasta indicada en niños 3-6 años, en la figura B se observa la cantidad de pasta indicada en niños de 6 años en adelante (Tomado de Javanthi M, 2015).³⁹

III.12 Rol de los padres en la higiene oral

Las enfermedades bucodentales afectan a un alto porcentaje de la población. En el caso de la población infantil, estos padecimientos se incrementan en aquellos niños cuyos padres no poseen los conocimientos necesarios para fomentarles una higiene bucal adecuada ni de cómo prevenir el surgimiento de estas patologías.⁴⁰

El papel de los padres de familia es de vital importancia para la salud de los niños en diversas esferas como el fungir como soporte emocional para ayudarlos a adaptarse ante enfermedades o tratamientos, tanto como para el financiamiento de los gastos que se requieran para que mantengan o recuperen la salud.²⁹

Ante estas responsabilidades, los padres deben ser educados y concientizados respecto a los procedimientos adecuados de higiene bucodental, para que ellos a su vez logren sensibilizar a sus hijos desde temprana edad respecto a la importancia de los buenos hábitos de higiene para que se mantengan saludables. La constante participación de los padres en programas y talleres materno-infantiles, y el trabajo de los profesionales de la estomatología pediátrica en conjunto trabajan para realizar maniobras que prevengan el desarrollo de enfermedades desde el ámbito doméstico. La educación de la salud como vía para adquirir la información y las habilidades para mantener la salud, estimular el cambio de comportamientos y actitudes hacia hábitos más saludables, benefician la salud pública en general (Figura III.4).⁴¹

Es debido a todo lo anterior que se han integrado numerosas estrategias que permitan a los padres tener la información necesaria y estar capacitados respecto a la correcta higiene oral de sus hijos por medio de actividades escolares, consultas con el médico pediatra y con el estomatólogo pediatra, siendo este último el que tiene mayor relevancia al tener los conocimientos específicos en esa área que le permite abordar el tema de la correcta higiene oral incluso antes del nacimiento del paciente pediátrico.^{29,42}

Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos aún es un tema prioritario pues desafortunadamente este asesoramiento no siempre está disponible para los padres de familia debido a diversos factores que van desde los económicos hasta el desconocimiento del tema. Es por esto que contar con herramientas y medios digitales que permitan el diseño de herramientas y estrategias para la promoción y educación de la salud bucal es tan importante, pues tiene la capacidad de superar aquellos factores que han privado a las técnicas tradicionales de tener mayor eficiencia y de conseguir mejores resultados, cosa que la nueva tecnología puede evaluar con mayor facilidad. ^{42,43}



Figura III.4. Se muestra en la imagen el paso a paso de cómo se debe de realizar la técnica de cepillado. (1) Colocar el cepillo en el cuadrante superior derecho y comenzar a cepillar los dientes de arriba hacia abajo con el cepillo de dientes en un ángulo de 45°, (2) Seguir con el cuadrante superior izquierdo de arriba hacia abajo para eliminar los restos de comida, (3) Continuar con la parte inferior derecho pero se realizará el cambio de abajo hacia arriba, (4) Continuar con el cuadrante inferior izquierdo, (5) Cepillar las muelas superiores e inferiores por palatino y por lingual, (6) Cepillar las muelas en círculos tanto superiores como inferiores, (7) Cepillar la lengua (Tomado de Javanthi M, 2015).⁴¹

III.13 Medios digitales auxiliares en la promoción de la salud en odontopediatría.

En México existen 74.3 millones de usuarios de internet. El 51.5% son mujeres y el 48.5% son hombres. El crecimiento en la cifra de usuarios de internet es de 4.2 puntos porcentuales respecto a los establecidos en 2017 en el que se registraban 71.3 millones de usuarios. Las personas entre los 25 y 34 años constituyen, la mayor proporción de usuarios de internet, siendo las mujeres un 10.4% y los hombres un 9.8%. La población de 55 años en adelante es la que registra menos usuarios de internet, siendo sus cifras del 4.1% para mujeres y 4.0% para los hombres. El entretenimiento, la comunicación y la búsqueda de información componen las principales actividades que realizan los usuarios de internet, siendo el porcentaje, en orden, del 90.5%, 90.3% y 86.9%. El uso del internet es predominantemente urbano, siendo de 40.6% el porcentaje de usuarios en zonas rurales. En México el número de hogares en los que hay conexión a internet fija o móvil es de 18.3 millones, que es el 52.9% del total nacional. ^{44,45}

En 2018, 73.5% de la población de seis años o más, utilizaron teléfono celular. Dentro de este porcentaje, ocho de cada diez contaban con un Smartphone con conexión a internet. En este mismo año se reporta que el 93.4% de usuarios accedían al internet a través de sus celulares. 89% de los usuarios utilizan conexión de datos, mientras que el 11% conectan a internet a través del Wifi 45.5 millones de usuarios de smartphones instalaron aplicaciones en sus celulares, siendo 89.5% para mensajería instantánea, 81.2% aplicaciones de redes sociales, 71.9% aplicaciones para audio y video, y 18.1 aplicaciones para servicios bancarios (Figura III.5). ^{45,46}

III.14 Aplicaciones digitales en la promoción de higiene oral

La informática por internet en su aspecto primordialmente social se denomina Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC's por sus siglas). Las TIC's son un conjunto de innovaciones tecnológicas, las herramientas que redefinen el funcionamiento de la sociedad.⁴⁷

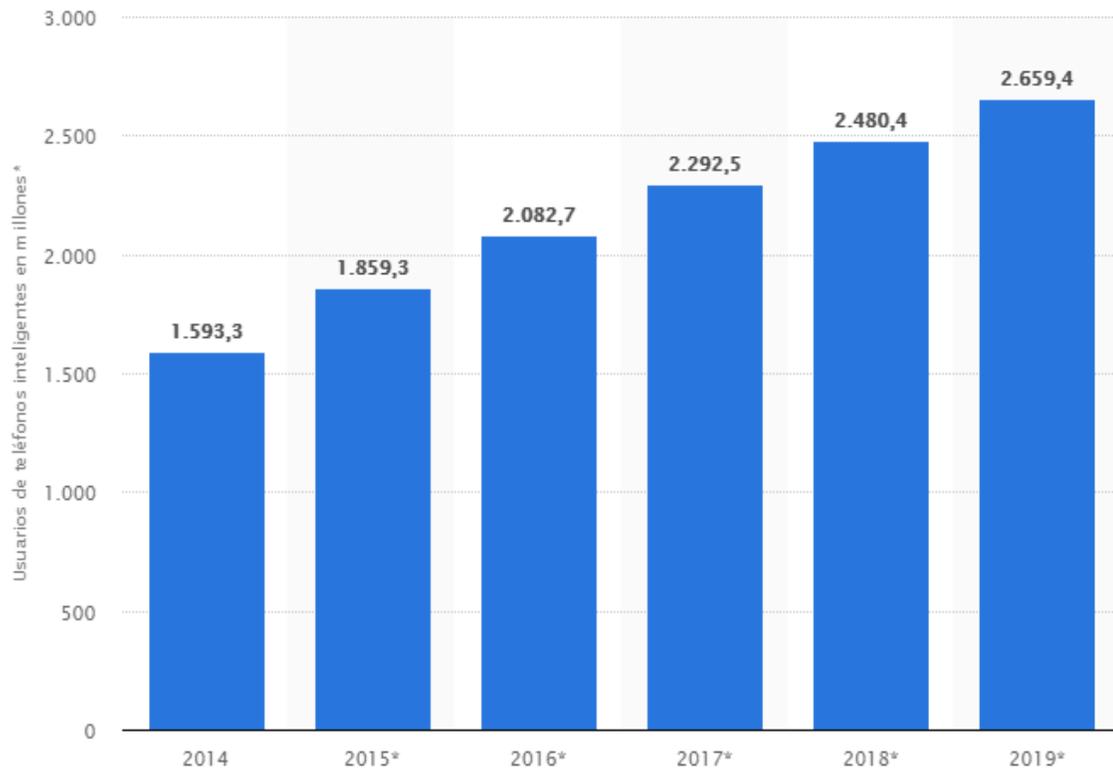


Figura III.5. Se muestra la gráfica de la cantidad de las personas que cuentan con un teléfono móvil (Tomado de INEGI, SCT.2019).⁴⁵

Las tecnologías de la información-comunicación computacionales que procesa, almacenan, sintetizan, recuperan y muestran la información de formas variadas por medio de un conjunto de soportes y canales para el acceso, registro, almacenamiento y difusión a la información. ^{47,48}

Como ejemplos de tecnología de la información y comunicación están la pizarra digital (que consiste en un ordenador con un proyector multimedia), blogs, podcast y la web. Las tecnologías de la información y la comunicación son medios, o dicho de otro modo, herramientas para la educación para la salud; pues facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y formas más efectivas de enseñanza-aprendizaje.⁴⁹

Las Tecnologías de la información y comunicación poseen un carácter innovador y creador, pues crean y dan acceso a nuevas formas de comunicación. ^{48,50}

Dentro de sus características principales están en primer lugar su facilidad para tener amplia cobertura a nivel educativo, lo que la vuelve más dinámica especialmente en la educación a distancia. Del mismo modo tienen interés público y político, además de científico en el sentido de que se relaciona y es parte del desarrollo computacional y tecnológico. Finalmente, su uso es amplio por parte de las ciencias e instituciones, aun cuando la adquisición inicial puede ser un gasto fuerte, a largo plazo es una buena inversión. ⁵¹

El uso pedagógico de las tecnologías de la información tiene como propósito lograr el aprendizaje de conceptos y procesos de una disciplina curricular específica. Las posibilidades didácticas que tienen las TIC's tienen énfasis en el cumplimiento de fines y objetivos educativos, en el aprendizaje y cómo es que puede apoyarlo. El uso de las TIC's en la salud tiene como presupuesto que conlleva el trabajo de profesionales, pacientes y de la sociedad para darle el uso correcto a este tipo de tecnologías. El trabajo interdisciplinario entre varias áreas del conocimiento es imprescindible, pues se requiere no sólo de los profesionistas en las ciencias de la salud, sino también es necesario el conocimiento de ingeniería, tecnología, de las ciencias económicas y administrativas entre otras más. ⁵²

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE por sus siglas), las TIC's se definen como sistemas tecnológicos en los que la información se recibe, administra y procesa de modo tal que se facilitan los procesos comunicativos entre dos o más participantes o usuarios del interfaz.^{52,53}

Las TIC's, al estar conectados a redes integradas, no son sistemas aislados así que esto permite una comunicación más interactiva que vuelve más efectivas las herramientas tradicionales de información y divulgación de información (como la radio y la televisión).⁵³

El elemento que más nos interesa de parte de las TIC's es aquella que brindan los teléfonos inteligentes o smartphones. Un smartphone es un dispositivo multifuncional que permite no sólo la comunicación por medio de llamadas y mensajes, sino que es además una herramienta que nos permite acceder a aplicaciones móviles (apps) y con ellas a una gran cantidad de recursos. Conocemos a las apps como un software que está diseñado para ser instalado en dispositivos móviles (smartphones y tablets) que nos ofrecen funciones específicas. Su objetivo es facilitarnos las tareas y/o gestiones. Actualmente existe más de un millón de aplicaciones con diversos propósitos en muchos ámbitos: noticias, juegos, mensajería, tiendas online, etc. Hay aplicaciones para cubrir casi cualquier necesidad concreta.⁵²

De acuerdo con el "5^{to} informe Estado de las Apps en España" del 2014, hay 23 millones activos de usuarios de apps, descargándose 3,8 millones de apps al día. En la actualidad no sería sorprendente que esa cifra se halla multiplicado por mucho.^{52,53}

Este tipo de apps han demostrado su valía y utilidad como herramientas que facilitan y complementan la formación de los profesionales de la salud, pues permiten mayor eficacia en cuanto a comunicación, manejo de tiempo, y accesibilidad a la información, lo que facilita y fomenta el nacimiento de comunidades virtuales y el autoaprendizaje.⁵³

Las TIC's y el internet son generadores y bibliotecas de información enormes. La información de la salud es abierta para pacientes y cuidadores por igual. De acuerdo con los resultados del 3° Estudio Internacional Bocas Sanitas Healt Pulse, al menos una cuarta parte de la población que fue encuestada admitió que accede al internet en búsqueda de consejos médicos. Este estudio tiene como propósito comprobar número de personas que usan el internet para conseguir información respecto a su salud, y lo compara para comprobar cuantos se encuentran sanos, si recibieron atención médica, si compartieron sus experiencias con otros pacientes. España es el país con el menor número de personas que utilizan el internet para auto diagnosticarse. China, por el contrario, es el país que lidera con el mayor número de usuarios, más del 50% de su población accede con este propósito, lo siguen Nueva Zelanda con el 49%, Gran Bretaña con el 44%, Estados Unidos y Tailandia con el 45%. Con estos porcentajes podemos ver la influencia que las TIC's tienen en el cómo los usuarios acceden a información respecto a su salud. El crecimiento de la tecnología conlleva el incremento de páginas web, blogs, que ofrecen este tipo de información. Sin embargo, deberían utilizarse como apoyo para aclarar dudas y compartir experiencias, pero no como sustitutos de la atención profesional.⁵¹

El crecimiento de la cobertura de internet desde el fijo hasta el móvil por medio de la telefonía celular, hacen que la implementación de herramientas como las TIC's, se incrementen y ayuden al mejoramiento de la calidad de vida en comunidades antes aisladas, y con ello fomentan la innovación social. Las suscripciones al internet fijo y móvil han aumentado considerablemente de años pasados al presente.^{51,52}

La importancia de las TIC's es tal, que ya son contempladas como estrategias gubernamentales que las orientan a ser usadas por el sector salud con la meta de proveer acceso a servicios para permitir la mayor prestación de servicios médicos de forma eficiente y equitativa, del mismo modo favoreciendo el control de los procesos de calidad y la vigilancia epidemiológica, además de fomentar y reforzar los trabajos de investigación en el área de salud.⁵³

La aplicación de multimedia ha demostrado ser tan eficaz o incluso más, que los métodos tradicionales de enseñanza en diversas facultades de estomatología. Quizás es por el formato multimedia que permite a los estudiantes una interacción más dinámica con la información, resolver dudas con mayor facilidad y eficiencia, y buscar y obtener información derivada de sus necesidades y de sus expectativas.⁵⁴

Según la Organización Mundial de la Salud, casi el 90% de la población mundial puede beneficiarse de las tecnologías móviles y el internet por costos relativamente bajos. El nacimiento de las mHealth es una realidad mundial al ser más de 40,000 las aplicaciones de salud que pueden descargarse y 97000 en otras aplicaciones móviles. Después de los juegos y otras utilidades, son la tercera categoría que se encuentra en mayor crecimiento. Se espera que la presencia de estas apps se incremente al menos un 23% anual en los próximos 5 años en base a las estimaciones realizadas por Deloitte en su estudio mHealth in an mWorld: How mobile technology is transforming health care.⁵¹

De acuerdo con el informe de Research Guidance respecto al mercado móvil de salud en 2016. En 2015 un tercio de los usuarios que poseen smartphones tiene instalada al menos una app de salud.⁵²

Las apps disponibles en el ámbito odontológico se enfocan principalmente a la promoción de la salud para prevenir la caries dental a través la demostración grafica de una buena higiene dental (Cuadro III.1).

Las siguientes apps para la higiene oral dirigidas a los preescolares están disponibles para smartphone con fecha del año en curso (Figura III.6, Figura III.7, Figura III.8, Figura III.9, Figura III.10 y Figura III.11)

En la FES Zaragoza con la ayuda del edificio CETA se creó una app que aún no se encuentra disponible en la plataforma; la App tiene como principal objetivo fomentar y crear hábitos de higiene en los padres de los niños preescolares para realizar la higiene oral del niño. La App funciona de modo tal que envía mensajes de felicitación a los padres de familia con el fin de estimularlos a continuar por

medio de felicitaciones y ánimos para facilitar la buena higiene bucal del niño.
(Figura III.12)



Figura III.6. Kids Time desarrollada por Colgate. IOS/ ANDROI, A. Mensaje de bienvenida, B. Registro en la aplicación del usuario, C. Escaneo de la pasta (Imagen modificada tomada de la App Kids Time 2020).



Figura III.7. Brush Up desarrollada por Big Fun Development. Disponible en la plataforma de IOS/ ANDROI, A. La aplicación inicia con la técnica de cepillado BASS con los dientes superiores indicando que los de arriba se cepillan hacia abajo, La aplicación recuerda de las caras palatinas y linguales C. Los dientes de abajo se cepillan hacia arriba, D. Al finalizar la técnica de cepillado les da un premio de que ese día cumplieron con la técnica de cepillado (Imagen modificada tomada de la App Brush Up 2020)



Figura III.8. My Tooth Brush desarrollado por Magicbox. Disponible en la plataforma de IOS/ ANDROI, A. La aplicación inicia con la selección de un personaje y con la elección del color del cepillo de dientes. B. La aplicación cuenta con un cronometro que toma el tiempo que toma el usuario en realizar su higiene oral (Imagen modificada tomada de la App My Tooth Brush 2020)

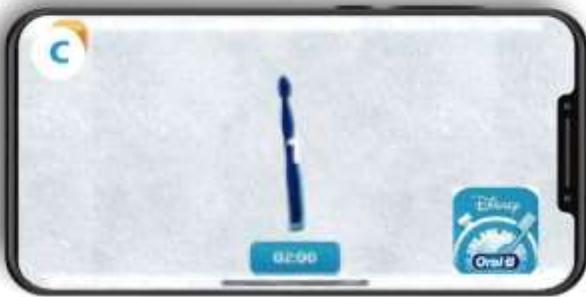


Figura III.9. Disney Magic Timer desarrollado por Oral-B. Disponible en la plataforma de IOS/ ANDROI, A. La aplicación inicia con los niveles que se deben ir desbloqueando, B. Muestra la estampa que van a ganar si realizan la técnica de cepillado C. Escáner del cepillo, D. Al iniciar la técnica de cepillado el juego va desbloqueando la imagen y al terminar de cepillar la imagen queda en el álbum de estampas coleccionados (Imagen modificada tomada de la App Disney Magic Timer 2020)

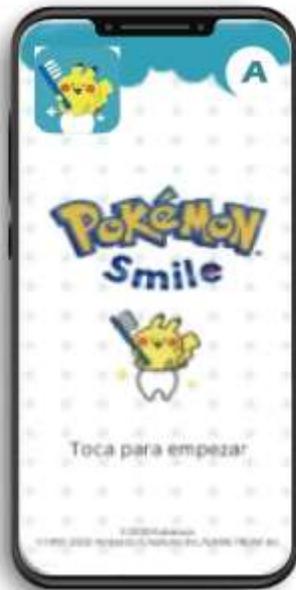


Figura III.10. Pokémon Smille desarrollado por The Pokémon Company. A. Imagen disponible en la plataforma de IOS/ ANDROI, B. Bienvenida, C. La aplicación pide al usuario que prenda la cámara para iniciar con la técnica de cepillado, D. La plataforma va motivando al usuario a realizar la técnica de cepillado de una forma adecuada (Imagen modificada tomada de la App Pokémon Smille 2020)



Figura III.11. Happy Teeth desarrollado por Happy Games. Esta aplicación pretende que los usuarios adopten mejores hábitos. A. Imagen disponible en la plataforma de IOS/ ANDROI, B. Bienvenida, C. La aplicación ayuda al usuario a saber que alimentos no provocan caries, D. La aplicación ayuda al usuario a ver que debe de realizar la visita al dentista cada 3 meses, E. Invita al usuario a las actividades que le ayudan a comprender su autocuidado (Imagen modificada tomada de la App Happy Teeth 2020)

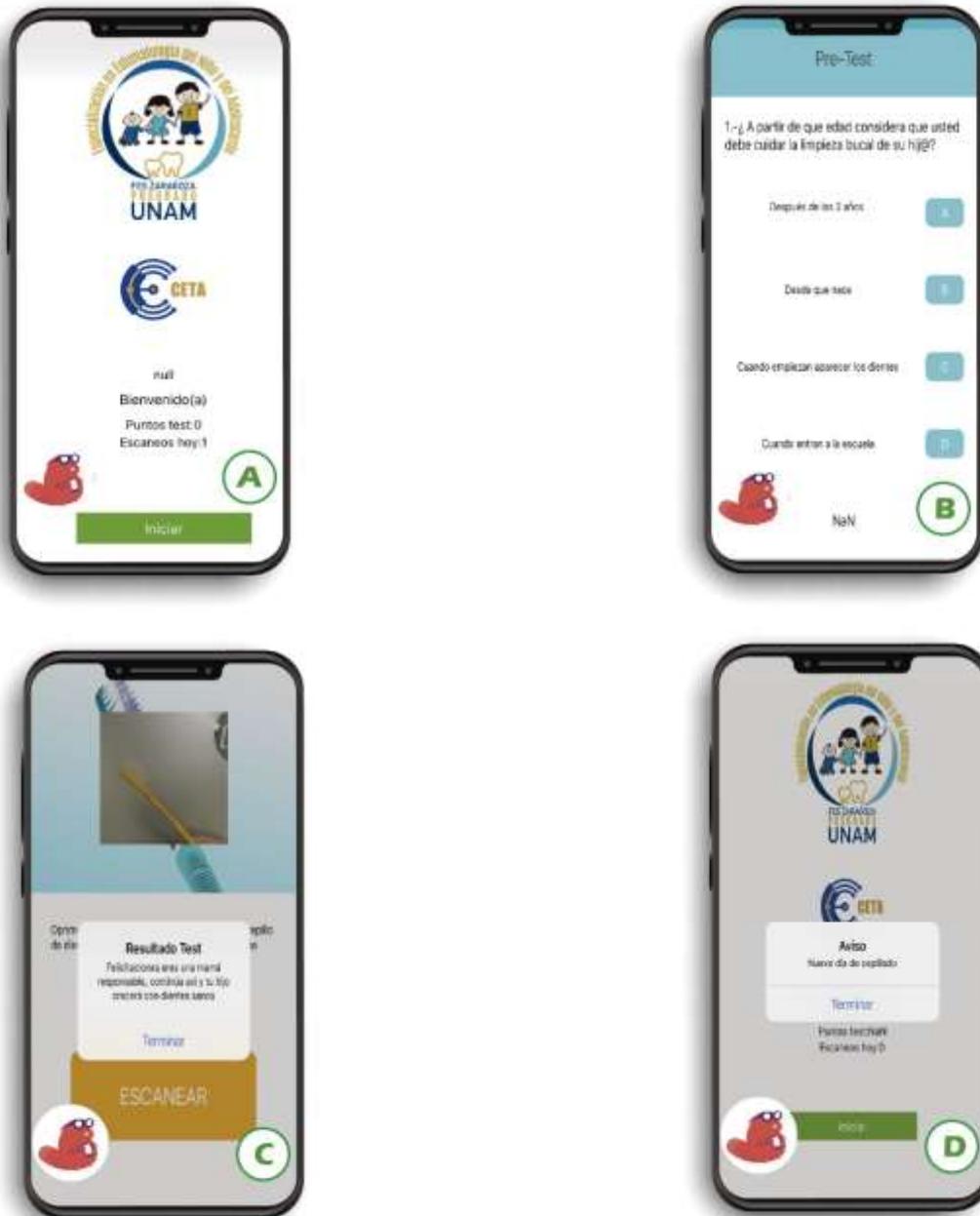


Figura III.12. Tooth Brush. **App creada en FES Zaragoza con ayuda del edificio CETA.** A. Bienvenida, B. Al iniciar con el uso de la App tiene un Pre-Test que la aplicación mandara a un cuestionario de 10 preguntas para saber el conocimiento de la salud bucal de los preescolares y se guarda en la plataforma la calificación, C. Para iniciar y guardar los datos en la plataforma se pide un escaneo para registrar día a día el inicio de la sesión., D. La App motiva a los padres con una felicitación a seguir con el uso de la app mandando mensajes de felicitación.

Cuadro III.1 Aplicaciones móviles desarrolladas para la salud bucodental

Nombre	Desarrollador	Contenido
Kids Time	Colgate	Es una aplicación con animaciones que tiene como función educar y motivar a los pacientes sobre la técnica de cepillado en los niños y desarrollar hábitos de apego desde pequeños. Esta app fue desarrollada disponible bajo la categoría de medicina.
Brush Up	Big Fun Development	También bajo la categoría de medicina, esta app explica con Budd, como realizar la técnica de cepillado y ayuda a los niños adquirir habilidades de forma muy divertida.
My Tooth Brush	Magicbox	Esta app permite medir el tiempo de cepillado ideal para los niños acompañado de música para hacerlo más atractivo.
Disney Magic Timer	Oral-B	Esta app motiva a los pacientes a ir consiguiendo a los personajes de acuerdo con el compromiso por parte del paciente que tiene al usar la app.
Pokémon Smile	The Pokemon Company	Esta app ayuda a mantener hábitos de cepillado saludables de forma divertida, ayudando al niño a saber cómo realizar la técnica que debe realizar al cepillar los dientes.

Continuación Cuadro III.1. Aplicaciones móviles desarrolladas para la salud bucodental

Happy Teeth	Happy Games	El propósito de esta app es que el paciente se cepille los dientes por el tiempo que se considera adecuado para una higiene bucal óptima; también muestra los alimentos que no afectan a los dientes y que ayudan en el autocuidado.
-------------	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El sector de las mhealth y las TIC's está en crecimiento constante que tiene en Gmira la innovación en el área de salud. Las apps se están convirtiendo cada día en uno de los instrumentos con mayor potencial para la gestión de enfermedades crónicas, la promoción de hábitos que favorezcan la salud, la detección temprana de enfermedades. Esto proporciona una mejora en la calidad asistencial, una mayor eficacia y un importante ahorro en costos sanitarios.⁵³

El uso masivo de la tecnología y el internet plantea la necesidad de desarrollar un enfoque que busque integrar los métodos tradicionales con métodos tecnológicos que permita visualizar riesgos y beneficios de esta nueva forma de obtención de información y comunicación.⁵⁴⁻⁵⁶

Desde el sistema educativo se debe reflexionar sobre el grado de integración de las TIC's en la vida cotidiana y en el salón de clases para los aspirantes a formar parte de los profesionistas de la salud. Es por esto que anteriormente hemos contemplado ejemplos del uso de estas nuevas tecnologías para la promoción de la salud.⁵³

III.15 Revisiones Sistemáticas sobre la efectividad del uso de Apps en la prevención de caries y control del biofilm en preescolares

Se han realizado algunas revisiones sistemáticas entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Toniazzo et al. (2019), llevaron a cabo una revisión sistemática y meta-análisis, en el que seleccionaron 15 estudios, de los cuales doce (80%) utilizaron mensajes de texto y trece (87%) mostraron mejores resultados cuando se utilizó tecnología móvil. En el análisis del efecto sobre el índice de placa dental (n = 10 estudios), se encontró una disminución -9,43 (IC del 95%: -14,36 a -4,495; $I^2 = 99\%$, $p < 0,001$), y la del sangrado gingival (n = 7

estudios) fue -8,54 (IC del 95%: -13,16 a -3,91; $I^2 = 99\%$, $p < 0,001$). En este sentido, dichos hallazgos apoyan la propuesta relativa a la utilidad de programas de educación en salud bucal en dispositivos móviles (mHealth) para el control de placa dental y sangrado gingival. Sin embargo, la investigación se encuentra en una etapa incipiente, por lo que es necesario continuar con dicha línea de investigación. Esta revisión tiene un seguimiento de 19 meses haciendo una búsqueda muy exhaustiva en las bases de datos es la única que existe hasta el momento enfocada en niños preescolares, por lo que es de suma importancia seguir con las líneas de investigación y preocuparnos por este sector tan vulnerable de la población para enfermedades bucodentales. ²⁵

- Pacheco-Vergara et al. (2020), llevaron a cabo revisión de la literatura en la que se evaluó la tecnología con smartphones ha crecido a un ritmo acelerado junto con el desarrollo de Apps, sin embargo, la investigación no ha llevado el ritmo. No obstante, mencionan que se necesitan estudios estandarizados y específicos para cada población, especialmente en niños, antes de aprobar una App y dejarla disponible para descargar. De esta manera se podrán generar cambios efectivos a largo plazo respecto a los hábitos de salud oral de niños; es importante resaltar que esta revisión no incluye su apartado de métodos para saber cómo se realizó su búsqueda ni que base de datos empleó para la búsqueda de la información y únicamente se enfoca en dar un panorama de los criterios con los que debe cumplir una app para que sea atractiva para el usuario. ²⁸

Las revisiones que se analizaron no incluyeron información en español ni en portugués únicamente analizan artículos en inglés por lo que esta revisión sistemática busca complementar la información que se tiene.

Ambas revisiones tienen en común que se enfocan en establecer los parámetros que debe poseer una app para ser atractiva para el público que potencialmente

pueda emplearla, sin embargo, ninguna de las dos evaluó las estrategias en la educación para la salud.

Ninguna de las dos revisiones se ha enfocado en crear parámetros generales que las aplicaciones para la educación para la salud deberían tener. Dicho de otro modo, ninguna de estas revisiones toma en cuenta la necesidad de crear protocolos sobre lo que todas las aplicaciones deberían abarcar para potenciar su capacidad como instrumentos de enseñanza. Si bien ambas coinciden con la importancia de poner a disponibilidad del público aplicaciones específicamente para la edad preescolar, ninguna de las dos toma en cuenta que algunas de las generalidades que toda aplicación con este propósito debe tener es que cumpla con una interfaz amigable tanto para el niño como para los padres de familia, con colores llamativos y con didácticas atractivas que se ajusten con las estrategias de aprendizaje que concuerden con la edad preescolar para asegurar que existan las mejores condiciones para la adhesión y compromiso de los participantes (Cuadro III.2).

Por lo que la presente revisión sistemática incorpora lo que se debe saber y los parámetros que se deben seguir.

Cuadro III.2. Revisiones Sistemáticas sobre la efectividad del uso de Apps en la prevención de caries y control del biofilm en preescolares

Autor Año	Palabras clave	Base de datos	Objetivo	Estudios Detectados y Seleccionados	Hallazgos	Conclusiones
Toniazzo et al. (2019) ²⁵	Higiene bucal, Salud bucal, Caries dental y comportamiento de salud	Medline- PubMed, Scopus, Embase, Google Scholar y Cochrane Library	Evaluar la efectividad de las aplicaciones móviles y los mensajes de texto, comparando con instrucciones convencionales de higiene bucal.	Se examinaron 3013 estudios para determinar su elegibilidad. Posteriormente 35 artículos cumplieron los criterios para una lectura de texto completo. La muestra final para esta revisión sistemática comprendió 15 estudios. La duración del estudio fue de 85 semanas	El uso de la salud móvil proporcionó mejoras significativas en la reducción de la placa dental y la gingivitis. Además, esta estrategia puede promover mejores comportamientos de salud bucal.	mHealth puede ser utilizado para mejorar la higiene bucal y mejorar los conocimientos sobre salud bucal en madres de niños pequeños.

Continuación del Cuadro III.2. Revisiones Sistemáticas sobre la efectividad del uso de Apps en la prevención de caries y control del biofilm en preescolares

Pacheco-Vergara et al. (2020) ²⁸	mHealth, higiene oral, niños, Smartphone.	-----	Presentar las evidencias recientes del uso de aplicaciones móviles o Apps.	7 artículos fueron seleccionados para una lectura de texto completo	Las Apps de higiene oral actualmente disponibles son múltiples, pero no cuentan con información revisada por organizaciones de salud, por lo que pueden contener errores. Por ello es necesario establecer parámetros comunes para estandarizar los futuros estudios y Apps.	La tecnología con smartphones ha crecido a un ritmo acelerado junto con el desarrollo de Apps, sin embargo, la investigación no ha llevado el ritmo. Se necesitan estudios especialmente en niños, antes de aprobar una App y dejarla disponible para descargar.
---------------------------------------------	-------------------------------------------	-------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

IV. Planteamiento

La Asociación Dental Mexicana ha señalado que, en el país, 9 de cada 10 niños presenta caries. Asimismo, se estima que a nivel mundial alrededor de 486 millones de niños sufren de caries en los dientes temporales. Este problema de salud pública tiene un enfoque más bien reactivo, pues busca curar más que prevenir, por tal motivo la promoción a la salud a través de la educación con un enfoque preventivo es necesaria. Para conseguirlo, es necesario que los profesionistas en el ámbito odontológico tengan una formación con un enfoque preventivo, para establecer programas preventivos supervisados sobre los hábitos de higiene bucal y autocuidado para la salud bucodental. Asimismo, los padres deben aprender las técnicas y hábitos de higiene dental adecuada podría garantizar que, a futuro, la salud de sus hijos sea mejor al inculcarles buenos hábitos, que resulten en la disminución de la prevalencia de enfermedades provocadas por el biofilm ^{6,7}

Sin embargo, la cuestión es si las pláticas informativas tradicionales son suficientes para el cambio de hábitos a conductas más saludables. Si bien es cierto, que algunos programas de educación para la salud de manera presencial han mostrado efectos positivos, es necesario proponer opciones congruentes al desarrollo tecnológico actual, como sería el diseño de aplicaciones digitales, con fundamento teórico para ser evaluadas a través de ensayos clínicos. ^{8,40}

De lo anterior, las aplicaciones móviles permitirían adaptar el aprendizaje de manera más individualizada, de modo que el usuario pueda aprender a través de su experiencia directa, para así comparar sus conocimientos previos y actuales, y decidir hacer los cambios de hábito correspondientes de acuerdo con esto y tomando en cuenta toda la literatura disponible en las bases de datos, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

En este marco, es conveniente llevar a cabo revisiones sistemáticas que permitan tener conocimiento sobre el estado del arte del efecto de las aplicaciones digitales

como medios para la implementación de programas de promoción de la salud bucal en el ámbito odontopediátrico.

Acorde con el acrónimo PICO, se propone:

P: Preescolares, I: Aplicaciones digitales, C: Métodos de educación para la salud presenciales O: Efectividad para la prevención de caries y control de biofilm.

¿Cuál es la efectividad del uso de Apps en comparación con los métodos de educación para la salud presenciales para la prevención de caries y control de biofilm en preescolares?

V. Objetivo

Presentar una síntesis del conocimiento sobre la efectividad del uso de aplicaciones digitales para la prevención de caries y control del biofilm en preescolares, a través de una revisión sistemática.

VI. Método

VI.1. Aspectos éticos y conflictos de interés

La investigación consideró los aspectos éticos y no existe conflicto de interés.

VI.2. Fuentes de información

Se realizaron búsquedas en las siguientes plataformas: PUBMED/MEDLINE, SCOPUS, SCIELO, LILACS, TESIUNAM para identificar los artículos que se asociaron con la efectividad del uso de Apps en comparación con métodos de educación para la salud presenciales para la prevención de la salud bucal en preescolares.

VI.3. Términos de búsqueda

Se utilizó la base de datos para la determinación de las palabras clave: “Dental App”, “Dental Apps for kids”, “Apps Pediatric Dentistry”, “Mobile Apps”, “mHealth, Smartphone,” “Health Promotion Methods”.

Se realizaron cuatro estrategias de búsqueda: “Oral Health Promotions AND kids”, “Oral Health AND Apps”, “Oral Health AND Smartphone” y “Children AND Oral Health” (Cuadro VI.1).

VI.4. Criterios de elegibilidad

Criterios de Inclusión:

- Artículos en inglés, español y portugués.
- Estudios realizados en pacientes preescolares.
- Artículos que cumplan con criterios de experimentación

Criterios de Exclusión:

- Estudios realizados en pacientes con ortodoncia
- Estudios realizados en pacientes de periodoncia
- Revisiones sistemáticas
- Estudios realizados en pacientes mayores a 7 años

Cuadro VI.1. Palabras clave utilizadas para la estrategia de búsqueda

Población	Intervención	Comparación	Resultados
Pediatric Dentistry Children	Dental Apps Mobile Apps mHealth Smartphone Mobile health	Health promotion Methods Métodos Presenciales	Oral Health Prevención Biofilm Caries Índice de higiene oral

VI.5. Selección de estudios

La búsqueda la realizaron dos investigadoras (CMMM y CAGR) de forma independiente, entre el periodo de 01 de septiembre al 30 de septiembre del 2020, en los casos de discrepancia participó un tercer investigador (VMMN), para la selección de los artículos que cumplieran con los criterios de elegibilidad, acorde con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados en las bases de datos.

VI.6. Proceso de recopilación de datos

Se registraron los datos del porcentaje de exposición de cada factor por grupo y número de participantes en una base de Excel, para poder elaborar el cuadro de revisión sistemática.

VI.7. Riesgo a sesgo (calidad de los estudios)

Para el análisis de la calidad de los estudios se utilizó los criterios del programa Robins-I, incluido el software RevMan 5.4.

- Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)
- Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)
- Cegamiento de participantes y personal (sesgo de pertinencia)
- Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)
- Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción)
- Informes selectivos (sesgo de informes)
- Otro sesgo

Los estudios fueron evaluados de manera cualitativa con colores: Verde cuando está presente, amarillo cuando es dudoso y rojo cuando es negativo.

VI.8. Análisis estadístico y síntesis de datos

Los resultados no permitieron llevar a cabo un análisis cuantitativo, debido a la heterogeneidad de los factores de riesgo evaluados, los métodos y unidades de medición.

VII. Resultados

La búsqueda de estudios en las bases de datos señaladas permitió la selección de 46 artículos relacionados con los criterios de búsqueda, de los cuales, se eliminaron 11 por ser artículos duplicados, posteriormente, al examinarlos, quedaron 33 artículos, ya que 2 artículos no se obtuvieron completos y 8 no cumplieron con un criterio metodológico adecuado, tras aplicar los criterios de inclusión 19 artículos cumplieron los criterios de elegibilidad (Figura VII.1).

De estos, aplicando los criterios de exclusión eliminamos 9, por realizarse en pacientes con ortodoncia (4), por realizarse en pacientes de periodoncia (1), por realizarse en pacientes adolescentes (2) y artículos de revisión sistemática (2) (Anexo 1). Por lo que finalmente se utilizaron 10 artículos para esta revisión sistemática (Figura VI.1). Se encontró que existen diversos métodos para la implementación de la adopción de hábitos de higiene la introducción de los nuevos medios de comunicación y las ventajas que las nuevas tecnologías pueden ofrecer a la salud bucal los ha establecido como un valioso aliado para la educación para la salud bucal. Las aplicaciones en teléfonos móviles (apps) se han constituido como un caudal para promover el establecimiento de hábitos de higiene bucal adecuada, previniendo el surgimiento de caries y enfermedades bucodentales causadas por el biofilm.^{11,12,14,16,17,19,20,23,24,27}

Los resultados de su implementación en diversos estudios han demostrado que son más eficaces en comparación a los métodos tradicionales que antes eran usados para la educación para la salud (Cuadro VII.1).

VII.1. Selección de estudios

Se analizaron 10 artículos de los cuales (7) hablan de aplicaciones diseñadas para celulares con plataformas Android e iOS para que los padres de familia se ayudaran para motivar y guiar a sus hijos sobre la técnica de cepillado^{11,12,14,17,20,23,24} (1) de mensajería para probar los efectos de los mensajes de texto de salud bucal¹⁹, (1) cuestionario sobre el conocimiento de salud bucal¹⁶ y (1) realizado mediante un programa multimedia para la disminución de la biopelícula.²⁷

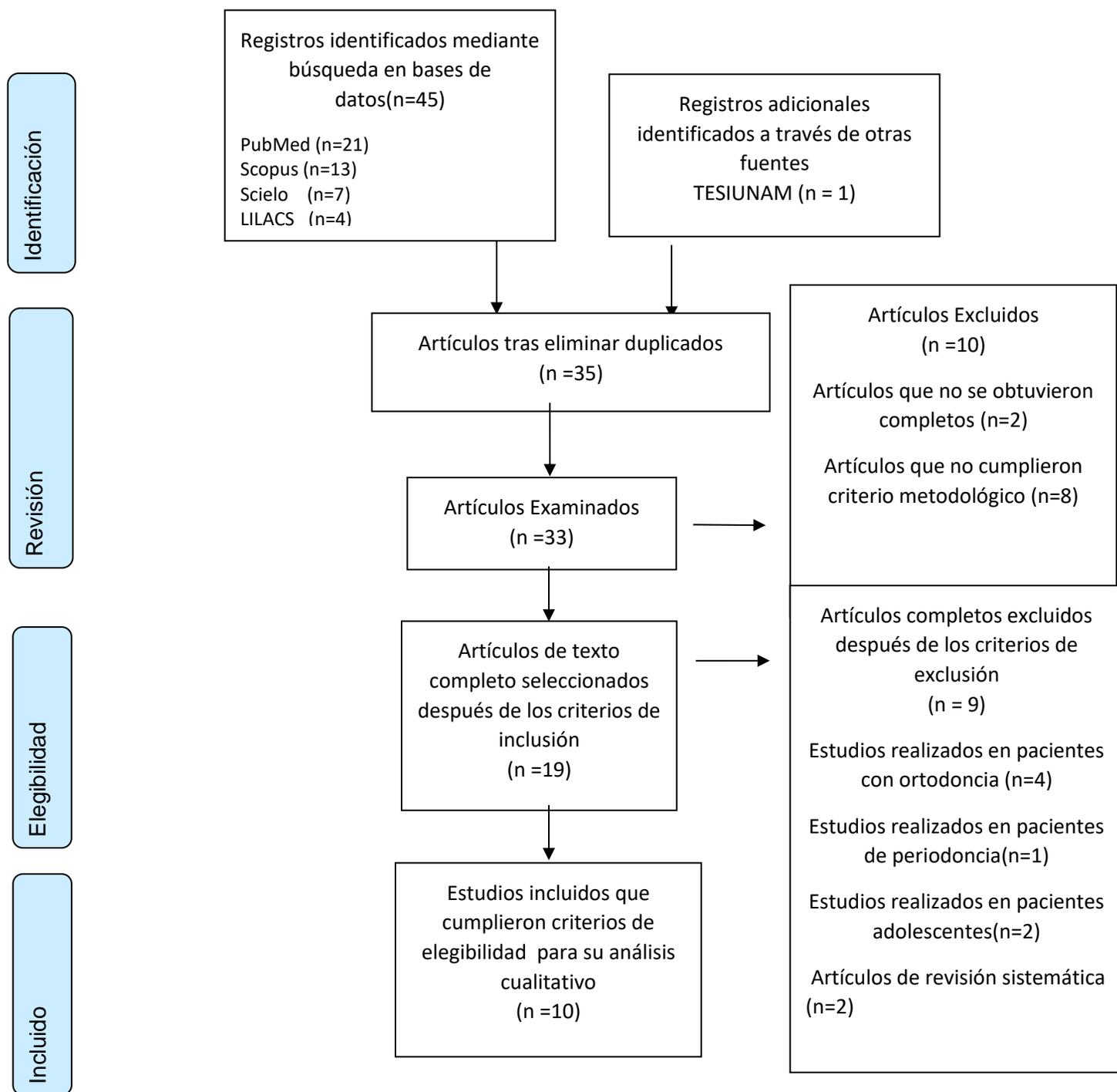


Figura VII.1. Diagrama de PRISMA para la revisión sistemática.

De los 10 artículos que cumplieron los criterios de elegibilidad, 7 analizan las aplicaciones diseñadas para celulares con plataformas Android e iOS para que los padres de familia se ayudaran para motivar y guiar a sus hijos sobre la técnica de cepillado^{11,12,14,17,20,23,24} (1) de mensajería para probar los efectos de los mensajes de texto de salud bucal ¹⁹, (1) cuestionario sobre el conocimiento de salud bucal ¹⁶ y (1) realizado mediante un programa multimedia para la disminución de la biopelícula.²⁷

Los artículos fueron separados por: aplicaciones diseñadas con celulares, mensajería y programa multimedia y finalmente el que utilizo la técnica tradicional a base de cuestionarios y folletos.

De estos 10 artículos analizados, se puede destacar que 4 de estos fueron ensayos observacionales, 3 fueron aleatorizados y 2 de tipo cuasi experimental, en cuanto al tiempo de seguimiento que tuvieron de 3 meses para ver la efectividad.

VII.2. Características de los estudios incluidos

Los estudios incluidos se caracterizan por detallar la importancia del uso de la tecnología de las Apps para la educación para la salud pues resultan eficaces para promover el apego de los pacientes a hábitos de higiene bucal adecuados que prevengan el desarrollo de enfermedades, y cómo es importante que esta tecnología se desarrolle de modo tal que sea amigable para grupos de edad, en específico para niños de edad preescolar.

VII.3. Riesgo a sesgo (Calidad de los estudios)

En análisis del riesgo de sesgo de los 10 estudios seleccionados se muestra en las figuras VII.3.1 y 2.

Se puede observar que de un exhaustivo análisis de riesgo con el programa Robins-I, incluido el software RevMan 5.4., se obtiene la información con la generación de secuencia aleatorias (sesgo de selección) y se concluye que cumplen con los requisitos.^{11,12,16,17,19,23,27}

Mientras cumple con el ocultamiento de la asignación (sesgo de selección).^{12,14,16,19,27.}

En el análisis de Cegamiento de participantes y personal (sesgo de pertinencia) cumplen con lo requerido.^{12,20,23,24,27}

El cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección) cumple con lo solicitado.^{14,16,19,20,23}

En los datos de resultado incompletos (sesgo de deserción) se observa que no cumple con todos los requisitos debido a que algunos de los participantes renunciaron al estudio.²³

Informes selectivos (sesgo de informes) han sido cumplidos de igual manera
^{12,14,16,17,20,23}

En el análisis de riesgo a sesgo podemos concluir que los artículos que se encuentran en la literatura son los que menor riesgo a sesgo tienen en sus investigaciones.^{16,19,27}

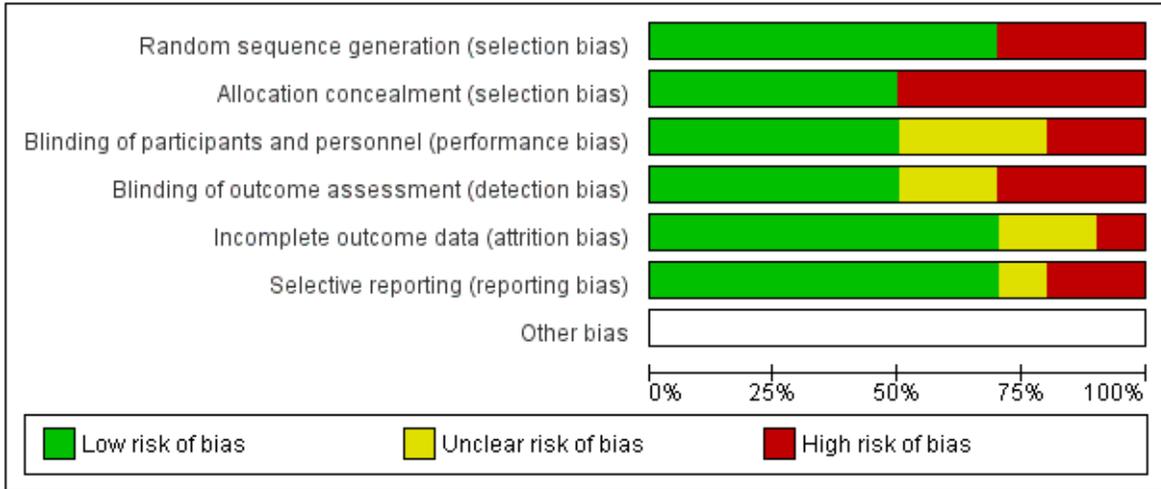


Figura VII.3.1. Evolución de riesgo de sesgo por dominio usando la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Alkilzy 2019	+	+	+	-	?	+	
Alklayb 2017	-	+	?	+	?	+	
Allende-Trejo 2012	+	+	+	?	+	?	
Alqarni 2018	-	-	+	-	+	-	
Arrow 2013	+	+	?	+	+	+	
Bonabi 2019	+	-	-	?	+	+	
Borrelli 2019	+	+	?	+	+	+	
Campos 2019	+	-	-	-	+	-	
Panchal 2017	+	-	+	+	-	+	
Underwood 2015	-	-	+	+	+	+	

Figura VII.3.2. Evaluación de riesgo de sesgo usando la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane.

VII.4. Resultado de los estudios

Usabilidad

Uno de los factores más importantes para una app es la usabilidad. Por usabilidad se entiende que su interfaz sea intuitiva y fácil de utilizar para cualquier público gracias a menús sencillos y opciones fáciles de comprender. Dentro de los artículos revisados sólo Campos et al. (2019) reporta una tabla de evaluación de satisfacción respecto a la usabilidad de su app que marcó altos niveles de satisfacción. Con esta evaluación se verificó que los niños hubieran entendido la interfaz y sus funciones, que hayan logrado acceder al menú de inicio, completar la selección de personaje, cómo arrastrar objetos y realizar el cepillado en el personaje, contemplando que podrían haber necesitado la asistencia del evaluador. Reporta una tasa de usabilidad de alrededor del 50%, lo que puede explicarse también por el uso de niños que aún no perfeccionan la habilidad de leer. En términos generales, sin embargo, su nivel de usabilidad fue aceptable.

Si bien los otros artículos revisados no poseen un estudio sobre la usabilidad tan completo como el de Campos et al. (2019), todos reportan buenos niveles de recepción respecto a los beneficios que otorgan sus aplicaciones, lo que puede interpretarse con una interfaz lo suficientemente intuitiva para hacer llegar sus beneficios al usuario, como en el caso de Underwood et al. (2015); que reporta que los encuestados informaron que la interfaz de la app les resultó útil para realizar su higiene oral en orden y de modo correcto. ^{11,20}

Aceptabilidad

Los criterios de usabilidad y aceptabilidad están estrechamente vinculados en el sentido de que poder utilizar las apps de forma sencilla y correcta aumenta su aceptabilidad. En el caso de Campos et al. (2019) en su evaluación de satisfacción refleja que sus niveles altos de usabilidad se corresponden a los

considerablemente positivos de satisfacción, lo que muestra la aceptación de la aplicación. Alklayb et al. (2017) resalta el factor del internet y su facilidad de acceso y uso para facilitar el acceso de información y de contacto con el profesional por parte de mujeres embarazadas, lo que aumenta el criterio de aceptabilidad de ellas hacia el programa. Por otra parte, Borrelli et al. (2019) evalúa los niveles de aceptabilidad de los participantes de su estudio al registrar que el 84% de ellos recomendaría el programa a otros, reportando además que el 88% de los encuestados informaron que la app los motivó a cepillarse los dientes por más tiempo, de manera similar en la encuesta para la app de Alqarni et al. (2018) el 88% de los encuestados informó que la aplicación móvil los motivó a cepillarse los dientes por más tiempo, y el 92,3% recomendaría la aplicación a sus familiares y a sus amistades.^{11,14,19,24}

Adherencia a las aplicaciones

En el estudio de Campos et al. (2019) reporta que el factor de la edad provocó las diferencias más significativas en cuanto a la adherencia a la aplicación. En el caso de los niños de tres años la diferencia con respecto a los otros es que requerían de mayor asistencia para el uso de la app incluso si estaba desarrollada para los aspectos cognitivos de esa edad, pero eso no impidió su uso correcto. Los que tuvieron más problemas para adherirse al uso de la app fueron los niños de 5 años en los que reporta un desempeño de menor eficiencia que es explicable por los comportamientos propios de su etapa de desarrollo. Sin embargo, el hecho de que los niveles de aceptabilidad fueran altos de acuerdo a su encuesta de satisfacción pueden indicar que no sólo hubo una buena adherencia a la aplicación durante la duración del estudio, sino que también se registró interés por parte de los usuarios por repetir la experiencia del uso de la app fuera de éste.¹¹

En el caso del estudio de Alkilzy et al. (2019), al tratarse de un estudio que se basaba en recordatorios de higiene oral de cada 6 a 12 semanas, la adherencia para aquellos que recibían recordatorios cada 6 semanas presentaron mejorías en su higiene oral y en las puntuaciones del índice de placa. Sin embargo, en la duración del seguimiento de 12 semanas presenta un mayor riesgo en cuanto al cumplimiento de los participantes.¹²

Para Alklayb et al. (2017) la facilidad de acceso a la tecnología móvil y al internet para la interacción virtual con el profesional odontológico permite la adherencia al tratamiento por parte de las mujeres embarazadas que de otros modos tendrían dificultades para acudir con el dentista, lo que podría llevarlas a descuidar no sólo su higiene, sino su salud dental y la del niño tras el parto.¹⁴

Por otro lado, Arrow et al. (2013) considera que la adherencia a la aplicación puede causar beneficios a largo plazo como un mejor conocimiento de la salud bucal, además de cambios en el comportamiento y la autoeficacia de los padres que a su vez transmitirán a sus hijos para promover un cambio en los usuarios más allá del uso de la aplicación.¹⁶

En Underwood et al. (2015) se reporta de manera más precisa los índices de adherencia a la aplicación. Sus resultados marcan que el 65% de los encuestados usaron la aplicación para mejorar su rutina de higiene bucal durante un año o más, lo que muestra una adherencia aceptable.²⁰

Al tratarse de aplicaciones, es difícil evaluar la adherencia del usuario, especialmente fuera de los estudios controlados. A pesar de esto, se podría esperar que aún al pausar el uso, el usuario podría retomarlo en cualquier momento.^{16,20}

Efecto sobre la educación para la salud.

En la mayoría de los estudios que revisamos los resultados sobre los efectos de las apps en cuanto a su papel como herramienta para mejorar la educación para la salud fueron positivos. Alklayb et al. (2017) afirmó que la aplicación de teléfono móvil utilizada en su estudio mejoró significativamente el conocimiento de las madres hacia la salud bucal de sus hijos. Del mismo modo Underwood et al. (2015) registró que los usuarios de su app comentaron en primer lugar que sintieron más motivación para cepillarse los dientes gracias a su aplicación, y en segundo lugar calificaron como positiva la educación que les brindó. Los encuestados informaron que la app les ayudó a realizar la higiene bucal en el orden y el método correcto.^{14,20}

Para Arrow et al. (2013) los efectos de la app en la educación para la salud eran uno de los beneficios esperados, lo que conllevaría a una mejora en los comportamientos y autoeficacia de los padres / cuidadores para la salud bucal de sus hijos, coincidiendo con Borrelli et al. (2019) en que la mayor motivación de las aplicaciones es enseñar los métodos adecuados de salud e higiene oral para el niño.^{16,19}

Efecto sobre comportamientos saludables

Arrow et al. (2013) contempla que los beneficios a largo plazo del uso de la app en su estudio son el mejoramiento de la salud bucal de los niños al haber adquirido los hábitos de la correcta higiene oral. Borrelli et al. (2019) registra que los participantes de su estudio informaron que percibieron un alto impacto en los cambios de hábitos del cepillado de dientes de sus hijos. Underwood et al. (2015) registró que un 85% de los encuestados se sintieron más motivados a cepillarse los dientes durante más tiempo.^{19,20}

Así como en el estudio de Underwood et al. (2015), Panchal et al. (2017) también registró una mejora significativa en la frecuencia del cepillado dental en los usuarios de su app, registrando hasta en un 90% de niños que comenzaron a cepillarse los dientes dos veces al día después del uso de la app. Es el mismo caso con Algarni et al. (2018) que encontró que el 88% de sus encuestados informaron que el uso de la app los motivó a cepillarse los dientes por más tiempo.^{20,23,24}

Efecto sobre control de Biofilm

El control del biofilm está relacionado directamente con los cambios de hábitos causados por las apps. Las mejoras respecto al índice de biofilm se deben a la mejora en la higiene bucal e incluso en los hábitos alimenticios. Alkilzy et al. (2019) registra que los sujetos en sus dos grupos mejoraron su índice de placa, especialmente el grupo de prueba que recibía recordatorios cada 6 semanas. Arrow et al. (2013) considera que la mejora de hábitos de higiene bucal y a largo plazo la reducción de biofilm y con ello la reducción de enfermedades dentales que requieran de tratamiento, acortándolos y reduciendo la necesidad del manejo de anestesia y provocando un menor costo en la atención. En Underwood et al. (2015) registra que el 39,3% de los encuestados registraron que sus encías sangraban menos desde que comenzaron con el uso de la app y con ella mejoraron su higiene dental al mejorar su técnica de cepillado y al aumentar el número de ocasiones y el tiempo durante el cual se cepillaban los dientes. Allende-Trejo (2012) muestra que tras la intervención de su programa educativo multimedia se disminuyó el índice de biofilm con un porcentaje del 96.7%.^{12,16,20,27}

Avances tecnológicos a favor de la educación para la salud

De esta revisión se destaca la investigación de Campos et al. (2019) y Alkilzy, et al. (2019), en el cual remarcan la importancia de realizar estudios dirigidos a edades preescolares para los cambios de hábitos en edades tempranas debido a que la caries dental constituye la enfermedad crónica más prevalente en niños en todo el mundo y se considera un problema de salud pública como lo menciona la Organización Mundial de la Salud, 2017. ^{11,12}

Esto es preocupante pues como señalan Arrow et al. (2013) la caries dental severa no tratada puede afectar el crecimiento, peso corporal, calidad de vida y el desarrollo cognitivo de un niño, y los efectos se extienden más allá del niño a la familia, la comunidad y el sistema de salud. Borrelli et al. (2019); coincide en que aun cuando existen tratamientos preventivos efectivos para la caries dental, la experiencia de caries entre los niños en edad preescolar no ha cambiado significativamente, de hecho, muestra marcadas disparidades en la caries no tratada. Añadiendo que los estudios dedicados específicamente a preescolares son muy escasos. ^{16,19}

Los primeros esfuerzos por la implementación de la tecnología de masas en beneficio de la educación para la salud fueron a través de la implementación de programas multimedia con fines educativos dirigidos a los esfuerzos para promover la salud e higiene bucal, esta primera separación de los métodos tradicionales tuvo desde principio mayor efectividad.²⁷

Los móviles se convirtieron en un centro de atención por su increíble potencial como auxiliar para la educación para la salud pues la mayoría de la población mundial cuenta con uno y, a su vez, con conexión a internet.^{11,12,14}

Una primera implementación de esta tecnología con los fines de fomentar la salud bucal fue a través de mensajes de texto con mensajes y recordatorios de higiene oral con el fin de eliminar y prevenir la biopelícula.^{11,23}

Con la llegada de los sistemas para aplicaciones como Android y iOS popularizando el uso y creación de apps, estas se convirtieron en un nuevo medio

tecnológico que tenía la ventaja de ser accesible al mismo tiempo que didáctico al tener interfaces amigables para los usuarios lo que por sí mismo promovía su uso y una percepción positiva al percatarse de beneficios individuales que incluso podían transmitir a familiares.^{11,12,23}

Sin embargo, los profesionales en la salud bucal también han comenzado a diseñar e implementar aplicaciones con distintos propósitos que tienen en común la enseñanza de hábitos correctos de higiene oral.^{11,12,15,24}

Es importante destacar que el avance tecnológico, demanda que los métodos educativos evolucionen y se ajusten al nivel tecnológico que se tiene actualmente y así poder llegar con la información a más lugares a través del uso de las apps y a un costo más bajo.¹¹

Con base en los estudios analizados actuales se encontró que hubo mejoras significativas tanto en el conocimiento de los padres de los participantes como en la frecuencia de cepillado y en la disminución de la biopelícula, esto gracias a la motivación e interés de diversos recursos que proporcionan las apps y los recordatorios a través de los mensajes que algunos estudios implementaron. De estas dos estrategias, sin duda las apps tienen como ventaja su capacidad didáctica por sobre aquella de los simples recordatorios a través de mensajes de texto.^{11,12,14}

Todos los estudios que revisan la efectividad de las aplicaciones, coinciden en la importancia de este extra que ofrecen por sobre otros métodos de enseñanza, incluyendo los métodos tradicionales, que se empleaban antes de la incorporación de los medios digitales ante los desarrollos tecnológicos de los últimos años. La capacidad didáctica de las aplicaciones influye de gran manera en el proceso pedagógico de los niños (especialmente la de aquellos en edad preescolar) pues el que sean capaces de interactuar con las interfaces de las aplicaciones los estimula a poner su atención y colaboración, impulsando el proceso de aprendizaje de una forma positiva y potencialmente permanente. En conjunto estas estrategias mostraron una mejoría de aproximadamente el 90%. Es por esto que los estudios mencionados también han destacado la importancia de desarrollar estrategias

dirigidas específicamente a niños, pues son muy escasos a pesar de haberse probado su gran utilidad.^{11,12,14,20,23,24,27}

Diversos estudios remarcan la importancia de seguir con las líneas de investigación de la difusión de la importancia del cuidado de la salud bucal en los preescolares para lograr implementar hábitos de autocuidado en los pacientes desde temprana edad por lo cual será importante el reporte de las investigaciones que hemos revisado. Si bien las aplicaciones y los nuevos métodos de enseñanza han demostrado ser un apoyo de gran utilidad, sigue siendo tarea del personal de salud mantener el enfoque de prevención, lo que implica el compromiso para ir adaptándose a la tecnología que avanza rápidamente, al manejo y la capacidad para crear dichas aplicaciones para el beneficio de los pacientes (Cuadro VII.1).

Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental

Autor y año	Objetivo	Diseño de estudio	Hallazgos
Campos et al. (2019)¹¹	Evaluar la usabilidad de un juego educativo en formato de aplicación para dispositivos móviles.	Estudio transversal analítico. Se seleccionaron al azar 43 niños para participar en el estudio. La metodología utilizada en el desarrollo de la aplicación se basó en un diseño interactivo de flujo de libros para niños. La aplicación fue elaborada para las plataformas iOS y Android. Para evaluar la usabilidad se utilizó un método de prueba compuesto por observación y encuesta de entrevistas, y el mecanismo de medición consistió en la Tasa de Éxito del Usuario. La muestra (N = 43) fue compuesto aleatoriamente por estudiantes de preescolar (3-5 años) de una escuela pública en Brasil.	Los resultados obtenidos en la prueba de usabilidad en cuanto a la efectividad y eficiencia de la aplicación se describen a continuación en relación al número total de niños en el estudio (N = 43). En consecuencia, los resultados relativos a la evaluación de la satisfacción demuestran que no hubo diferencia estadística entre los grupos ($p>0.05$), debido al alto número de tareas ejecutadas con éxito por los niños durante la prueba de usabilidad. En cuanto al desempeño en las tres actividades evaluadas propuestas en el GameMenu, los porcentajes de niños de 3, 4 y 5 años, que seleccionaron todos los alimentos saludables en el primer intento del juego " Poner la comida saludable en la boca, " fueron del 25%, 76,9% y 44,4%, respectivamente. En el juego de higiene bucal ("Acabo de comer. ¿Qué debo hacer?"), Los porcentajes de los 3, 4 y 5 años que resolvieron la actividad en el primer intento fueron del 91.6%.

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Alkilzy et al. (2019)¹²	Determinar el efecto de una aplicación de teléfono inteligente para mejorar el cepillado manual a través de un sensor de gravitación	Ensayo clínico aleatorizado, controlado, y simple ciego. Se asignaron aleatoriamente a 49 niños (edad media $5,1 \pm 0,6$ años, 27 mujeres) para realizar la prueba ($n = 26$) y control ($n = 23$) grupos. Todos los niños recibieron cepillos de dientes manuales con sensor de gravitación integrado y recibieron instrucciones de salud bucal. Solo los niños del grupo de prueba obtuvieron una aplicación adicional para teléfonos inteligentes para visualizar y recompensar el cepillado adecuado en forma y tiempo. Al inicio del estudio y después de 6 y 12 semanas, se registraron los índices de biopelícula y gingival (QHI, PBI) para su análisis entre los grupos.	Al inicio del estudio, no hubo diferencias significativas entre el grupo experimental (GE) y el grupo de control con respecto a índices de placa y gingivales (QHI: $2,36 \pm 0,7$ y $2,42 \pm 0,8$; iniciar las medidas adecuadas $p = 0,94$; PBI: $0,42 \pm 0,2$ y $0,47 \pm 0,3$; $p = 0,59$). En el 6-y recordatorios de 12 semanas, el GE mostró índices de salud bucal significativamente mejores que los controles (6 recordatorio de semana, QHI: $0,8 \pm 0,5$ y $1,88 \pm 0,9$; $p < 0,001$; PBI: $0,08 \pm 0,1$ y $0,26 \pm 0,2$; $p < 0,001$; Recordatorio de 12 semanas, QHI: $0,44 \pm 0,5$ y $1,49 \pm 0,7$; $p < 0,001$; PBI: $0,05 \pm 0,18$ y $0,21 \pm 0,1$; $p < 0,001$). Los resultados destacan la disminución del 82% de la biopelícula con la aplicación de cepillado de dientes a través del teléfono inteligente, al menos para la mejora de la higiene bucal a mediano plazo en niños en edad preescolar e incluso después de excluir la aplicación.
-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Alklayb et al. (2017)¹⁴	Comparar la efectividad de una aplicación basada en teléfono móvil para educar a las madres de niños menores de 6 años en la atención odontológica preventiva.	Estudio transversal analítico. Se desarrolló una aplicación para teléfonos móviles (iTeethey TM) para iPhone y Android y se puso a disposición de forma gratuita en Google Play y App Store. Luego, la solicitud se distribuyó a 3879 madres de niños menores de 6 años, divididos en regiones (1989 en la región de Riyadh y 1890 en la región de Najran)	Se observó una mejora significativa en el conocimiento de las madres después del uso de la aplicación en ambas regiones. Las madres de Najran mostraron una mejora significativamente mayor en el conocimiento en comparación con las madres de la región de Riyadh. La aplicación también fue más efectiva en madres con más de un hijo en comparación con las madres primerizas.
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Arrow et al. (2013)¹⁶	Evaluar el crecimiento, el peso corporal, la calidad de vida y el desarrollo cognitivo, y los efectos se extienden más allá del niño a la familia, la comunidad y el sistema de salud.	Estudio controlado aleatorio con los padres y sus hijos recién nacidos que son atendidos a los 6 años. - 12 semanas de edad por una enfermera de salud infantil/comunitaria. Los padres que consientan completarán un cuestionario sobre conocimientos de salud bucal, comportamientos, autoeficacia, fatalismo en la salud bucal, estrés parental, salud prenatal y perinatal y factores sociodemográficos al comienzo del estudio y a los 12 y 36 meses. Cada niño - La pareja de padres se asignará a una intervención o un grupo de atención estándar, utilizando bloques aleatorios generados por computadora. El grupo estándar se manejará a través del programa estándar de detección temprana de salud bucal; "levanta el labio". El grupo de intervención recibirá asesoramiento personalizado sobre salud bucal por consultores de salud bucal.	El enfoque tiene el potencial de mejorar los resultados de salud bucal para los niños pequeños en un 94% utilizando un procedimiento de prestación de servicios establecido (visitas domiciliarias de enfermeras de salud infantil / comunitaria para apoyar a los padres con un niño recién nacido) con un potencial significativo para mejorar la rentabilidad en la entrega de promoción de la salud bucal en una comunidad. Los hallazgos para la salud bucodental a largo plazo son un mejor estado bucal de los niños con una reducción en la experiencia de enfermedades dentales y donde se requiere tratamiento, será mínimo y reducirá la necesidad de manejo bajo anestesia general y a un menor costo de atención. También habrá resultados positivos en la prevención de la obesidad en la primera infancia.
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Bonabi et al. (2019)¹⁷	Determinar la efectividad de una aplicación de teléfono inteligente para aumentar el monitoreo de la salud bucodental pediátrica por los médicos del servicio de salud pública.	Ensayo clínico pre-experimental. La población de estudio fue una muestra de médicos generales (n = 107) trabajando en los Centros de Salud de Distrito (DHC) de Teherán. Cada DHC supervisa de 15 a 20 centros de salud pública con uno a tres médicos de PHS en cada centro.	Las puntuaciones medias de conocimiento fueron significativamente más altas ($p < 0.001$) en los datos posteriores a la intervención en comparación con los datos iniciales. Existieron resultados similares en las puntuaciones de actitud y prácticas. aunque las puntuaciones en el grupo de intervención indicaron una mejora potencialmente mayor en comparación con el grupo control; en ambos grupos, las puntuaciones medias de conocimientos, actitudes y práctica fueron significativamente más altas en la recopilación de datos posterior a la intervención. Para medir el conocimiento adquirido se realizó un cuestionario de ocho preguntas tipo Likert de cinco elementos con opciones muy probable, probable, medio, poco probable, muy improbable para medir el conocimiento adquirido pre y post evaluación. La puntuación media de conocimiento entre los participantes al inicio del estudio fue $8,17 \pm 2,03$ terminando con 80,3% el grupo de intervención y el grupo control con un 79% al final de la intervención.
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Borrelli et al. (2019) ¹⁹	Evaluar el efecto de los mensajes de texto de salud bucal.	<p>Ensayo clínico aleatorizados. Se asignó un total de 55 participantes (28 OHT - mensajes de texto de salud bucal y 27 CWT- mensajes de texto de bienestar infantil).</p> <p>Se enviaron mensajes de texto automatizados basados en la teoría cognitiva social dos veces al día durante 8 semanas. Los grupos eran equivalentes en función del número de mensajes de texto enviados, la personalización, la interactividad y la oportunidad de ganar insignias electrónicas y desbloquear personajes animados. Las evaluaciones se realizaron al inicio del estudio y 8 semanas después. Los datos se analizaron con modelos lineales de efectos mixtos.</p>	<p>Solo un participante abandonó durante el programa de mensajes de texto y 47 (24 OHT y 23 CWT) completaron encuestas de seguimiento. Las tasas de respuesta excedieron el 68,78% y la satisfacción general del programa fue alta (media de OHT 6,3; media de CWT 6,2; rango de escala de 1 a 7). De los participantes del grupo OHT, el 84% Los participantes informaron un alto impacto percibido del programa OHT en el cepillado de los dientes de su hijo, la motivación para abordar la salud bucal de su hijo y el conocimiento de las necesidades de salud bucal de su hijo.</p>
Underwood et al. (2015) ²⁰	Evaluar la percepción del usuario de una aplicación de salud bucal.	<p>Estudio de tipo transversal cualitativo de percepción del usuario 189 personas respondieron un cuestionario para evaluar la percepción del uso de la aplicación.</p>	<p>El 92,3% recomendaría la aplicación a sus amigos y familiares ya que observan cambios significativos en su higiene. 113 de los participantes (70%) de los encuestados informó que sus dientes se sentían más limpios desde que usaron la aplicación. Asimismo, 133 (88%) informó que la aplicación los motivó a cepillarse los dientes durante más tiempo.</p>

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Panchal et al (2017)²³	Evaluar el patrón de higiene dietética, higiene antes y después del uso de la aplicación del cariómetro	Estudio pre-experimental de un solo grupo en 150 participantes, se registró la puntuación dietética registrada a través de un cariómetro durante 7 días para niños en edad preescolar en el grupo de edad de 2 a 6 años. La frecuencia de cepillado y enjuague bucal se evaluó antes y después del uso de la aplicación. Los padres que utilizan teléfonos Android se incluyeron en el estudio.	Hubo una mejora significativa en la frecuencia de cepillado, con aproximadamente el 90% de los niños cepillándose dos veces al día después del uso de la aplicación. Con el cariómetro hubo una mejora significativa en el patrón dietético y el hábito de higiene bucal después del uso de la aplicación.
Alqarni et al. (2018)²⁴	Evaluar la eficacia de una aplicación móvil para mejorar el conocimiento de los padres sobre la salud dental infantil.	Se diseñó una aplicación móvil la cual fue utilizada por 230 padres, de los cuales 110 respondieron solo el 1 S t y 120 ambos cuestionarios. De los 120 que respondieron a ambas. Se desarrolló una aplicación para dispositivos móviles (La sonrisa de su hijo) y se puso a disposición en la tienda de aplicaciones y Play Store. Esta aplicación proporcionó a los padres toda la información esencial sobre la salud dental infantil antes del parto y desde la infancia hasta la adolescencia.	La mayoría del 75% de los padres favoreció el uso de aplicaciones móviles como una herramienta eficaz de conocimiento de la salud dental infantil.

Continuación Cuadro VII.1. Estudios sobre uso de la tecnología aplicada a la salud bucodental.

Allende-Trejo (2012)²⁷	Determinar la eficacia de un programa educativo multimedia de salud e higiene en la disminución de la biopelícula escolares de 5 a 7 años.	Se llevo a cabo un estudio cuasi-experimental con 60 participantes de manera aleatoria se formaron dos grupos el experimental (30 participantes), el cual participó en el taller para la formación de autocuidado con un programa educativo multimedia de salud e higiene bucal y el grupo control (30 participantes) a quienes se les proporcionó información general tradicional sobre el autocuidado bucal.	Sugieren que la aplicación del programa educativo multimedia de salud e higiene tienen un efecto significativamente mayor que los programas tradicionales de educación para la salud, por lo que podría ser utilizado como material didáctico en el aula en formación académica de autocuidado de los escolares. El grupo experimental mostró un incremento estadísticamente significativo en el puntaje promedio de los conocimientos sobre salud buco-dental después de la intervención educativa (basal ,8.1±1; post-intervención 9.3±, p<0.001) ; también se encontró una disminución significativa de placa dentobacteriana evaluado a través del índice de O'Leary en el grupo experimental después de la intervención educativa (basal, 32.7±24.6; post-intervención 3.04±3.9, p<0.0001)
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ventajas de las nuevas tecnologías sobre las técnicas tradicionales de educación para la salud.

Los estudios que se desprenden del aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Alklayb et al. (2018); mencionan que el concepto de tele odontología o la prestación de atención a los pacientes que utilizan la atención telefónica no es nuevo y, recientemente, existen pruebas del éxito de esta forma de odontología en la prestación de atención preventiva de la salud bucal a los niños y sus padres, la era digital también ha visto la creación de programas e intervenciones basados en la web para promover el cuidado de la salud bucal.^{11,12,14}

Esta necesidad de mantener al profesional de la salud bucal actualizado para poder aprovechar los beneficios de la tecnología como medios de la educación para la salud puede corroborarse por medio de la argumentación de Bonabi et al. (2019); que le otorga un papel primordial a la educación continua, pues esta tiene como objetivo ayudar a los médicos a mantener la competencia y exponerlos a problemas emergentes en su campo. Dentro de este enfoque de educación continua ha manifestado un cambio drástico durante la última década de los enfoques para la entrega de contenido educativo, ya que la educación médica en todos los niveles ahora se beneficia del uso de contenido y aplicaciones basados en la web para dispositivos móviles.^{17,20}

Diversos estudios como Campos et al. (2019) y Alkilzy et al. (2019), remarcan la importancia de realizar estudios dirigidos a edades preescolares para los cambios de hábitos en edades tempranas debido a que la caries dental constituye la enfermedad crónica más prevalente en niños en todo el mundo y se considera un problema de salud pública como lo menciona la Organización Mundial de la Salud, 2017. Esto es preocupante pues como señalan Arrow et al. (2013) la caries dental severa no tratada puede afectar el crecimiento, peso corporal, calidad de vida y el desarrollo cognitivo de un niño, y los efectos se extienden más allá del niño a la familia, la comunidad y el sistema de salud. Borrelli et al. (2019); coincide en que aun cuando existen tratamientos preventivos efectivos para la caries dental, la experiencia de caries entre los niños en edad preescolar no ha cambiado significativamente, de

hecho, muestra marcadas disparidades en la caries no tratada. Añadiendo que los estudios dedicados específicamente a preescolares son muy escasos.^{11,12,16,17}

Alklayb et al. (2018) proponen medir la tasa de éxito de su propia aplicación, hecha por medio de una cuenta en una plataforma de desarrollo web en línea; su aplicación brinda información sobre el cuidado de la salud bucal para niños desde la infancia hasta los 6 años de edad. La aplicación también proporcionó información para mujeres embarazadas. La aplicación (iTeethey™) se desarrolló utilizando información sobre el cuidado de la salud bucal en la primera infancia y basándose en las pautas y recomendaciones de la AAPD (2013). Sus resultados arrojaron un crecimiento del 95% en el conocimiento de las madres después del uso de la aplicación en ambas regiones. También el estudio de Arrow et al. (2013) demuestra que una intervención temprana por medio de la promoción de la salud oral mediante el uso de entrevistas motivacionales breves y enfoques de orientación anticipatoria reduce la incidencia de caries dental y obesidad en la primera infancia en un 85% y Borelli et al. (2019); cuyo programa demostró que la viabilidad se utilizó bien y fue atractivo para la población objetivo y mostró ser prometedor en cuanto a eficacia.^{14,16,19}

De manera similar, Alkilzy et al. (2019); tuvieron como propósito de su estudio investigar el efecto de una aplicación de teléfono inteligente para mejorar el cepillado manual a través de un sensor de gravitación. En su evaluación final obtuvo el 82% de efectividad, aunque se menciona que al inicio del estudio no hubo diferencias significativas entre el grupo de prueba y el grupo de control con respecto a índices de la biopelícula y gingivales, pero posteriormente se observó la disminución en los niveles de biopelícula en aquellos que usaron la aplicación, concluyendo que los resultados destacan la enorme posibilidad de una aplicación de cepillado de dientes a través del teléfono inteligente, al menos para la mejora de la higiene bucal a medio plazo en niños en edad preescolar.¹²

También Campos et al (2019); resalta que existen pocas aplicaciones disponibles dirigidas a la educación para la salud bucal, especialmente las dirigidas al público preescolar. En el desarrollo y aplicación de su propia aplicación para niños de la

edad mencionada obtuvo un 91% de efectividad. Su estrategia fue usar la modalidad de juego educativo en formato de aplicación para dispositivos móviles para facilitar su acceso. Esta aplicación se sometió a pruebas de usabilidad, eficacia y satisfacción de los usuarios. Respecto a su usabilidad, contó con altas tasas de éxito en los menús Story y Game con el 97.6% y el 85.3%, respectivamente. En cuanto a los porcentajes para medir su eficiencia, las tasas respectivas fueron del 80.2% y 82.1%; y para finalizar en la evaluación de la satisfacción obtuvo el 99%.¹¹

Además, está el estudio de Underwood et al. (2015); Las aplicaciones móviles son programas de software que se ejecutan en teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. Las aplicaciones de salud móviles pueden ayudar a las personas a administrar su propia salud y bienestar, promover una vida saludable y obtener acceso a información útil cuando y donde la necesiten. La aplicación de salud bucal Brush DJ se desarrolló para aprovechar la oportunidad que ofrecen las aplicaciones móviles para motivar una rutina de higiene bucal basada en la evidencia. Del mismo modo Panchal et al. (2017); al evaluar el patrón de higiene dietética e higiene antes y después del uso de la aplicación del cariómetro. Hubo una mejora significativa en el patrón dietético seguido por los pacientes el día 7 en comparación con el día 1, aproximadamente el 90% de los niños se cepillaron dos veces el día 7 del uso del cariómetro. Hubo un aumento significativo en la frecuencia de enjuague después de las comidas el día 7 en comparación con el día 1 de uso del cariómetro.²⁰

Corroborando todos los hallazgos anteriores también tenemos el caso de Alqarni et al. (2018); quienes al desarrollar una aplicación móvil y evaluar su eficacia para mejorar el conocimiento de los padres sobre la salud dental infantil. Se concluyó que las aplicaciones móviles son una herramienta eficaz para proporcionar conocimientos sobre la salud bucal infantil a los padres y se evidencia una mejora significativa en el conocimiento después de que los padres utilizaron la aplicación móvil. Por otra parte Allende (2012); Determina la eficacia de un programa educativo multimedia de salud e higiene en la disminución de la biopelícula en escolares de 5 a 7 años, concluyendo que la aplicación del programa educativos multimedia de salud

e higiene tienen un efecto significativamente mayor que los programas tradicionales de educación para la salud. ^{24,27}

Para finalizar con las técnicas tradicionales encontramos que los resultados del uso de la tecnología orientada a niños de edad preescolar han variado entre estudios. Por ejemplo, en Bonabi et al. su estudio investigó la efectividad de la educación médica continua en la salud bucal administrada a través de una aplicación de teléfono inteligente y un folleto entre los médicos. Proponiendo que ambos métodos podrían mejorar el conocimiento, la actitud y la práctica de los médicos. Sin embargo, la diferencia entre los dos grupos fue insignificante, y no mostró superioridad de la aplicación para teléfonos inteligentes sobre el método convencional. ^{11,12,17,19}

VIII. Discusión

VIII.1. Educación para la salud como método preventivo de enfermedades bucodentales

Esta revisión se centró en determinar la eficacia de las aplicaciones móviles (apps) para mejorar el conocimiento de la salud bucal y el cambio a hábitos de higiene oral adecuados que prevengan la caries dental. Esto debido a que se considera a la caries dental como un problema de salud pública que afecta de forma negativa diversos aspectos importantes como la fonación, la masticación, deglución e incluso la autoestima debido a las afectaciones estéticas que producen lo que puede alterar el ritmo y la calidad de vida de las personas que lo sufren y que impacta su día a día de diversas maneras, incluyendo no sólo su bienestar físico sino hasta psicológico y su capacidad de integrarse a la sociedad de forma positiva. ^{11,28}

Las estrategias educativas para promover cambios dietéticos a hábitos alimenticios más sanos, además de proveer instrucciones para la aplicación de la correcta higiene dental son esenciales para la prevención de la caries. El conocimiento sobre estos dos factores es indispensable para generar cambios en la conducta y la actitud de las personas respecto a su manera de vivir especialmente en niños. Sin embargo, es cierto que la distribución de la información no es suficiente para asegurar su éxito. ^{11,25,28}

VIII.2. Métodos tradicionales de educación para la salud

Los modelos de educación tradicionales han sufrido, al menos en su mayoría, de este problema pues se centran especialmente en la divulgación de información, pero carece de la posibilidad de constancia en la enseñanza y de constante retroalimentación sin importar el momento del día. Por el contrario, el modelo actual que toma ventaja de las nuevas tecnologías de la comunicación, se

caracteriza por un proceso más activo en cuanto a la construcción y consolidación de los conocimientos y los hábitos, además de tener la virtud de ser mucho más accesibles al público al estar disponible en recursos disponibles para el público en general.^{30,31}

VIII.3. Métodos actuales de la educación para la salud

Las tecnologías para la educación para la salud por medio de la mHealth son de diversos tipos que incluyen aquellas que sirven de monitoreo y vigilancia de la salud, promoción y concientización de la salud, mensajes SMS y aplicaciones para teléfonos inteligentes.^{47,56}

Sin embargo, los teléfonos inteligentes son sin duda interesantes al ser un medio que la gran mayoría de la población posee y utiliza de forma continua junto con el acceso a internet. Esta facilidad para acceder a materiales de educación para la salud por medio de dispositivos tan comunes como fáciles de manejar tanto para adultos como para niños ante la generalización de su uso multigeneracional.^{34,56}

Esta accesibilidad e inmediatez que ofrecen las nuevas tecnologías permiten una retroalimentación mucho más rápida y efectiva, lo que es positivo al brindar al usuario una sensación de logro que estimula al usuario de modo tal que es más probable que se apegue más a las instrucciones y realice mejor las actividades al otorgarle sentimientos de logro, ha habido estrategias que incluso aprovechan el factor social para incentivar estos cambios.^{28,30}

A pesar de estas virtudes, también es cierto que muchas de las aplicaciones de salud bucal que están disponibles actualmente tienen una calidad generalmente mala en el sentido de que la interfaz puede ser fallida, o peor, que la información presente en estas aplicaciones no es reciente o incluso correcta. Este es el caso incluso de las aplicaciones más populares y mejor calificadas en las tiendas de aplicaciones tanto para Android como para iOS.³⁶

Es por esto que es necesario establecer parámetros comunes que nos ayudan a estandarizar la calidad en las aplicaciones y otros estudios similares.²⁸

Sin embargo, esto ha estado cambiando gracias al creciente interés de los profesionales de la salud en utilizar la tecnología móvil para monitorear el progreso de sus pacientes.^{28,47}

Las aplicaciones desarrolladas por varios de los autores de la bibliografía que revisamos, han incorporado métodos de cambio de comportamiento dirigidos al comportamiento de salud bucal con el fin de corregir y mejorar los hábitos de higiene oral, pero también han tomado en cuenta otros factores como los psicosociales.^{25,30,33}

Los métodos que se han utilizado para incitar al cambio de hábitos han sido la incorporación de entrenamientos para establecer metas, crear y llevar a cabo planes de acción y recordatorios, automonitoreo de parte del paciente respecto a su salud bucal y su estado de placa dental, además de la retroalimentación y apoyo práctico que el profesional estomatólogo puede ofrecer.^{27,32}

Los resultados de las aplicaciones tienen un común sobre su utilidad, algunos inclinándose a que han recibido resultados positivos en cuanto a la disminución significativa de la biopelícula en el grupo que utilizó sus aplicaciones por sobre los grupos que se mantuvieron en los métodos tradicionales de enseñanza como folletos o presentaciones.^{11,12,14,25,26,27,28,30}

Esta disminución en la biopelícula indica un cambio en el patrón del cepillado en el sentido de que la técnica de cepillado mejoró, aunque los resultados respecto a su eficacia para cambiar la frecuencia y la duración del cepillado no es clara para todos los estudios o incluso no estadísticamente significativa como para ser evaluada como lo menciona Sheerman (2018) y Tolvanen (2020).^{31,33}

Los resultados de esta revisión sistemática arrojan principalmente dos problemas que conciernen nuestro interés general, el primero es que son muy escasas las aplicaciones educativas de salud bucal que estén especialmente dirigidas a niños en edad preescolar, lo que dificulta y hace que la comparación entre estudios sea

limitada, pues la mayoría de los softwares de salud bucal están más bien dirigidos a los niños de primaria. ¹¹

Estas aplicaciones no son suficientes para satisfacer las necesidades de los niños de edad preescolar, pues no respetan las características cognitivas de la infancia temprana, lo que es necesario para estimular a los niños a desarrollar y mantener buenos hábitos de higiene oral. Debe ser una de las prioridades de los desarrolladores de aplicaciones el exponer la información de modo tal que sea transmitida y comprendida de forma sencilla para provocar los buenos hábitos de higiene bucal a largo plazo, y para que esto suceda con niños en edad preescolar debe tomarse en cuenta que requieren de una manera dinámica (como utilizar juegos) para facilitar el aprendizaje, y requiere además refuerzos positivos para despertar su interés y motivación.

En general podemos decir que las estrategias de promoción de la higiene oral a través de las apps en los teléfonos móviles pueden ser utilizados en conjunto con la atención del profesional estomatólogo para mejorar la higiene bucal diaria realizada por el paciente, sin embargo, deben desarrollarse más estudios para evaluar el funcionamiento y las ventajas del uso de aplicaciones en el mejoramiento de la salud bucal de niños en edad preescolar. ^{14,25}

Todo esto con el fin de crear hábitos saludables que se reflejen en ellos desde la niñez hasta su etapa adulta, como un proyecto a largo plazo para prevenir y eliminar los problemas de la caries, lo que es un enfoque reciente que recurre ya no sólo al tratamiento, sino al intento de prevenir y eliminar las enfermedades bucales, con el propósito de mejorar la salud y la calidad de vida de la sociedad en general. ^{14,25,27}

El presente estudio probará el enfoque del factor de riesgo común para la prevención de enfermedades crónicas y el papel complementario que puede desempeñar la promoción de la salud bucal en la promoción de la salud general por medio de la ayuda de la tecnología con la que contamos hoy en día.

Pocos estudios han examinado el efecto de una intervención de salud bucal en pacientes preescolares por lo cual es de mucho interés; con la revisión exhaustiva de la literatura se observa que la información disponible es limitada, por lo cual aún es un tema del que deberían realizarse más investigaciones al tratarse de un tema innovador que constantemente se está actualizando.

VIII.4. Análisis de las aplicaciones realizadas

De acuerdo a lo analizaron en la literatura, las dos aplicaciones más importantes y que se pueden destacar son la de Campos et al. (2019) y Pachal et al. (2017). Si bien todos los estudios y aplicaciones ofrecieron perspectivas valiosas, estas dos aplicaciones se destacan por sus métodos innovadores y equilibrados, además de los resultados que reportan. La investigación de Campos et al. (2019) se destaca por realizar un análisis completo de todos los componentes que deben tomarse en cuenta para el éxito de una aplicación dirigida a niños en edad preescolar, pues la estructura misma del estudio y de la interfaz y diseño de su app se enfoca en las características del desarrollo para las edades en las que se centra, todo esto para que sea más accesible y no se comprometa su usabilidad y por tanto su aprovechamiento. Todo esto se vio reflejado en lo intuitivo de sus menús y opciones, además del atractivo visual que estimula al niño a querer utilizarla. Los resultados de su trabajo también apuntan a que la usabilidad, la aceptabilidad y efectividad fueron altos.

Si bien el estudio de Campos et al. (2019) es el más completo, el estudio de Pachal et al. (2017) ofrece además un enfoque extra que el de Campos et al. (2019) no contempla, y es la importancia de promover hábitos alimenticios más saludables como otro método para evitar la aparición de biofilm. La aplicación de Pachal et al (2017) se centra en educar respecto al riesgo de caries por la ingesta de alimentos cariogénicos, y su interfaz está pensada para enseñar a los niños a diferenciar entre los alimentos saludables y los cariogénicos, y también está

orientada como guía para los padres o cuidadores para que conozcan los alimentos que son factores de riesgo.

VIII.5 Implicaciones de la investigación

Es necesario llevar a cabo más estudios sobre la temática, considerando la homogeneidad en las variables de estudio, métodos y unidades de medición, para poder llevar a cabo meta-análisis y poder llegar a conclusiones más claras y precisas.

VIII.6. limitaciones

El estudio no fue registrado en PROSPERO, además que no fue posible llevar a cabo un análisis cuantitativo.

IX. Conclusión

El presente estudio destaca el potencial de las aplicaciones de los teléfonos inteligentes para mejorar la higiene oral en niños en edad preescolar, con una ventaja tal que podría ayudar a mantener los correctos hábitos de higiene oral incluso después del periodo de uso de la aplicación, dicho de otro modo, la hipótesis es que los hábitos reforzados por medio de las aplicaciones en una edad temprana como la preescolar, podría consolidar los hábitos positivos hasta la edad adulta del paciente. Este efecto a largo plazo tendría que ser investigado en un diseño de estudio controlado para confirmar o negar esta hipótesis.

Por el momento lo que podemos apuntar gracias a la revisión sistemática llevada a cabo en este trabajo es que las aplicaciones de teléfonos inteligentes pueden mejorar el conocimiento, la actitud y la práctica de la higiene oral, de modo tal que supera la efectividad de los métodos de enseñanza convencionales, pues supera las limitaciones propias de estos. El uso de las nuevas tecnologías como aquella de los teléfonos inteligentes le otorga un acceso mayor a la población en general, del mismo modo son más interactivos, con interfaces más sencillas que permiten el acceso a la información sin importar el momento del día y la localización del usuario sin afectar la retroalimentación, pues puede llevarse a cabo de forma inmediata.

Las virtudes más importantes del uso de este método son sin duda sus ventajas por sobre los métodos tradicionales de enseñanza al ser más dinámicos y presentes, así como el ahorro de tiempo y costos al no requerir asistencia directa. Del mismo modo el uso generalizado de la telefonía móvil que brinda una mayor facilidad de acceso, pues el porcentaje de personas que poseen teléfonos inteligentes es muy elevado. Cómo se compaginan todas estas ventajas para consolidar a las aplicaciones como un método de educación para la salud superior a otros métodos es algo que aún debe estudiarse, especialmente en el caso de los niños en edad preescolar, que carecen de aplicaciones dedicadas especialmente a ellos.

Dentro de las limitaciones que pueden encontrarse están el alto costo que implica la elaboración de las Apps pues estos incluyen el diseño desde lo estético en cuanto a diseños de imágenes y animaciones y el diseño del interfaz en cuanto a la programación de sus funciones, también el de la distribución en las tiendas de aplicaciones e incluso la publicidad.

X. Perspectiva y recomendaciones

- En la actualidad nos enfrentamos a nuevas problemáticas que amenazan con entorpecer el trabajo conjunto entre el profesional y los padres de familia, complicado el acompañamiento de manera presencial por lo cual surge un nuevo concepto llamado teleodontología que es “la atención dental a distancia” cuyo objetivo es ayudar con atención telefónica, por medios digitales o plataformas virtuales, utilizando toda la tecnología disponible para poder realizar el diagnóstico, orientación terapéutica, seguimiento de los casos, y determinar las situaciones que requieren atención presencial.
- Tras la revisión sistemática de la literatura se encontraron hallazgos que deberían motivar el desarrollo y aplicación de apps dedicadas a promover las técnicas adecuadas para promover la higiene dental correcta especialmente en niños de edad preescolar, pues es justamente en esta edad en la que los buenos hábitos de higiene oral tienen el potencial de permanecer a través de los años.
- El trabajo conjunto entre el profesional estomatólogo pediatra y los padres de familia es indispensable para mantener la salud del paciente pediátrico, sin embargo, estas nuevas técnicas permiten el apoyo del profesional a distancia y de forma continua gracias a las aplicaciones.
- Las aplicaciones han mostrado las ventajas de una aproximación multidisciplinaria como un esfuerzo conjunto que resulta en una aplicación que promueve la correcta higiene oral en niños y que ha mostrado resultados positivos por encima de los métodos tradicionales de enseñanza.
- Se ha reportado en algunas revisiones sistemáticas que las Apps han superado la expectativa del usuario; por lo cual es importante considerar el uso de Apps en práctica clínica, considerando un trabajo multidisciplinario con el tecnólogo, para los contenidos de las Apps responda a las necesidades del especialista.

XI. Referencias

1. Castelán MDO, Rivas RR. Revisiones sistemáticas y metaanálisis. Medicina Basada en la Evidencia y Guías Prácticas Clínicas. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2014. p.141-157.
2. Fernandez-Chinguel JE, Zafra-Tanaka JH, Guicochea-Lugo S, Peralta CI, Taype-Rondan A. Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de meta-análisis. Acta Med Perú. 2019;36(2):157-169.
3. Manterola C, Astudillo, Arias E, Claros N. Revisiones Sistemáticas de la literature. Qué se debe saber acerca de ellas. Cir Esp. 2013;91(3): 149-155.
4. Robleda G. Cómo analizar y escribir los resultados de una revision sistemática. Enferm Intensiva. 2019; 30(4):192-195.
5. Yepes-Nuñez JJ, Urrutia G, Romero Garcia M, Alonso-Fernández S. La declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas. Rev Esp Cardiol. 2021. 74(9):790-799.
6. Organización Mundial de la Salud. Encuesta de salud bucodental. Métodos básicos. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1997. p.12-15.
7. Hernández-Vásquez A, Burstein Z. Promoción de la salud oral y perspectivas para el 2020 de la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2019;36(4):551-552.
8. Organización Panamericana de la Salud. Serie la Renovación de la Atención Primaria de Salud en las Américas. Washington: (OPS/OMS);2007. p.1-15.
9. Miranda GK. Uso de aplicaciones móviles para la enseñanza de anatomía dental. Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT. 2019; 7(1):62-71.
10. Santamaria PG, Hernández RE. Aplicaciones médicas móviles. Salud Uninorte. 2015; 3(3):599-607.

11. Campos LFXA, Cavalcante JP, Machado DP, Marçal E, Silva PhD, Rolim, JPML. Development and evaluation of a mobile oral health application for preschoolers. *Telemedi and e-health*.2019;6(25):492-489.
12. 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.
13. Organización Mundial de la Salud. ¿Qué es la promoción de la Salud? Ginebra: Organización Mundial de la Salud.2016.362:24-31.
14. Alklayb SA, Assery MK, Alqahtani A, Alanazi, M, Pani SC. Comparison of the effectiveness of a mobile phone-based education program in educating mothers as oral health providers in two regions of Saudi Arabia. *JDH*.2017;7(3):110-115.
15. Aguilar AF. Prevalencia de caries de la infancia temprana y factores de riesgo asociados. *Acta Pediátrica*.2014; 35(4):259-266.
16. Arrow P, Raheb J, Miller M. Brief Oral health promotion intervention among parents of young children to reduce early childhood dental decay. *BMC Public Health*. 2013; 20:245-252.
17. Bonabi M, Mohebbi SZ, Martinez-Mier EA, Thyvalikakath TP, Khami MR. Effectiveness of smart phone application use as continuing medical education method in pediatric oral health care: a randomized trial. *BMC Med Educ*.2019; 19:431-436.
18. Al Bardaweel S, Dashash M. E-learning or educational leaflet: ¿does it make a difference in oral health promotion? A clustered randomized trial. *BMC Oral Health*. 2018;10;18(1):2-8.
19. 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 and uHealth*. 2019 ;7 (11): E14247-14256) doi: 10.2196 / 14247.
20. Underwood B, Birdsall J, Kay E. The use of mobile app to motivate evidence-based oral hygiene behavior. *Br Dent J*. 2015; 219:1-7.

21. Soto UA, Sexto DN, Gontán QN. Intervención educativa en salud bucal en niños y maestros. *Medisur*. 2014 ;12(1): 24-34.
22. Rodríguez TAF, Páez GRE, Altamirano VEJ, Paguay CFW, Rodríguez AJC, Calero MS. Nuevas perspectivas educativas orientadas a la promoción de la salud. *Educ Med Super*. 2017; 31(4):1-11.
23. Panchal V, Gurunathan D, Shanmugaavel AK. Smartphone application as an aid in determination of caries risk and prevention: A pilot study. *Eur J Dent*. 2017;11(4):469-474.
24. Alqarni AA, Alfaifi HM, Aseeri NA, Gadah T, Togoo RA. Efficacy of a self-designed mobile application to improve child dental health knowledge among parents. *J Int Soc Prevent Communit Dent*. 2018; 8:424-30.
25. 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; 46:297-309.
26. Morais ER, Vergara CMAC, Brito FO, Sampaio HAC. Serious games for children's oral hygiene education: an integrative review and application search. *Cien Saude Colet*. 2020 ;25(8):3299-3310.
27. Allende-Trejo LE. "Eficacia de un programa educativo multimedia de salud e higiene bucal en la disminución de placa dentobacteriana en escolares de 5 a 7 años". [Tesis Especialización del Niño y del Adolescente]. México: FEZ "Zaragoza" UNAM. 2012. p.45-60.
28. Pacheco-Vergara MJ, Cartes-Velásquez RA. mHealth para mejorar la higiene oral de niños. Revisión de literatura. *Av Odontoestomatol*. 2020; 36: 27-34.
29. Sarduy BL, González DME. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Medicentro Electrónica*. 2016; 20(3):167-175.
30. Zottif F, Dalessandri D, Salgarello S, Bonetti S, Visconti L, Paganelli C, Corrado P, et al Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2016; 86:101-107.
31. Scheerman JFM, van EP, Van LC, van MB. A Mobile App (WhiteTeeth) to Promote Good Oral Health Behavior Among Dutch Adolescents with Fixed

- Orthodontic Appliances: Intervention Mapping Approach. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018; 6(8): e163-175. doi: 10.2196/mhealth.9626.
32. Scheerman JFM, van MB, van EP, Verrips GHW, van LC, 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; 18:73-83. doi:10.1111/idh.12415.
33. Tolvanen M, Lahti S, Poutanen R, Seppa L, Pohjola V, Hausen H. Changes in children's oral health-related behavior, knowledge and attitudes during a 3.4-yr randomized clinical trial and oral health-promotion program. *Eur J Oral Sci*. 2009 ;17(4):390-397. doi: 10.1111/j.1600-0722.2009.00640.
34. Li X, Xu ZR, Tang N, Ye C, Zhu XL, Zhou T, Zhao ZH. Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients. *Clin Oral Investig*. 2016;20(8):1849-1859. doi: 10.1007/s00784-015-1662-6.
35. Muñoz-Cabrera WE, Mattos-Vela MA. Técnica educativa para mejorar los conocimientos de salud oral de madres y reducir el índice de higiene oral de preescolares. *Int J Odontostomat*. 2015; 9(2):321-327.
36. Kay E, Shou L. A randomised controlled trial of a smartphone application for improving oral hygiene. *Br Dent J*. 2019;226(7):508-511.
37. Presentación del gel Tri Plaque [Internet]; Produits Dentaires SA; [Consultado 20 de Nov]. Disponible en: http://gclatinamerica.com/assets/doctos/descargas/13/LFL_Tri_Plaque_ID_Gel_es.pdf
38. Javanthi M, Shilpapiya M. Efficacy of three-tone disclosing agent as an adjunct in caries risk assessment. *CCD*. 2015;6(3):358–363.
39. Ministerio de salud, Gobierno de Chile. Orientaciones técnicas para realizar el cepillado de dientes de niños y niñas que asisten a establecimientos de educación Parvularia. Santiago, Chile. Ministerio de Salud-Chile; 2016. p.1-21.

40. Gaeta ML, Cavazos J, Cabrera MRL. Habilidades autorregulatorias e higiene bucal infantil con el apoyo de los padres. *Rev Latinoam Cienc Soc Niñez Juv* .2017; 15(2):965-978.
41. González FM, Rocha NML; Gonzáles FAC. Grado de educación, prevención e importancia dental: realidad en padres de familia de León, Guanajuato. *W2Revista ADM* 2017; 74 (2):64-68.
42. Huebner CE, Milgrom P. Evaluation of a parent-designed programme to support tooth brushing of infants and young children. *Int J Dent Hyg*. 2015; 13(1):65–73.
43. De Silva AM, Hedge S. Community-based population-level interventions for promoting child oral health. *CDSR*. 2016;(12):1-14.
44. Abaza H, Marschollek M. mHealth application areas and technology combinations: A comparison of literature from high and low/middle income countries. *Methods Inf Med*. 2017;56(7): e105-e122. doi: 10.3414/ME17-05-0003.
45. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Comunicado de Prensa. INEGI, SCT.2019. [Consultado 5 de Nov 2019]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf
46. Gholami M, Pakdaman A. Assessment of periodontal knowledge following a mass media oral health promotion campaign: a population-based study. *BMC Oral Health*. 2014;14(31):1-14.
47. Marchetti G, Fraiz FC, Nascimento WMD, Soares GMS, Assunção LRDS. Improving adolescents' periodontal health: evaluation of a mobile oral health App associated with conventional educational methods: a cluster randomized trial. *Int J Paediatr Dent*. 2018;28(4):410-419.
48. Orr JA, King RJ. Mobile phone SMS messages can enhance healthy behaviour: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychol Rev*. 2015;9(4):397-416.

49. Seabury H. Brush text: A Multimedia Text Messaging intervention to improve the oral health of rural head start children [Dissertation]. Ann Arbor: University of Florida. 2015.
50. Hashemian TS, Kritz-Silverstein D, Baker R. Text2Floss: the feasibility and acceptability of a text messaging intervention to improve oral health behavior and knowledge. *J Public Health Dent* (2015) 75(1):34-41.
51. Schluter P, Lee M, Hamilton G, Coe G, Messer-Perkins H, Smith B. Keep on brushing: a longitudinal study of motivational text messaging in young adults aged 18-24 years receiving Work and Income Support. *J Public Health Dent*. 2015;75(2):118–125.
52. Ávila BA, Mejía CC. Diseño, Implementación y Evaluación de una aplicación móvil enfocada al cuidado bucal en pacientes con tratamiento de ortodoncia que asisten a la Facultad de Odontología. Universidad de Cartagena [Posgrado de Ortodoncia]. Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología; 2018. p .40-45.
53. Jadhav HC, Dodamani, Arun S. Effect of reinforcement of oral health education message through Short Messaging Service in mobile phones: A Quasi-Experimental Trial. *Int J Telemed Appl*. 2016.e37072 7293516. [Acceso 20 de Nov 2019] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4752985/>.
54. Cunha-Cruz J, Huebner CE. Everybody brush! consumer satisfaction with a Tooth Decay Prevention Program. *Front Public Health*. 2017;172(2):57-62.
55. Xue L, Zhen-Rui X, Na T, Cui Y, Xiao-Ling Z, Ting Z, Zhi-He Z. Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients. *Clinical Oral Investigations*. 2016; 20 (8):1849-1859.
56. Finlayson TL, Cabudol MJ. A qualitative study of the multi-level influences on oral hygiene practices for young children in an Early Head Start program. *BMC Oral Health*. 2019; 19(1):1-15.

XII. Anexo

Anexo 1. Cuadro de estudios excluidos para el análisis sistemático por motivos metodológicos.

Autores	Año de Publicación	Motivo de Exclusión
Toniazzo et al. ²⁵	2019	Revisión Sistemática
Pacheco-Vergara et al. ²⁸	2020	Revisión Sistemática
Zotti et al. ³⁰	2016	Pacientes Ortodoncia
Scheerman et al. ³¹	2018	Pacientes Ortodoncia
Scheerman et al. ³²	2020	Pacientes Ortodoncia
Tolvanen ³³	2009	Pacientes Adolescentes
Li et al. ³⁴	2016	Pacientes Ortodoncia
Kay et al. ³⁶	2019	Pacientes Adolescentes
Marchetti et al. ⁴⁷	2018	Pacientes Periodoncia

Anexo 2. 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 estructurado	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.	6
Introducción			
Fundamento	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce.	8,9
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).	60
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.	El estudio no fue registrado en PROSPERO.
Criterios de admisibilidad	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.	60,61
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.	61
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.	62
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).	61

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.	66
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.	62
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.	63
Medidas de síntesis	13	Indique las principales medidas de resumen (por ejemplo, cociente de riesgos, diferencia de medias).	64
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.	El estudio no efectuó un 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).	69,70
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.	No se realizó en este estudio meta -regresión.
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.	66
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.	65
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).	66
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 <i>forest plot</i> .	No fue posible realizar un análisis cuantitativo debido a la heterogeneidad de los estudios.
Síntesis de resultados	21	Presentar los resultados de cada metaanálisis realizado, incluyendo intervalos de confianza y medidas de consistencia.	El estudio no tiene un análisis cuantitativo.
Riesgo de sesgo en todos los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del sesgo en todos los estudios (véase ítem 15).	69,70

Análisis adicional	23	Dar resultados de análisis adicionales, si se realizan (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión [ver Ítem 16]).	El estudio no lo incluye
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).	91
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).	92
Conclusiones	26	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras pruebas e implicaciones para futuras investigaciones.	97,98
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.	60

De: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7):e1000097.

+