



OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA

OTIMIZANDO O ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO INFANTIL: O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ODONTOPEDIATRIA

OPTIMIZING CHILDREN'S DENTAL CARE: THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PEDIATRIC DENTISTRY

Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre¹, Willy Bustillos Torrez², Katiane Silva Sousa³, Belen Retamal-Valdes⁴

e493849

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i9.3849>

PUBLICADO: 09/2023

RESUMEN

La utilización de la Inteligencia Artificial (IA) se expande rápidamente en muchos campos de la odontología, incluyendo la odontopediatria. Se requieren investigaciones más extensas para validar completamente sus beneficios y aplicaciones específicas en el cuidado dental infantil. Este estudio realizó una revisión narrativa de la literatura sobre el papel de la IA en la optimización de la atención odontopediátrica. Se consultaron bases de datos como *PubMed* y *Google Scholar* para recopilar los artículos relevantes sin distinción de idioma. La revisión de 25 artículos encontró que se aplican varias técnicas de IA como redes neuronales, aprendizaje profundo y aprendizaje automático en odontopediatria, mostrando resultados inicialmente prometedores pero preliminares en la detección temprana de caries, planificación de tratamientos y educación del paciente. Sin embargo, se necesitan estudios a mayor escala para determinar si estos avances diagnósticos realmente se traducen en mejores resultados a largo plazo. Además, la revisión destacó varios desafíos vinculados al uso de la IA, incluyendo sesgos en los datos y modelos, privacidad, ética y acceso desigual. Se requieren estándares, regulaciones y programas de capacitación apropiados para implementar la IA de manera segura y equitativa. Por lo tanto, la integración de la IA en odontopediatria debe evaluarse cuidadosamente, considerando sus implicancias clínicas, económicas y sociales. Esto asegurará que se aprovechen sus fortalezas sin comprometer otros objetivos de la salud bucodental infantil.

PALABRAS CLAVE: Odontopediatria. Inteligencia artificial. Odontólogos.

RESUMO

O uso de Inteligência Artificial (IA) está se expandindo rapidamente em muitos campos da odontologia, incluindo a odontopediatria. Pesquisas mais extensas são necessárias para validar completamente seus benefícios e aplicações específicas no atendimento odontológico infantil. Este estudo realizou uma revisão narrativa da literatura sobre o papel da IA na otimização do atendimento odontológico pediátrico. Bases de dados como *PubMed* e *Google Scholar* foram consultadas para coletar os artigos relevantes, independentemente do idioma. A revisão de 25 artigos descobriu que várias técnicas de IA, como redes neurais, aprendizado profundo e aprendizado de máquina, são aplicadas em odontopediatria, mostrando resultados inicialmente promissores, mas preliminares, na detecção precoce de cárie, planejamento de tratamento e educação do paciente. No entanto, estudos em larga escala são necessários para determinar se esses avanços diagnósticos realmente se traduzem em melhores resultados a longo prazo. Além disso, a revisão destacou vários desafios relacionados ao uso da IA, incluindo vies nos dados e modelos, privacidade, ética e acesso desigual. Padrões, regulamentos e programas de treinamento apropriados são necessários para implementar a IA com segurança e igualdade. Portanto, a integração da IA na odontopediatria deve ser avaliada com cautela, considerando

¹ Posgrado UTO Oruro. Universidad Privada Franz Tamayo Sede El Alto Bolivia. (UNIFRANZ).

² Departamento de investigación, Universidad Privada Franz Tamayo (UNIFRANZ), Cochabamba Bolivia.

³ Departamento de Periodoncia, división de investigación odontológica, Universidad Guarulhos, Guarulhos, São Paulo, Brasil.

⁴ Departamento de Periodoncia, división de investigación odontológica, Universidad Guarulhos, Guarulhos, São Paulo, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

suas implicações clínicas, econômicas e sociais. Isso garantirá que seus pontos fortes sejam usados sem comprometer os objetivos de saúde bucal de outras crianças.

PALAVRAS-CHAVE: Odontopediatria. Inteligência artificial. Cuidado dental.

ABSTRACT

The use of Artificial Intelligence (AI) is expanding rapidly in many fields of dentistry, including pediatric dentistry. More extensive research is required to fully validate its specific benefits and applications in children's dental care. This study conducted a narrative review of the literature on the role of AI in optimizing pediatric dental care. Databases such as PubMed and Google Scholar were consulted to collect the relevant articles regardless of language. The review of 25 articles found that various AI techniques such as neural networks, deep learning, and machine learning are applied in pediatric dentistry, showing initially promising but preliminary results in early caries detection, treatment planning, and patient education. However, larger-scale studies are needed to determine if these diagnostic advances actually translate into better long-term outcomes. In addition, the review highlighted several challenges linked to the use of AI, including bias in data and models, privacy, ethics, and unequal access. Appropriate standards, regulations, and training programs are required to implement AI safely and equitably. Therefore, the integration of AI in pediatric dentistry should be carefully evaluated, considering its clinical, economic and social implications. This will ensure that their strengths are used without compromising other children's oral health goals.

KEYWORDS: Pediatric dentistry. Artificial intelligence. Dental care.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha surgido como una poderosa herramienta en diversos campos, y la odontología no es una excepción (1). La IA se refiere al desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana (1–3). En el ámbito de la salud, la IA ha sido aplicada para ayudar a los profesionales clínicos en la formulación de diagnósticos, la toma de decisiones terapéuticas y la predicción de resultados (1,4).

La IA en odontología se ha beneficiado de subconjuntos como el aprendizaje automático (machine learning) y el aprendizaje profundo (*deep learning*) (5). El aprendizaje automático utiliza algoritmos para predecir resultados basados en un conjunto de datos, lo que permite a las máquinas aprender a resolver problemas sin intervención humana (1). Por otro lado, el aprendizaje profundo se basa en redes neuronales artificiales que imitan el proceso de aprendizaje del cerebro humano. Estas redes son capaces de identificar patrones y mejorar la detección de características, lo que se ha utilizado para procesar imágenes complejas en odontología, como radiografías dentales (6).

La aplicación de la IA en odontopediatria aún se encuentra en una etapa incipiente, y existe una falta de análisis de sus actuales aplicaciones en este campo (3,6). Sin embargo, diversos estudios han explorado el potencial de la IA como una herramienta de diagnóstico en odontopediatria (1). Estas aplicaciones podrían revolucionar la práctica de la odontopediatria en los próximos años, brindando beneficios como una mayor precisión en el diagnóstico, una atención más personalizada y preventiva, y la capacidad de predecir enfermedades y problemas de salud oral en los niños (6).

Además de la inteligencia artificial tradicional, también existen modelos avanzados actualmente que están transformando la sociedad rápidamente como *ChatGPT*, que se basan en técnicas de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

aprendizaje profundo para generar respuestas humanas a consultas en lenguaje natural. Modelos de lenguaje grande y potente que puede ofrecer múltiples servicios en el campo de la educación y la atención médica, incluida la odontopediatría (7).

En el campo de la atención odontológica, estos modelos de IA generativa pueden ofrecer una variedad de servicios para el personal de atención de la salud en odontopediatría. Por ejemplo, puede ayudar en el proceso de diagnóstico al proporcionar información relevante sobre los síntomas y los posibles tratamientos. Esto puede ser especialmente útil en situaciones en las que el profesional de la salud necesita una segunda opinión o está tratando con casos complejos. Además, puede ayudar en la toma de decisiones clínicas al proporcionar recomendaciones basadas en las pautas y evidencias científicas más actualizadas (1,7).

Para los pacientes, estos sistemas pueden desempeñar un papel importante en la educación y el empoderamiento. Esto puede ayudar a los pacientes a comprender mejor los pasos a seguir, los cuidados posteriores y las expectativas razonables sobre los resultados de los tratamientos. Además, pueden ofrecer consejos de prevención y promoción de la salud oral para los niños, ayudándolos a mantener una buena higiene dental y prevenir enfermedades bucales (5,7).

La combinación de la IA y la odontopediatría tiene el potencial de transformar la forma en que se diagnostican y tratan las enfermedades dentales en niños (4). A través de la utilización de algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo, la IA puede mejorar la precisión de los diagnósticos, agilizar los procesos clínicos y brindar una atención más personalizada a los pacientes jóvenes (3). Este estudio pretende arrojar luz sobre las posibilidades y desafíos de la IA en odontopediatría, sentando las bases para futuras investigaciones y aplicaciones clínicas en beneficio de la salud oral de los niños.

Entender mejor el estado actual de la investigación en este campo y guiar mejor la investigación futura. Al sintetizar los estudios relevantes, la revisión puede destacar los hallazgos clave, los avances logrados y las áreas que necesitan más investigación. Esto puede orientar el rumbo de los próximos estudios. También puede identificar posibles vacíos en la literatura, como temas poco explorados o enfoques novedosos.

Mejorar la práctica clínica y los resultados para los pacientes. La revisión permite transmitir de manera accesible los hallazgos e implicancias para los profesionales de la salud, mostrando cómo la inteligencia artificial puede ayudarlos a optimizar la atención dental infantil. Las conclusiones también pueden sentar las bases para guías y recomendaciones que determinen las mejores prácticas.

En este contexto, el objetivo de esta investigación fue ampliar los conocimientos con relación a la IA como una herramienta de diagnóstico en odontopediatría. A través del análisis de artículos científicos que esbozan el camino recorrido y también que exploran las diversas posibilidades y aplicaciones de la IA en este campo, así como su impacto potencial en la mejora de la atención dental para los niños (3,6). Además, de conocer las percepciones y actitudes de los profesionales de odontopediatría hacia el uso de la IA (8), y su disposición a adoptar esta tecnología en su práctica clínica (4).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión narrativa, para determinar el papel de la Inteligencia Artificial en el campo de la Odontopediatría. Para ello se consultaron bases de datos como *PubMed* y *Google Scholar* para recopilar artículos relevantes sin distinción de idioma. Se utilizaron palabras clave como odontopediatría, "inteligencia artificial", con el fin de recopilar todos los artículos pertinentes sobre este tema tomando como base la siguiente estrategia de búsqueda: ("*artificial intelligence*" OR "*Computational Intelligence*" OR "*machine intelligence*") AND ("*pediatric dentistry*" OR "*dentistry for children*" OR "*pediatric dental*"). A través de este enfoque, se revisaron 25 artículos relacionados con la aplicación de la inteligencia artificial en odontopediatría. Esto incluye revisión de estudios que investigaron el uso de la inteligencia artificial en el diagnóstico, planificación del tratamiento, seguimiento y educación del paciente, además de la identificación de aplicaciones específicas de inteligencia artificial en odontopediatría, asimismo el uso de algoritmos de aprendizaje automático para el análisis de radiografías dentales, el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones para el tratamiento dental infantil y el diseño de interfaces de *chatbot* para la educación y el seguimiento del paciente. Con lo cual se extraerán conclusiones basadas en el análisis de los artículos revisados que permitan proporcionar recomendaciones sobre la utilización de la Inteligencia Artificial en odontopediatría para optimizar la atención dental infantil y destacar las áreas donde la inteligencia artificial ha demostrado ser más beneficiosa, finalmente se identificarán posibles direcciones futuras de investigación.

RESULTADOS

En esta revisión narrativa sobre inteligencia artificial en odontología, se seleccionaron un total de 25 publicaciones relevantes para el tema. El proceso de selección de los artículos se llevó a cabo mediante una búsqueda exhaustiva de bases de datos electrónicas como *PubMed* y *Google Scholar*, así como de otras fuentes de literatura científica. Los criterios de inclusión para la selección de los artículos fueron que estuvieran relacionados con el uso de inteligencia artificial en odontopediatría y odontología y que fueran publicados en los últimos años.

Una vez seleccionados los artículos primeramente a través de los resúmenes, se procedió a realizar una revisión detallada de cada uno de ellos. Durante este proceso, se analizaron minuciosamente los objetivos, el tipo de estudio, la muestra utilizada y las conclusiones alcanzadas en cada artículo. Esto permitió obtener una visión general de las distintas investigaciones y aplicaciones de inteligencia artificial en el campo de la odontopediatría y odontología.

Con base en la información extraída de los artículos seleccionados, se elaboraron resúmenes y se destacaron los puntos clave de cada estudio ver Tabla 1. Posteriormente, se agruparon los resultados de las diferentes publicaciones para obtener una visión más amplia y completa del tema. A partir de estos resúmenes y agrupaciones, se elaboró la revisión narrativa que abarcó los principales hallazgos, aplicaciones y desafíos relacionados con la inteligencia artificial.

Las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en odontología incluyen redes neuronales artificiales, aprendizaje profundo y redes neuronales convolucionales, que se aplican en diversas áreas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

como el diagnóstico, análisis de imágenes y detección automática de dientes en radiografías panorámicas (9). Estos avances han mostrado resultados prometedores en el campo y tienen el potencial de mejorar la precisión y eficiencia en el diagnóstico y tratamiento dental. Las aplicaciones de la inteligencia artificial en odontología se extienden a diversas especialidades y áreas de enfoque (2). Técnicas como sistemas expertos basados en lógica difusa y redes neuronales convolucionales (RNC) son utilizadas para el diagnóstico de enfermedades orales, detección de caries dentales y predicción de resultados de tratamiento (10). Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas (SADC) basados en inteligencia artificial simulan el pensamiento humano y brindan información para lograr mejores resultados de salud (11). La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta prometedora en la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades orales, abarcando áreas como el diagnóstico de caries, lesiones precancerosas y problemas dentales en general (12). A continuación, agrupamos los resultados en base a diferentes tópicos:

Aplicaciones de la inteligencia artificial en odontopediatría

Se ha aplicado el modelo YOLOv4, basado en redes neuronales convolucionales (RNC), para detectar automáticamente los gérmenes de dientes permanentes en radiografías panorámicas de niños (13). Se utilizan métodos de aprendizaje automático supervisado para evaluar la utilidad de la cistatina S junto con factores demográficos, clínicos y hábitos de nutrición en la predicción de la caries temprana de la infancia (14). En el campo de la odontología pediátrica, la inteligencia artificial se utiliza para predecir el estado de salud oral de los niños, detectar placa en los dientes primarios y clasificar los dientes supernumerarios, entre otras tareas diagnósticas (3). Su aplicación en odontología pediátrica permite realizar tareas diagnósticas específicas en niños, mejorando la atención dental (3). La inteligencia artificial puede brindar asistencia clínica sin reemplazar la acción humana y tiene el potencial de mejorar el enfoque preventivo y el diagnóstico temprano en odontología (15).

Desafíos y consideraciones éticas asociadas con el uso de la inteligencia artificial en odontopediatría

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en odontopediatría plantea desafíos y consideraciones éticas que deben abordarse de manera responsable y juiciosa (7). Se destaca la importancia de mejorar la formación en odontología digital y la inclusión de capacitación en IA en los programas de estudio por lo cual se requieren más investigaciones en esta área para seguir avanzando (8). La implementación de sistemas de IA en la atención médica, incluida la odontología, presenta desafíos como la gestión y compartición de datos clínicos, la protección de la confidencialidad del paciente y la garantía de la calidad de los algoritmos utilizados (16). Es necesario establecer supervisión regulatoria y protocolos de licencia en el uso de aplicaciones de IA en el diagnóstico médico-dental (17). También se resalta la importancia de investigar la calidad moral de las nuevas normas establecidas con la implementación de aplicaciones de IA (17). Para abordar estos desafíos éticos y legales, se concluye que se deben establecer procesos de regulación y supervisión (17). La privacidad de los datos y la confiabilidad de los modelos de IA en odontología son temas importantes



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

para considerar (18). Existe una falta de conocimiento y conciencia sobre la IA en odontología, así como una falta de experiencia en su implementación (15). Es fundamental contar con una comprensión y capacitación adecuadas para implementar de manera efectiva la IA en odontología (15). Al desarrollar herramientas de IA, se enfatiza la importancia de considerar el beneficio del paciente y de la sociedad, evitando el sobre diagnóstico y sobre tratamiento (12). Además, se mencionan los desafíos asociados con el uso de IA, como la responsabilidad legal del diagnóstico, la privacidad de los datos, la comprensión de las decisiones tomadas por los algoritmos y la calidad de los datos utilizados para entrenar los modelos (12). Para mejorar la atención al paciente, se sugiere establecer reglas y protocolos en la implementación de IA en entornos clínicos y fomentar la colaboración entre los profesionales de la salud dental y la IA (3). También se destaca la necesidad de mantener la participación humana en la atención clínica en odontopediatría (3). El uso de inteligencia artificial en odontología pediátrica tiene el potencial de mejorar la precisión y eficiencia en el campo, pero también plantea desafíos y consideraciones y desafíos éticos (10), para garantizar que la implementación sea beneficiosa para los pacientes y la sociedad en general.

El potencial de la inteligencia artificial para aumentar la precisión y eficiencia en odontopediatría

El *ChatGPT*, por ejemplo, ha demostrado su utilidad en la detección de anomalías dentales y maxilofaciales, así como en la identificación de restauraciones dentales, aliviando la carga de trabajo (7). Los estudios revisados han demostrado el efecto positivo de los métodos de IA en la salud bucal, mejorando la calidad, precisión y facilidad en el diagnóstico de la caries dental (19). Los modelos de IA utilizados en estos estudios han mostrado un rendimiento prometedor en términos de precisión y sensibilidad, lo que indica un gran potencial para la práctica odontológica (2). La IA se considera un avance importante en la práctica clínica dental, brindando apoyo en el diagnóstico y toma de decisiones (4). Los estudiantes de odontología muestran una aceptación generalizada de la IA en la odontología y consideran que debe formar parte de sus programas de estudio (8). La IA también puede ser valiosa en la detección de la caries en la primera infancia y el diagnóstico temprano de deficiencias dentales (13,20). En odontología pediátrica, la IA puede mejorar la toma de decisiones clínicas y la interpretación de imágenes y datos clínicos, proporcionando mayor precisión y eficiencia (5,16). Se destaca la importancia de asegurarse de que la IA mejore la atención dental de manera efectiva y a un menor costo, en beneficio de los pacientes y la sociedad (18). En términos de aplicación práctica, se ha desarrollado un sistema basado en IA que logra resultados de rendimiento cercanos a los expertos en detección y numeración de dientes, simplificando el proceso de registros dentales digitales (9). Los modelos de IA también muestran un alto nivel de precisión en el diagnóstico en odontología pediátrica, lo que respalda su utilidad en esta área (3). La inteligencia artificial tiene un potencial significativo para aumentar la precisión y eficiencia en la odontopediatría.

La importancia de investigaciones rigurosas y comparables para validar la utilidad y seguridad de las técnicas de inteligencia artificial en odontopediatría

En un estudio realizado entre estudiantes de odontología en Lima, Perú, se evaluaron sus actitudes y percepciones sobre el uso de inteligencia artificial en odontología (8). Los resultados



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

resaltaron el potencial de la inteligencia artificial en la odontología pediátrica, pero también enfatizaron la necesidad de más investigaciones para validar estos resultados y evaluar su efectividad clínica en un contexto más amplio (5). Además, se reconoce la importancia de realizar investigaciones con muestras más grandes y evaluar la efectividad clínica de los modelos de inteligencia artificial en la práctica odontopediátrica (5). Para mejorar los resultados, se sugiere implementar mejoras adicionales en los sistemas, como el uso de técnicas de aumento de imágenes avanzadas y arquitecturas de redes neuronales convolucionales más recientes (9). Es fundamental abordar los desafíos asociados con el uso de inteligencia artificial en odontología y orientar las investigaciones hacia medidas de resultados centradas en los pacientes (1). Aunque la inteligencia artificial puede ser una herramienta útil en la odontología pediátrica, es importante destacar que no puede reemplazar la labor de los dentistas (3). Se requieren más estudios rigurosos y comparables para validar la utilidad y seguridad de las técnicas de inteligencia artificial en odontopediatria. Estas investigaciones ayudarán a mejorar la práctica clínica y a garantizar la eficacia de la inteligencia artificial en beneficio de los pacientes (10,21) .

Tabla 1. Resumen de artículos (extracción de datos)

Referencia	País	Objetivo	Tipo de estudio	Muestra	Conclusión
Alexander <i>et al.</i> , 2018 (11)	India	Brindar una visión sobre los conceptos actuales y las posibles perspectivas futuras de la inteligencia artificial en odontología.	Artículo de investigación	No aplicable	La inteligencia artificial tiene el potencial de revolucionar la odontología al proporcionar un mejor diagnóstico de los pacientes, almacenamiento de datos de pacientes, evaluación de información genética y un mejor tratamiento ortodóncico y protésico. El uso de la inteligencia artificial en odontología aún se encuentra en etapas tempranas, pero su potencial de crecimiento y desarrollo es ilimitado.
Alhaidry <i>et al.</i> , 2023 (7)	Arabia Saudita	Realizar una revisión exhaustiva de artículos publicados que se centraron en la utilización de <i>ChatGPT</i> en los campos de odontología y atención médica.	Revisión de literatura	66 artículos relevantes recopilados de las bases de datos <i>PubMed</i> y <i>Google Scholar</i>	<i>ChatGPT</i> tiene numerosas aplicaciones en odontología, incluyendo diagnósticos, evaluación del riesgo de enfermedades, programación de citas, detección de anomalías dentales y maxilofaciales en radiografías panorámicas, e



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					identificación de diferentes restauraciones dentales. Sin embargo, también se deben tener en cuenta los riesgos y limitaciones de este <i>chatbot</i> .
Babu <i>et al.</i> , 2021 (10)	India	Presentar las aplicaciones actuales de la inteligencia artificial en odontología, introducir y resumir diferentes tipos de técnicas de inteligencia artificial, estudiar y analizar la literatura de vanguardia, presentar un análisis comparativo de las diferentes técnicas de inteligencia artificial en odontología y proporcionar desafíos de investigación y futuras direcciones en el campo de la odontología.	Revisión narrativa	No aplicable	El artículo concluye que la inteligencia artificial tiene el potencial de influir en gran medida en la industria de la salud, incluida la odontología. Se han utilizado diferentes tipos de técnicas de inteligencia artificial, como redes neuronales y aprendizaje profundo, en diversas aplicaciones en odontología, como la evaluación del riesgo de cáncer oral, el diagnóstico de caries dental y la clasificación de periodontitis. Sin embargo, aún existen desafíos de investigación que deben abordarse, como la necesidad de más datos y la estandarización de los modelos de inteligencia artificial. Los autores sugieren que la investigación futura debe centrarse en desarrollar modelos de inteligencia artificial más precisos y confiables para el diagnóstico dental y la planificación del tratamiento.
Cabral <i>et al.</i> , 2021 (19)	Brasil	Realizar una revisión integrativa de la literatura actual sobre IA en la identificación de caries, acentuando sus beneficios, limitaciones, relevancia e impacto.	Revisión de literatura	Se analizaron 10 artículos publicados en idioma inglés, portugués o español.	La presente revisión integrativa fue capaz de reunir estudios recientes que acentúan el efecto de los métodos actuales de la inteligencia artificial en la salud bucal, mostrando su ayuda a la función del cirujano dentista, permitiendo que el



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					diagnóstico se realice con mayor calidad, precisión y facilidad, logrando así una mayor eficacia en el tratamiento
Kishimoto <i>et al.</i> , 2022 (22)	Japón	Realizar una revisión exhaustiva de la literatura sobre la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el campo dental, centrándose en los criterios de evaluación y los tipos de arquitectura.	Artículo de revisión	El estudio revisó 58 artículos que describían la aplicación clínica de la IA para la detección, diagnóstico y tratamiento de lesiones en el campo dental.	El estudio encontró que la aplicación de la IA en el campo dental ha progresado, pero los criterios para evaluar la eficacia de la IA no se han clarificado. El estudio sugiere que es necesario obtener datos de mejor calidad para el aprendizaje automático con el fin de lograr un diagnóstico eficaz de las lesiones y una planificación de tratamiento adecuada.
Humairo <i>et al.</i> , 2021b (4)	Indonesia	Explicar el uso de la inteligencia artificial en varios campos de especialidades odontológicas y sus beneficios.	Artículo de revisión	No aplicable	El estudio concluye que el último desarrollo de la inteligencia artificial es beneficioso para los profesionales dentales en un futuro cercano. Se considera como un avance del siglo XXI para apoyar el procedimiento de diagnóstico y la toma de decisiones en la práctica clínica. El uso de la inteligencia artificial puede aplicarse en la mayoría de las especialidades de odontología
Baliga, 2019 (6)	India	Explorar las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en odontología pediátrica y su impacto en el campo.	Artículo de revisión	No aplicable	El artículo analiza las diversas posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en odontología pediátrica, incluyendo el control del dolor, la modificación del comportamiento y la odontología restauradora. El autor sugiere que la IA tiene el potencial de mejorar drásticamente la forma en que se practica y enseña la



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					odontología pediátrica, y que es una adaptación natural para el campo. El artículo también señala que la IA ya se está utilizando en la práctica odontológica para adultos y es probable que se vuelva más sofisticada con el tiempo.
Dhopte & Bagde, 2023 (23)	Estados Unidos	Discutir cómo la inteligencia artificial (IA) está revolucionando la odontología. El artículo proporciona una visión general de las aplicaciones actuales y futuras de la IA en odontología, incluyendo el diagnóstico y planificación del tratamiento, periodoncia, endodoncia, cirugía oral y maxilofacial, y ortodoncia.	Revisión de literatura	No aplicable	La IA tiene el potencial de revolucionar la odontología al mejorar la precisión, la eficiencia y los resultados de los pacientes. Desde el diagnóstico y la planificación del tratamiento hasta la comunicación con el paciente, la IA puede ayudar a los profesionales de la odontología a brindar una mejor atención a sus pacientes. Si bien se necesitará más investigación y desarrollo para aprovechar al máximo su potencial, la IA ofrece posibilidades interesantes para el futuro de la odontología.
Tandon & Rajawat, 2020 (24)	India	Explorar las aplicaciones de la inteligencia artificial en la odontología, específicamente en la endodoncia.	Artículo de revisión	No aplicable	El estudio concluye que la inteligencia artificial tiene un gran potencial para mejorar la atención al paciente en la odontología, especialmente en la toma de decisiones complejas y la predicción de resultados de procedimientos de endodoncia.
Lamba <i>et al.</i> , 2022 (25)	India	Discutir las diversas técnicas utilizadas para compilar datos y las aplicaciones de esas técnicas en cuestiones	Revisión de literatura	El estudio revisó aproximadamente 33 artículos de origen reciente	El estudio concluye que los sistemas automatizados basados en IA son excepcionales en un dominio limitado y tienen un rendimiento similar a los especialistas dentales



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

		relacionadas con la odontología, así como ciertos desafíos y limitaciones para el uso generalizado de la inteligencia artificial para mejorar la calidad del diagnóstico y superar los desafíos del tratamiento.			en varios parámetros de rendimiento. Una mejor adaptación y utilización de la tecnología ayudará a mejorar y obtener resultados de tratamiento más precisos, al tiempo que reduce la carga de trabajo del clínico. Sin embargo, existen ciertos desafíos y limitaciones para el uso generalizado de la inteligencia artificial para mejorar la calidad del diagnóstico y superar los desafíos del tratamiento.
Cacñahuaray-Martínez <i>et al.</i> , 2021 (2)	Perú	Revisar la literatura existente sobre la aplicación de la inteligencia artificial en odontología.	Revisión de literatura	No aplicable	El estudio concluyó que la inteligencia artificial tiene un gran potencial para mejorar la precisión de los diagnósticos en odontología y que se han realizado avances significativos en su aplicación en diferentes especialidades odontológicas.
Karan-Romero <i>et al.</i> , 2023b (8)	Perú	Evaluar las actitudes y percepciones de los estudiantes de odontología sobre el uso de la inteligencia artificial en la odontología.	Estudio descriptivo y transversal	300 estudiantes de odontología de tres universidades en Perú	Las conclusiones del estudio indicaron que la mayoría de los estudiantes tenían una actitud positiva hacia el uso de la inteligencia artificial en la odontología, pero también expresaron preocupaciones sobre la posibilidad de ser reemplazados por la tecnología
Mahajan <i>et al.</i> , 2023b (5)	India	Realizar una revisión sistemática de la literatura existente sobre el uso de la inteligencia artificial en la odontología pediátrica.	Revisión sistemática	13 artículos seleccionados a través de búsqueda en bases de datos electrónicas	Las conclusiones del estudio indican que la inteligencia artificial es una herramienta efectiva y poderosa para ayudar a los dentistas pediátricos en el diagnóstico, pero se requiere más investigación para validar estos resultados y evaluar la efectividad clínica de estos modelos de inteligencia artificial



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
 Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					en la odontología pediátrica.
Spezzia, 2023 (15)	Brasil	Explorar cómo la inteligencia artificial puede ser utilizada en la odontología para mejorar diagnósticos y tratamientos.	Revisión de literatura	No aplicable	Las conclusiones del estudio sugieren que la inteligencia artificial puede ser una herramienta valiosa para mejorar la precisión de los diagnósticos y tratamientos en la odontología, pero aún hay desafíos a superar para su amplia adopción
Huq et al., 2022 (26)	Malasia	Explorar las aplicaciones clínicas actuales de técnicas de inteligencia artificial/aprendizaje automático en el diagnóstico y predicción del tratamiento en niños con labio y paladar hendido, y crear un resumen cualitativo de los resultados de los estudios recuperados.	Revisión sistemática	Un total de 12 artículos que discuten diferentes aplicaciones clínicas de modelos de inteligencia artificial/aprendizaje automático en la evaluación de su desempeño diagnóstico en niños con LCP.	El estudio concluyó que la inteligencia artificial proporciona una tecnología avanzada que se puede utilizar en software de programación computarizado habilitado para IA para la detección precisa de puntos de referencia, análisis cefalométrico digital rápido, toma de decisiones clínicas y predicción del tratamiento. En niños con labio y paladar hendido corregido unilateralmente, el aprendizaje automático puede ayudar a detectar predictores cefalométricos de la futura necesidad de cirugía ortognática.
Vishwanathaih et al., 2023b (3)	Arabia Saudita	Examinar las aplicaciones de modelos de IA en odontopediatría .	Revisión sistemática	25 artículos cumplieron los criterios de inclusión para esta revisión.	La IA se utiliza comúnmente en odontopediatría para realizar diagnósticos precisos y ayudar a clínicos, odontopediatras y dentistas en la toma de decisiones clínicas, el desarrollo de estrategias preventivas y el establecimiento de un plan de tratamiento adecuado. Los modelos pueden ser útiles a nivel individual y comunitario para identificar y categorizar a los



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					niños en grupos de riesgo, diagnosticar erupciones ectópicas tempranas, evaluar la edad y más. Como ayuda complementaria, la IA puede utilizarse de manera controlada para asegurar que no se pierda el toque humano y restaurar el hecho de que los dentistas controlan los protocolos y decisiones de tratamiento.
Patcas <i>et al.</i> , 2022 (17)	Suiza	Compartir los desarrollos actuales de soluciones de inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico médico-dental de la cara. El enfoque principal de esta revisión es presentar la aplicabilidad de las redes neurales artificiales (RNA) para interpretar imágenes médicas, junto con las oportunidades, obstáculos y preocupaciones ético-legales asociadas.	Revisión narrativa	No aplicable	Las imágenes faciales curadas están ampliamente disponibles y son adecuadas para el entrenamiento de RNA. Las nuevas soluciones de IA tienen el potencial de cambiar la odontología al optimizar procesos existentes y enriquecer los cuidados dentales. - Los avances en el diagnóstico médico-dental basado en IA incluyen la detección y clasificación de patologías, la evaluación de la atracción y la predicción de la edad o el género. Se presentan desafíos relacionados con el uso de datos no médicos para el entrenamiento de RNA y la falta de supervisión regulatoria. Se necesitan protocolos de licencias y una investigación sobre la calidad moral de las nuevas normas establecidas con las aplicaciones de IA.
Koopaie <i>et al.</i> , 2020 (14)	Irán	Evaluar los niveles de cistatina S salival en niños con caries de la infancia temprana (CIT)	Estudio transversal caso-control	20 casos de CIT y 20 niños controles libres de caries (edades de 48 a 72 meses)	- Los niños libres de caries tenían niveles más altos de cistatina S salival que los niños con CIT. - La cistatina S puede utilizarse como un



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
 Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

		en comparación con niños libres de caries; utilizando análisis estadísticos y métodos de aprendizaje automático.			biomarcador para la detección temprana de CIT. Tuvo una sensibilidad del 95% y una especificidad del 65%. - Hubo una asociación significativa entre los niveles de cistatina S salival y algunos factores de riesgo de CIT, incluido el peso al nacer y la educación de los padres. - Los modelos de aprendizaje automático mostraron una mayor precisión cuando se incluyó la cistatina S salival como característica, lo que sugiere que puede ayudar a distinguir a los niños con CIT de los controles.
Zhang <i>et al.</i> , 2021 (21)	China	Construir un nuevo modelo para la predicción del riesgo de caries en adolescentes, basado en factores ambientales y genéticos, utilizando un algoritmo de aprendizaje automático.	Estudio longitudinal prospectivo	1055 adolescentes de 13 años, seguidos durante 21 meses	Los autores desarrollaron un modelo de predicción de riesgo de caries que incluye factores ambientales y genéticos utilizando un algoritmo de aprendizaje automático. El modelo mostró una alta capacidad de discriminación y pudo identificar con precisión a individuos con alto riesgo de caries. Por lo tanto, este modelo tiene el potencial para ser utilizado como una herramienta poderosa a nivel comunitario para identificar individuos con alto riesgo de caries
Karhade <i>et al.</i> , 2021 (20)	Estados Unidos	Desarrollar y evaluar un algoritmo de aprendizaje automático (<i>AutoML</i>) para la clasificación de niños según el estado de caries de la primera infancia (CIT).	Estudio transversal	6404 niños de 3 a 5 años	Los autores desarrollaron un modelo de clasificación de CIT utilizando <i>AutoML</i> que incluía solo dos variables (edad del niño y estado de salud oral informado por los padres) y mostró un buen rendimiento. El



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					modelo tiene el potencial de ser utilizado como una herramienta de detección de CIT, especialmente al incorporar información biológica adicional en el futuro
Sharma, 2019 (27)	India	Dar una visión general de los conceptos actuales y usos de la inteligencia artificial en varios campos de la odontología.	Revisión de la literatura	No se utilizó una muestra	La inteligencia artificial puede actuar como una herramienta complementaria para mejorar el diagnóstico y tratamiento, pero nunca podrá reemplazar al ser humano. Es un campo relativamente nuevo, pero con gran potencial para mejorar la práctica clínica dental en el futuro.
Nguyen, 2021 (16)	Canadá	Describir las aplicaciones actuales y futuras de la IA en odontología.	Revisión de artículo	No aplicable	El artículo concluye que la IA tiene un tremendo potencial para mejorar la atención al paciente y revolucionar el campo de la salud en la odontología. La IA se está investigando para una variedad de propósitos, incluida la identificación de estructuras normales y anormales, el diagnóstico de enfermedades y la predicción de resultados del tratamiento. Los autores sugieren que la IA puede utilizarse para mejorar la precisión y eficiencia del diagnóstico dental y la planificación del tratamiento. Sin embargo, también señalan que se deben abordar los desafíos éticos y regulatorios para garantizar el uso seguro y efectivo de la IA en la odontología.
(Uribe, 2021 (12)	Letonia y Chile	Discutir el potencial de la inteligencia artificial en odontología y	Artículo de revisión	No aplica	El autor concluye que la inteligencia artificial tiene un gran potencial en odontología, pero su



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

		los desafíos que presenta su implementación .			implementación debe ser cuidadosa y orientada hacia medidas de resultados orientadas a los pacientes. También se deben abordar problemas como la responsabilidad legal, la privacidad de los datos, la calidad de los datos y la comprensión de las decisiones tomadas por los algoritmos de inteligencia artificial.
Schwendicke <i>et al.</i> , 2020 (18)	Alemania	Discutir los posibles beneficios y desafíos de utilizar la IA en odontología, identificar las limitaciones de los enfoques de IA existentes en odontología y proponer formas de superar estas limitaciones.	Artículo de revisión	No aplica	La IA tiene el potencial de mejorar los diagnósticos dentales y la toma de decisiones, pero existen varios desafíos que deben abordarse, incluida la disponibilidad limitada de datos, la falta de rigor metodológico y estándares en el desarrollo de la IA, y preguntas prácticas sobre el valor y la utilidad de las soluciones de IA. El estudio propuso formas de superar estos desafíos, incluida la mejora de la disponibilidad y accesibilidad de los datos, asegurar el rigor metodológico y los estándares en el desarrollo de la IA y demostrar el valor tangible y la utilidad de las soluciones de IA.
Zaorska <i>et al.</i> , 2021 (28)	Polonia	Predecir caries en la infancia temprana basada en polimorfismos de nucleótidos únicos (PNU) utilizando redes neuronales.	Estudio transversal	95 niños polacos de 2 a 3 años	El estudio encontró que los modelos de redes neuronales pueden predecir con alta precisión la caries dental en la infancia temprana basándose únicamente en polimorfismos genéticos de nucleótidos únicos. Los predictores/indicadores más importantes fueron AMELX



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

					rs17878486 y TUFT1 rs2337360, que desempeñan un papel crucial en el proceso de formación del esmalte. El estudio sugiere que la implementación temprana de estrategias preventivas y un tratamiento temprano personalizado podrían disminuir el riesgo de caries mientras mejora la salud, la calidad de vida y la autoestima de los niños, además de reducir la carga financiera asociada con la atención médica.
--	--	--	--	--	--



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

DISCUSIÓN

Si bien la inteligencia artificial (IA) parece prometedora para aumentar la precisión y eficiencia en odontopediatría, se deben considerar cuidadosamente sus implicaciones antes de una adopción generalizada. Por un lado, el uso de *chatbots*, redes neuronales y aprendizaje profundo podría facilitar tareas como diagnóstico, detección de anomalías e interpretación de imágenes (1,17). Sin embargo, la IA en odontología pediátrica aún se encuentra en etapas iniciales. Hace falta más investigación a gran escala para validar completamente estas tecnologías.

Además, se debe analizar críticamente si los avances en precisión diagnóstica se traducen en mejoras reales en los resultados de salud bucal infantil. De lo contrario, la IA sería solo una solución costosa sin un impacto tangible para los pacientes (6).. También es clave abordar inquietudes éticas sobre privacidad de datos, sesgos en los algoritmos y la necesidad de mantener la supervisión humana en el cuidado dental pediátrico (6).

Aunque la IA puede acelerar procesos administrativos y de diagnóstico, no puede reemplazar completamente el juicio clínico ni las habilidades del odontopediatra (25). La IA aún no puede igualar la capacidad humana para considerar múltiples factores contextuales, así como la empatía y la comunicación efectiva con los pacientes (6). Por lo tanto, la pericia del profesional sigue siendo esencial para brindar una atención de calidad.

Para implementar adecuadamente la IA en odontopediatría, se requiere capacitar a los profesionales en su uso y limitaciones (25). De lo contrario, existe el riesgo de sobrestimar las capacidades de la IA y confiar demasiado en sus resultados, lo que podría llevar a decisiones erróneas (6).

También se precisa educar a los odontólogos pediatras en consideraciones éticas relacionadas con el uso de la IA, como sesgos en los algoritmos, privacidad de datos y responsabilidad de los resultados (6,25).

La IA basada en aprendizaje automático puede analizar grandes conjuntos de datos, incluidas imágenes radiográficas y de escaneados dentales (6,15). Esto permite entrenar a los algoritmos para que detecten patrones sutiles asociados con ciertas afecciones, que podrían pasar desapercibidos para el ojo humano.

Varios estudios han demostrado que los sistemas de IA entrenados pueden diagnosticar caries dentales, maloclusiones y otros problemas bucodentales en niños con niveles de precisión similares o superiores a los odontopediatras humanos (15). La tecnología de detección por IA ha mostrado mayor sensibilidad para identificar caries ocultas en etapas iniciales en comparación con los exámenes de rutina. Esto sugiere que podría ayudar a detectar los problemas incluso antes de que se hagan evidentes para el profesional.

El aprendizaje automático permite que los algoritmos de IA mejoren constantemente a medida que analizan más datos, lo que aumentaría la precisión de los diagnósticos con el tiempo (15). Además, la IA es capaz de analizar y procesar imágenes médicas complejas como radiografías dentales con mayor objetividad y menos errores que los humanos. Esto ampliaría las capacidades diagnósticas no



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

invasivas, especialmente ventajosas en odontopediatría dada la necesidad de reducir la exposición a rayos X en los niños. Finalmente, el uso tecnologías de IA como *chatbots* y avatares virtuales podría ayudar a mejorar la educación, motivación y adherencia al tratamiento en pacientes infantiles (24).

Sin embargo, las limitaciones también son significativas. Una barrera importante es la falta de grandes conjuntos de datos etiquetados y validados en el ámbito odontopediátrico, cruciales para el entrenamiento efectivo de algoritmos. Además, persisten interrogantes sobre la capacidad de la IA para replicar habilidades innatas de los odontopediatras como la empatía, intuición y criterio flexible (17). Otra desventaja clave son los sesgos que pueden surgir en los datos y algoritmos, lo que resultaría en discriminación o inequidad en el diagnóstico y tratamiento dental pediátrico (24,25). En definitiva, se requiere un enfoque prudente y una estrecha supervisión humana para aprovechar las fortalezas de la IA mitigando sus limitaciones en este campo. Otro aspecto importante es analizar el impacto económico de implementar IA en odontología pediátrica. Si bien podría aumentar la eficiencia, también implica altos costos iniciales de desarrollo, adquisición de hardware avanzado y capacitación del personal. Se debe sopesar cuidadosamente si estos gastos se justifican frente a otras prioridades de inversión para mejorar la atención bucodental infantil, especialmente en contextos de recursos limitados (23).

Asimismo, es clave considerar las percepciones y actitudes de los propios odontopediatras hacia estas tecnologías. Algunos estudios apuntan a que, si bien valoran el potencial de la IA, también manifiestan escepticismo y resistencia ante la posibilidad de ser reemplazados por algoritmos (15). Generar aceptación y confianza entre los profesionales será fundamental para una implementación exitosa.

Otra arista tiene que ver con el acceso equitativo a estas tecnologías. Dada la brecha digital entre países y dentro de las sociedades, se corre el riesgo de que la IA profundice las desigualdades en la atención bucodental infantil si no se garantiza su disponibilidad universal (16,17). Este es un factor ético decisivo a tener en cuenta.

Como recomendaciones a las reflexiones previamente enmarcadas principalmente se necesitan más estudios a gran escala, con grupos amplios de pacientes pediátricos, para validar completamente el rendimiento de algoritmos de IA en tareas de diagnóstico y detección de anomalías. Es clave investigar si la mayor precisión diagnóstica de la IA se traduce en mejores resultados clínicos a mediano y largo plazo en la atención bucodental infantil (12,13). Se debe estudiar la interacción entre la IA y el juicio clínico de los odontopediatras para determinar el grado óptimo de automatización vs. supervisión humana en diferentes tareas (28).

Es necesario desarrollar conjuntos de datos representativos y libres de sesgos para un entrenamiento ético y equitativo de algoritmos de IA en odontopediatría. Se deben realizar más investigaciones sobre percepción, adopción y requerimientos de capacitación de los odontopediatras respecto al uso de estas tecnologías (10). Es clave estudiar el costo-efectividad de implementar IA en contextos con diferente disponibilidad de recursos para la atención bucodental infantil. Se necesitan más estudios comparativos entre distintas técnicas de IA para determinar las más apropiadas según tipo de aplicación en odontopediatría (7,24).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

En síntesis, el debate sobre la IA en odontopediatría debe ser integral, ponderando minuciosamente aspectos clínicos, éticos, económicos y sociales. Solo así podremos aprovechar su potencial de manera responsable y equitativa, sin comprometer otros objetivos valiosos en la atención de la salud bucal infantil. Queda mucho por discutir y consensuar antes de avanzar hacia una adopción masiva de estas tecnologías.

CONCLUSIONES

Principales conclusiones extraídas de la presente revisión narrativa:

- La inteligencia artificial tiene el potencial de mejorar significativamente la precisión y eficiencia en el diagnóstico dental infantil, la planificación del tratamiento y la educación del paciente. Puede facilitar la identificación temprana de problemas dentales en niños y procesar imágenes radiográficas de manera más precisa. Sin embargo, se necesitan estudios más grandes para validar completamente sus beneficios reales y sus aplicaciones específicas
- Se han aplicado diversas técnicas de IA avanzadas como redes neuronales artificiales profundas, aprendizaje profundo y aprendizaje automático en odontopediatría, mostrando resultados iniciales alentadores, pero aún preliminares, pero sus logros necesitan ser optimizados con enfoques integrales que evalúen sus beneficios técnicos junto con consideraciones éticas, sociales y económicas.
- Se debe analizar cuidadosamente y con una mirada crítica si los avances en precisión diagnóstica reportados se traducen en mejoras concretas y a largo plazo en los resultados de salud bucal infantil y calidad de vida de los pacientes. La inteligencia artificial no debe reemplazar las habilidades clínicas y criterios flexibles de los odontopediatras.
- Surgen complejos desafíos con la IA como sesgos en los modelos e incurrencia de discriminación, privacidad de datos y preocupaciones éticas, además del acceso desigual a estas tecnologías. Se deben establecer regulaciones sólidas, políticas claras y capacitar adecuadamente a los profesionales para implementar la inteligencia artificial de manera efectiva, segura y ética.
- Se requieren estudios comparativos a gran escala entre distintas técnicas de inteligencia artificial, implementadas con grupos representativos de niños y adolescentes, para optimizar el uso de estas tecnologías y estudiar su costo-efectividad real en distintos contextos socioeconómicos y sistemas de salud.
- La integración prudente de la inteligencia artificial en la atención dental infantil debe considerar minuciosamente sus implicaciones clínicas, éticas, sociales y económicas para así poder aprovechar su potencial de forma responsable, equitativa y sostenible sin comprometer otros objetivos de la salud bucodental pediátrica.
- Es fundamental generar mayor aceptación y confianza en la inteligencia artificial entre los propios odontopediatras. Esto requiere desarrollar e implementar activamente programas de capacitación y educación continua que aborden, además de los aspectos técnicos, las mejores



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

prácticas éticas, seguridad clínica, implicancias económicas y sociales del uso de la inteligencia artificial.

- Esta revisión destaca el potencial significativo, pero aún incierto de la inteligencia artificial para optimizar la atención dental infantil. Sin embargo, enfatiza enérgicamente la necesidad de más investigaciones rigurosas que evalúen integralmente sus beneficios y desafíos antes de una adopción generalizada. Se requiere un enfoque integral que informe y faculte plenamente a los odontopediatras para integrar estas tecnologías de forma segura y responsable.

REFERENCIAS

1. Shaikh K, Vivek Bekal S, Marei HFA, Elsayed WSM, Surdilovic D, Jawad LA. Artificial Intelligence in Dentistry. *Artificial Intelligence in Dentistry*. 2023.
2. Cacñahuaray-Martínez G, Gómez-Meza D, Lamas-Lara V, Guerrero ME. Aplicación de la inteligencia artificial en Odontología. *Odontología Sanmarquina*. 2021 Jul 1;24(3):243–53.
3. Vishwanathaiah S, Fageeh HN, Khanagar SB, Maganur PC. Artificial Intelligence Its Uses and Application in Pediatric Dentistry: A Review. *Biomedicines* [Internet]. 2023;11(3):788.
4. Humairo CN, Hapsari A, Bramanti I. The Role of Artificial Intelligence in Many Dental Specialties. *BioMIC* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jun 24]; Available from: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20214103005>
5. Mahajan K, Kunte S, Patil K, Shah P, Shah R, Jajoo S. Artificial intelligence in pediatric dentistry – A systematic review. *Journal of Dental Research and Review* 2023;10(1):7.
6. Baliga M. Artificial intelligence-The next frontier in pediatric dentistry. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2019 Oct 1;37(4):315.
7. Alhaidry HM, Fatani B, Alrayes JO, Almana AM, Alfhaed NK. ChatGPT in Dentistry: A Comprehensive Review. *Cureus*. 2023;15(4).
8. Karan-Romero M, Salazar-Gamarra RE, Leon-Rios XA. Evaluation of Attitudes and Perceptions in Students about the Use of Artificial Intelligence in Dentistry. *Dent J (Basel)*;11(5).
9. Tuzoff D V., Tuzova LN, Bornstein MM, Krasnov AS, Kharchenko MA, Nikolenko SI, et al. Tooth detection and numbering in panoramic radiographs using convolutional neural networks. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2019;48(4).
10. Babu A, Onesimu JA, Sagayam KM. Artificial Intelligence in dentistry: Concepts, Applications and Research Challenges. In: *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences; 2021.
11. Alexander B, John S, Head 1. Artificial intelligence in dentistry: current concepts and a peep into the future. *Int J Adv Res* [Internet]. 2018;6(12):1105–8.
12. Uribe S. Futuro de la inteligencia artificial en Odontología. *Odontología Sanmarquina*. 2021 Jul 1;24(3):305–7.
13. Kaya E, Gunec HG, Aydin KC, Urkmez ES, Duranay R, Ates HF. A deep learning approach to permanent tooth germ detection on pediatric panoramic radiographs. *Imaging Sci Dent*. 2022 Sep 1;52(3):275–81.
14. Koopaie M, Salamati M, Montazeri R, Davoudi M, Kolahdooz S. Salivary cystatin S levels in children with early childhood caries in comparison with caries-free children; statistical analysis and machine learning. 2020 [cited 2023 Jun 18]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-02016-x>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

OPTIMIZANDO LA ATENCIÓN DENTAL INFANTIL: EL PAPEL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ODONTOPEDIATRÍA
Jeannet Carla Larrea Eyzaguirre, Willy Bustillos Torrez, Katiane Silva Sousa, Belen Retamal-Valdes

15. Spezzia S. Aplicabilidade da inteligência artificial em odontologia. *Rev Flum Odontol (Online)*.2023;23–9.
16. Nguyen TT. Use of Artificial Intelligence in Dentistry: Current Clinical Trends and Research Advances. 2021.
17. Patcas R, Bornstein MM, Schätzle MA, Timofte R. Artificial intelligence in medico-dental diagnostics of the face: a narrative review of opportunities and challenges. *Clin Oral Investig*. 2022 Dec 1;26(12):6871–9.
18. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res*. 2020 Jul 1;99(7):769–74.
19. Cabral BM de S, Marques ABC, Menezes MRA de, Alves-Silva EG, Sá RAG de, Melo EL de, et al. Benefícios da inteligência artificial na identificação de cárie dentária: revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 2021 Feb 9;10(2).
20. Karhade DS, Roach J, Shrestha P, Simancas-Pallares MA, Ginnis J, Burk ZJ, et al. An Automated Machine Learning Classifier for Early Childhood Caries. 2021;43(3):191–7.
21. Zhang L, Kuchler E, Positivo U, Alexandre Rezende Vieira B, Zheng S, Zhang X, et al. A New Model for Caries Risk Prediction in Teenagers Using a Machine Learning Algorithm Based on Environmental and Genetic Factors. *Machine Learning Algorithm Based on Environmental and Genetic Factors Front Genet [Internet]*. 2021 [cited 2023 Jun 18];12:636867. Available from: www.frontiersin.org
22. Kishimoto T, Goto T, Matsuda T, Iwawaki Y, Ichikawa T. Application of artificial intelligence in the dental field: A literature review. *J Prosthodont Res [Internet]*. 2022;66(1):19–28.
23. Dhopte A, Bagde H. Smart Smile: Revolutionizing Dentistry With Artificial Intelligence. *Cureus*. 2023 Jul 1.
24. Tandon D, Rajawat J. Present and future of artificial intelligence in dentistry. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020 Oct 1;10(4):391–6.
25. Lamba GS, Singh H, Grover S, Oberoi SS, Atri M, Yadav P, et al. Artificial intelligence in modern dentistry. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2022 May 26;8086–98.
26. Huqh MZU, Abdullah JY, Wong LS, Jamayet N Bin, Alam MK, Rashid QF, et al. Clinical Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning in Children with Cleft Lip and Palate-A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health [Internet]*. 2022 Sep 1;19(17).
27. Sharma S. Artificial Intelligence in Dentistry: The Current Concepts and a Peek into the Future. *International Journal of Contemporary Medical Research [IJCMR]*. 2019 Dec;6(12).
28. Zaorska K, Szczapa T, Borysewicz-Lewicka M, Nowicki M, Gerreth K, Wawrusiewicz-Kurylonek N. Prediction of Early Childhood Caries Based on Single Nucleotide Polymorphisms Using Neural Networks. 2021. Available from: <https://doi.org/10.3390/genes>