

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO
DE LA ODONTOPEDIATRÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGO**

AUTORES: MICHELLE CAROLINA GAÓN ARÉVALO

RUBÉN ALFONSO ZAPATA FRANCO

DIRECTOR: ING. ÁNGEL AURELIO MOROCHO MACAS

AZOGUES - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Michelle Carolina Gaón Arévalo portadora de la cédula de ciudadanía N° **1900506104**. Declaro ser el autor de la obra: **“Aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **22 de abril de 2025**

F:

Michelle Carolina Gaón Arévalo

C.I. 1900506104



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Rubén Alfonso Zapata Franco portador de la cédula de ciudadanía N° **0706584752**. Declaro ser el autor de la obra: “**Aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **22 de abril de 2025**

F: 

Rubén Alfonso Zapata Franco

C.I. 0706584752

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Ángel Aurelio Morocho Macas

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "**Aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría**", realizado por: **Michelle Carolina Gaón Arévalo, Rubén Alfonso Zapata Franco** con documentos de identidad: **1900506104, 0706584752** previo a la obtención del título de **Odontólogo** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Cuenca, 22 de abril de 2025

A handwritten signature in black ink, enclosed within a large, hand-drawn oval. The signature is stylized and appears to read 'Ángel Aurelio Morocho Macas'.

Ángel Aurelio Morocho Macas

0703605675

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la paz necesarias para llegar hasta aquí. Su guía ha sido fundamental en todo este proceso.

A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y por siempre estar a mi lado, brindándome su confianza y empujándome a seguir mis sueños.

A esa persona especial en mi vida, por su paciencia, comprensión y amor. Gracias por estar siempre a mi lado, brindándome el ánimo y la fuerza para seguir adelante.

A mis docentes de la Universidad, quienes me guiaron y enseñaron los fundamentos de mi carrera, por compartir su conocimiento, su pasión y su dedicación. Su enseñanza ha sido crucial para mi crecimiento profesional.

A mi tutor y tribunal de tesis, por su apoyo, guía y exigencia. Gracias por orientarme y ayudarme a enfocar mis ideas y esfuerzos en este trabajo.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado, apoyándome y motivándome, y a mis pacientes, quienes confiaron en mí y me permitieron aprender y crecer en esta maravillosa profesión.

Finalmente, agradezco a todos los que, con su apoyo, cariño y dedicación, fueron parte de este proceso. Este logro es tan suyo como mío.

-Michelle Gaón

AGRADECIMIENTOS:

A mi familia, por su amor incondicional y apoyo constante.

A mis padres, por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo y perseverancia,
y a mi hermana, por su compañía y aliento en cada paso de este camino.

A mis docentes, por compartir su conocimiento
y contribuir a mi formación académica.

A mi tutor, por su orientación y dedicación durante el desarrollo de esta tesis.

A todos los que, de alguna manera, fueron parte de este proceso,
mi más sincero agradecimiento

-Rubén Zapata

DEDICATORIA.

A mi familia, fuente inagotable de amor y apoyo,
Por ser mi refugio en los momentos difíciles,
Por celebrar conmigo cada logro,
Y por enseñarme que, con esfuerzo y perseverancia,
Los sueños pueden hacerse realidad.

A mis padres,
Pilares fundamentales en mi vida,
Por su amor incondicional, sus valores y enseñanzas,
Que me guiaron en este camino,
Y me dieron la fuerza para nunca rendirme.

A mis hermanos, Mikaela y David,
Compañeros de vida y cómplices de tantas historias,
Por su apoyo inquebrantable y sus palabras de aliento,
Que hicieron más llevadero este desafío.

A mi abuelita, Mamá Pinita,
Por ser mi inspiración y por hacer que ame esta hermosa carrera,
Por impulsarme a seguir adelante con sus palabras llenas de sabiduría,
Por su apoyo incondicional,
Por enseñarme que el conocimiento es un regalo invaluable.

Dedico este trabajo con gratitud y cariño,
A todos aquellos que, de una u otra manera,
Formaron parte de este capítulo de mi vida.

-Michelle Gaón

DEDICATORIA.

A mis padres, por su amor incondicional,
su apoyo inquebrantable y por enseñarme, con su ejemplo,
el valor del esfuerzo y la perseverancia.

Gracias por cada sacrificio,
por cada palabra de aliento
y por creer en mí incluso cuando yo mismo dudé.

A mi hermana, por ser mi compañera de vida,
mi apoyo y mi motivación constante.
Su presencia ha sido un refugio en los momentos difíciles
y una alegría en los triunfos.

A mi familia, por ser mi raíz y mi impulso.
Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

Con gratitud y amor, dedico este trabajo
a quienes han estado siempre a mi lado.

— Rubén Zapata

Aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría.

Michelle Carolina Gaón Arévalo, Rubén Alfonso Zapata Franco, Ángel Aurelio Morocho Macas.
Universidad Católica de Cuenca, michelle.gaon.04@est.ucacue.edu.ec,
ruben.zapata.52@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La odontopediatría enfrenta retos específicos en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades orales en niños, quienes a menudo presentan dificultades de cooperación y comunicación de sus síntomas, además pese a los avances tecnológicos y el entusiasmo generado en torno a la IA, existe una falta de consenso y evidencia consolidada sobre su eficacia precisión y aplicabilidad clínica específica en el ámbito odontopediátrico. De tal manera, que la integración de la inteligencia artificial (IA) en la odontopediatría promete revolucionar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades orales en pacientes pediátricos.

Objetivo: determinar las aplicaciones prácticas de la Inteligencia artificial en la odontopediatría. **Metodología:** Revisión de la literatura sobre aplicaciones de IA en odontología pediátrica, incluyendo aprendizaje automático y redes neuronales. **Resultados:** La IA mejora la detección temprana de caries y anomalías dentales, optimiza tratamientos ortodónticos y facilita la gestión del comportamiento infantil. Además, contribuye a la personalización de tratamientos mediante análisis de datos clínicos. **Conclusión:** La IA representa una revolución en odontopediatría, ofreciendo beneficios clínicos significativos. Su implementación requiere superar barreras tecnológicas y éticas para garantizar su eficacia y seguridad en la práctica.

Palabras claves: Inteligencia artificial, odontopediatría, aplicaciones, usos, prácticas.

Applications of Artificial Intelligence in the Field of Pediatric Dentistry

Michelle Carolina Gaón Arévalo, Rubén Alfonso Zapata Franco. Ángel Aurelio Morocho Macas.
Catholic University of Cuenca, michelle.gaon.04@est.ucacue.edu.ec,
ruben.zapata.52@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

Introduction: Pediatric dentistry faces specific challenges in diagnosing, treating, and preventing oral diseases in children, who often have difficulty cooperating and communicating their symptoms. Despite technological advances and the growing enthusiasm around Artificial Intelligence (AI), there is still a lack of consensus and solid evidence regarding its accuracy, effectiveness, and specific clinical application in pediatric dentistry. Thus, the integration of AI in pediatric dentistry holds the potential to revolutionize the diagnosis and treatment of oral diseases in pediatric patients. **Objective:** This research aimed to determine the practical applications of AI in pediatric dentistry. **Methodology:** A literature review on AI applications in pediatric dentistry, including machine learning and neural networks, was conducted. **Results:** AI enhances the early detection of caries and dental anomalies, optimizes orthodontic treatments, and facilitates the management of children's behavior. It also contributes to the personalization of treatments through the analysis of clinical data. **Conclusion:** AI represents a revolution in pediatric dentistry, offering significant clinical benefits. Its implementation requires overcoming technological and ethical barriers to ensure its efficacy and safety in practice.

Keywords: Artificial Intelligence, pediatric dentistry, applications, uses, practices



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	11
METODOLOGÍA	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIÓN	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) es un conjunto de técnicas y algoritmos que imitan la función cognitiva humana, permitiendo a las máquinas razonar, aprender, realizar acciones y resolver problemas (1–3). Su importancia radica en la capacidad de automatizar y optimizar procesos en diversas industrias, mejorar la toma de decisiones y reducir costos, sin embargo, su uso plantea desafíos éticos y legales, especialmente en relación con la protección de datos personales (4). Por otra parte, el Big Data se basa en el análisis de grandes cantidades de datos, y su funcionamiento se apoya en el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural, la visión por computadora, la robótica y la IA general (4,5). En particular, la red neural convolucional es una de las técnicas de IA más utilizadas en odontología, con resultados prometedores (6–8).

Ahora bien, la odontopediatría se beneficia de la IA en la detección de caries como un apoyo al diagnóstico, clasificación, pronóstico y planificación del tratamiento odontológico en general (5). Mostrando resultados prometedores, con una precisión equivalente a la de diferentes especialistas capacitados (5,6,9). La IA se está utilizando ampliamente en endodoncia, ortodoncia y rehabilitación oral (10–12), además ha demostrado ser útil en áreas como la cefalometría, la localización de dientes no erupcionados (7), la determinación de la edad y maduración ósea, el análisis facial y las decisiones terapéuticas otorgando un diagnóstico preciso en la toma de decisiones clínicas, desarrollo de estrategias preventivas y la planificación del tratamiento (8,13,14). Así también, la IA ha mejorado la colaboración, el apoyo, la reducción del tiempo en el análisis de datos y la precisión en general. (5,7).

En la actualidad, la odontopediatría enfrenta retos específicos en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades orales en niños (15), quienes a menudo presentan dificultades de cooperación y comunicación de sus síntomas, además pese a los avances tecnológicos y el entusiasmo generado en torno a la IA, existe una falta de consenso y evidencia consolidada sobre su eficacia precisión y aplicabilidad clínica específica en el ámbito odontopediátrico (13,15). De tal manera, que la integración de la inteligencia artificial (IA) en la odontopediatría promete revolucionar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades orales en pacientes pediátricos (14). Además, en el ámbito social, la implementación de tecnologías basadas en IA puede aumentar el acceso a diagnósticos precisos y tratamientos eficaces (13,14). Por ello, el objetivo del manuscrito es determinar las aplicaciones prácticas de la Inteligencia artificial en la odontopediatría.

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño de investigación

Se realizó una revisión de alcance con un objeto de investigación descriptivo, teniendo en cuenta que se realizará una recopilación de estudios existentes, identificando y describiendo diferentes aplicaciones prácticas de la IA en la odontopediatría reportadas en la literatura.

2.2. Preguntas de investigación específicas

Q1: ¿Cuál es el tipo de inteligencia artificial mayormente utilizado en odontopediatría?

Q2: ¿Cuál es el tipo de inteligencia artificial y en qué situación específica fue usada, según lo reporta la investigación analizada?

Q3: ¿Cuáles son las implicaciones prácticas del uso de la IA en odontopediatría?

Q4: ¿Cuáles son las propuestas para futuras investigaciones que reportan los estudios?

2.3. Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas electrónicas, incluyendo SCOPUS, Web of Science, PubMed y SciELO. Para esta investigación, se emplearon descriptores clave (MeSH/DeCS) como “inteligencia artificial”, “machine learning”, “Deep learning”, redes neuronales artificiales, “mauqinas vectoriales”, “odontopediatría”.

La ecuación de búsqueda utilizada fue: (“inteligencia artificial” OR “AI” OR “aprendizaje automático” OR “*machine learning*” OR “aprendizaje profundo” OR “*deep learning*”) OR “redes neuronales convolucionales” OR “*CNN*” OR “redes neuronales artificiales” OR “*ANN*” OR “máquinas de vectores de soporte” OR “*SVM*”) AND (“odontopediatría”)

Además, se aplicaron diversos criterios de inclusión y exclusión que permitieron restringir la búsqueda a publicaciones originales y de revisión de los últimos cinco años, escritos en inglés, español y portugués, de acceso abierto, a fin de asegurar así la relevancia y accesibilidad de la información recopilada. Se excluyeron los documentos que hacían referencia a la aplicación de la IA en grupos etarios diferente a la de los niños, estudios técnicos sobre la elaboración de aplicaciones de IA en odontología de forma general y documentos que no hayan utilizado la IA en resolver problemas clínicos en pacientes pediátricos. Este enfoque metodológico permitió obtener un panorama más claro y actualizado sobre las aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría.

2.4. Proceso de selección de estudios

Dos revisores realizaron de forma independiente la selección inicial de estudios basados en los títulos y resúmenes. Se resolvieron discrepancias mediante discusión o consulta con un tercer revisor, si era necesario. Se obtuvieron los textos completos de los estudios seleccionados para una evaluación detallada según los criterios de inclusión.

2.5. Evaluación de sesgo

Por tratarse de una revisión de alcance, este trabajo no incluye una evaluación del sesgo de los estudios analizados, ya que su objetivo principal es mapear y sintetizar la evidencia disponible desde una perspectiva exploratoria y descriptiva.

2.6. Extracción de Datos

Se diseñó y utilizó un formulario estandarizado para la extracción de datos, incluyendo autor(es), año de publicación, diseño del estudio, país, características de la muestra, datos que utilicen la IA para resolver problemas clínicos en pacientes pediátricos, resultados principales y conclusiones relevantes.

2.7. Síntesis y Análisis de Datos

Se realizó una síntesis narrativa de los datos seleccionados, organizando los hallazgos según los objetivos específicos del estudio.

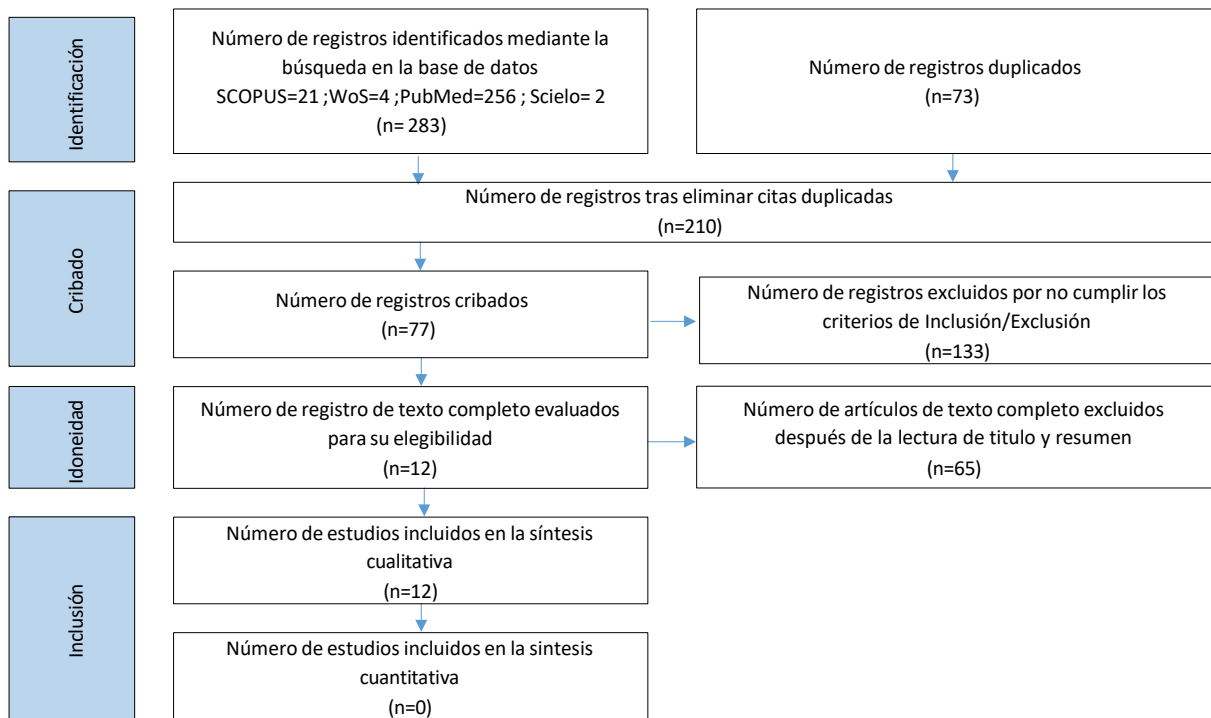
2.8. Consideraciones Éticas

No se requirió aprobación de bioética, dado que este estudio utiliza datos secundarios de estudios previamente publicados.

3. RESULTADOS

En la Figura 1, se expone el proceso de revisión sistemática efectuado para selección de documentos que se incluyeron en el estudio.

Figura 1. Búsqueda sistemática usando método PRISMA



3.1. Tipo de inteligencia artificial mayormente utilizado en odontopediatría

En la Tabla 1, se puede observar que, en odontopediatría, la inteligencia artificial más utilizada es el aprendizaje profundo (*deep learning*), especialmente en el diagnóstico y planificación del tratamiento, demostrando tener una efectividad alta en la detección temprana de caries, evaluación de la edad dental y análisis cefalométrico.

Sumado a lo anterior, la IA se ha aplicado en la identificación de erupciones ectópicas y en la mejora de precisión de diagnósticos radiográficos, permitiendo un abordaje más rápido y preciso en la atención infantil. Gracias al análisis automatizado de imágenes, la IA puede identificar patrones que podrían pasar desapercibidos en una evaluación convencional, optimizando así los procedimientos clínicos y facilitando la toma de decisiones de los profesionales de la odontopediatría.

Tabla 1. IA mayormente usada en los estudios

Autor Año	Título	Resumen	Herramientas de inteligencia artificial	DOI
Larrea Eyzaguirre et al. (5) (2023)	Optimizando la atención dental infantil: el papel de la Inteligencia artificial en odontopediatría	La inteligencia artificial tiene un papel creciente en la odontología pediátrica, con potencial en la detección de caries y planificación del tratamiento. Sin embargo, su aplicación requiere más investigación, estándares adecuados y capacitación para abordar desafíos como el sesgo de datos, la privacidad y la ética, garantizando un impacto positivo en la salud bucal infantil.	ChatGPT, chatbot, YOLOv4, redes neuronales y aprendizaje profundo.	https://doi.org/10.47820/revista.21.v4i9.3849
Nagendra n et al. (6) (2020)	Desafíos de la inteligencia artificial en Odontología	La inteligencia artificial tiene un gran potencial en odontología, mejorando la precisión del diagnóstico y la atención al paciente, especialmente mediante el análisis de radiografías con aprendizaje profundo. Sin embargo, no reemplaza la intuición clínica y la empatía, por lo que debe integrarse de manera complementaria, se puede observar la importancia de la recopilación continua de datos para optimizar su uso y reducir costos, subrayando la necesidad de una	Machine learning y Deep Learning.	http://dx.doi.org/10.15381/os.v24i3.20727

		implementación cuidadosa para maximizar sus beneficios en la práctica dental.		
Cacñahua ray-Martínez et al. (10)	Aplicación de la inteligencia artificial en Odontología: revisión de la literatura	El documento analiza el uso de la inteligencia artificial en diferentes especialidades dentales, resaltando su capacidad para igualar la experiencia humana en diagnóstico y tratamiento. Los modelos de aprendizaje profundo han demostrado alta precisión, especialmente en el análisis de radiografías digitales, reflejando el avance acelerado de la tecnología en este campo.	Aprendizaje automático, redes neuronales, aprendizaje profundo, ANN, DCNN, TCV, YOLOv3, CAD.	http://dx.doi.org/10.15381/os.v24i3.20512
Pauwels & Guerrero (7)	Preparándonos para el impacto de la inteligencia artificial: ¿cómo evolucionará la formación y la práctica de la radiología?	El documento analiza el crecimiento de la inteligencia artificial en medicina, especialmente en radiología y odontología, resaltando la necesidad de capacitación y consideraciones éticas en su uso. Propone incluir la IA en la educación odontológica para que los profesionales la utilicen eficazmente. Introduce el concepto de "radiología aumentada", donde la IA apoya el diagnóstico, pero la decisión final sigue siendo humana. Además, enfatiza la importancia de validar estas herramientas para reducir errores y mejorar la atención al paciente.	Redes neuronales convolucionales (CNN)	http://dx.doi.org/10.15381/os.v24i3.20699
Vishwanat haiah et al. (13)	Artificial Intelligence Its Uses and Application in Pediatric Dentistry: A Review	El trabajo revisa cómo se aplica la inteligencia artificial en odontología pediátrica, destacando su impacto en la mejora de la atención al paciente mediante diagnósticos más precisos y en la toma de decisiones clínicas. Se exploran diferentes modelos de IA para tareas como la detección temprana de caries, la evaluación de la edad y la identificación de erupciones ectópicas. Los resultados sugieren que la IA puede aumentar la precisión en los diagnósticos y la planificación del tratamiento, aunque persisten desafíos relacionados con la falta de datos y cuestiones éticas.	Aprendizaje automático, aprendizaje profundo, redes neuronales.	https://doi.org/10.3990/medicines11030788
Morales Bravo et al. (8)	Estado del arte de la inteligencia artificial en ortodoncia. Revisión narrativa.	El trabajo analiza el uso actual de la inteligencia artificial en ortodoncia, enfocándose en cinco áreas clave: cefalometría, localización de dientes no eruptivos, determinación de edad y maduración ósea, análisis facial y toma de decisiones terapéuticas. Aunque los sistemas de IA han demostrado resultados similares a los de los ortodontistas, la decisión final debe ser tomada por el profesional, ya que se requiere supervisión y validación de los resultados. La evidencia sobre la efectividad de la IA es aún limitada y experimental, por lo que su implementación en la práctica clínica debe ser cautelosa.	RBM, agrupamiento difuso, ANN, CNN, machine learning, deep learning.	https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852022000400005
Cedeño Sánchez et al. (14)	Integración de la inteligencia artificial en el diagnóstico y tratamiento dental.	El estudio analiza cómo la inteligencia artificial está transformando la odontología, mejorando la precisión del diagnóstico, reduciendo tiempos de análisis y optimizando tratamientos. Revisa su aplicación en cirugía robótica, toma de decisiones y diseño de implantes, destacando su potencial para predecir resultados y mejorar la atención dental y los resultados de los pacientes.	Redes neuronales	https://doi.org/10.26820/revciamuc/7.(4).oct.2023.37-46
Acharya et al. (16)	Role of artificial intelligence in behavior management of pediatric dental patients—a mini review	El documento analiza la integración de la inteligencia artificial (IA) en odontología pediátrica, enfocándose en su contribución al manejo del comportamiento infantil. Resalta cómo la IA puede mejorar la atención, precisión diagnóstica y planificación del tratamiento, además de captar la atención de los pacientes jóvenes. Sin embargo, también señala desafíos como la pérdida de contacto humano, la falta de interacción personalizada y las reacciones impredecibles de los niños a la tecnología. Concluye que es necesario un enfoque equilibrado que combine las capacidades de la IA con la empatía y la relación humana en la odontología pediátrica.	Chatbots, realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA), DentalVerse.	http://doi.org/10.29514/jocpd.2024.055

Hussain et al. (17) (2022)	Artificial Intelligence in Pediatric Dentistry – A Systematic Review	El trabajo revisa 13 estudios sobre la efectividad de la inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico odontológico pediátrico, destacando su alta precisión en detectar caries y puntos cefalométricos. Aunque los resultados son prometedores, se necesita más investigación con muestras más grandes para validar su efectividad clínica. El estudio resalta el potencial de la IA para mejorar la eficiencia diagnóstica en odontología pediátrica.	Aprendizaje automático, aprendizaje profundo, redes neuronales, ANN.	http://doi.org/10.4103/jdrr.jdrr_199_22
Knake et al. (18) (2023)	Artificial Intelligence in Pediatric Dentistry	El documento destaca cómo la Inteligencia Artificial (IA) transforma la Odontología Pediátrica, mejorando el diagnóstico, tratamiento y participación del paciente. La IA facilita la detección temprana de enfermedades bucales, la personalización de tratamientos y la educación del paciente. Aunque ofrece beneficios, enfrenta desafíos como la calidad de los datos, problemas éticos y la necesidad de capacitación para los dentistas. Se espera que la IA haga la atención más eficiente y personalizada.	Realidad virtual.	https://doi.org/10.12345/ajm.v7.i1.1
Chen et al. (19) (2020)	Artificial intelligence in dentistry: current application and future perspectives	El documento examina cómo la inteligencia artificial (IA) puede transformar la odontología, mejorando la atención al paciente mediante diagnósticos más precisos y planificación de tratamientos. Destaca el uso del aprendizaje automático y profundo en el análisis de grandes volúmenes de datos para comprender mejor las enfermedades orales y predecir los resultados. Los autores proponen una colaboración entre médicos, investigadores e ingenieros para avanzar en la aplicación de la IA, al mismo tiempo que abordan preocupaciones sobre la interpretación de datos y la privacidad. Se espera que los sistemas de IA futuros ofrezcan atención integral y actualizaciones en tiempo real de los tratamientos.	CNN, ANN, CAD-CAM.	https://doi.org/10.3290/j.qi.a43952
Shan et al., 2021 (20) (2021)	Application of Artificial Intelligence in Dentistry	El documento analiza cómo la inteligencia artificial (IA) puede mejorar la odontología, destacando su uso para aumentar la precisión diagnóstica y la efectividad de los tratamientos. Resalta sus aplicaciones en áreas como cirugía oral, ortodoncia y periodoncia, donde la IA ayuda a analizar datos y proporcionar asistencia visual. También aborda desafíos como las limitaciones de datos, la interpretación de resultados y las preocupaciones éticas que dificultan su uso rutinario. Los autores proponen un enfoque proactivo para desarrollar la IA y mejorar la interacción entre humanos y tecnología en el cuidado dental.	Redes neuronales artificiales, machine learning, aprendizaje profundo, CNN, SVM.	https://doi.org/10.1177/0022034520969115

Nota. Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la búsqueda sistemática de la literatura.

3.2. Tipo de inteligencia artificial y en qué situación específica fue usada, según lo reporta la investigación analizada.

La tabla 2 destaca al aprendizaje automático (*machine learning*), el aprendizaje profundo (*deep learning*), las redes neuronales convolucionales (*CNN*), las redes neuronales artificiales (*ANN*), las máquinas de vectores de soporte (*SVM*) y los modelos bayesianos, como los principales tipos de inteligencia artificial usados. En odontopediatría, las *CNN* han sido utilizadas para la detección temprana de caries y la evaluación de la edad cronológica a partir de radiografías digitales. Además, las redes neuronales han permitido identificar mesiodens y dientes supernumerarios con mayor precisión que los métodos convencionales. Para la reducción de la ansiedad preoperatoria en niños, se ha empleado inteligencia artificial basada en realidad virtual (*VR*), mostrando que los pacientes expuestos a experiencias inmersivas antes de los procedimientos presentaban menores niveles de estrés.

En otras áreas de la odontología, las *CNN* han sido aplicadas en el análisis de radiografías para detectar lesiones quísticas, tumores y caries interproximales, mientras que las redes

neuronales artificiales (*ANN*) han sido utilizadas en la predicción de osteonecrosis mandibular relacionada con medicamentos. En ortodoncia, se han usado modelos de *machine learning* con máquinas de vectores de soporte (*SVM*) para identificar alteraciones en la articulación temporomandibular (*TMD*) y modelos de redes neuronales para evaluar la necesidad de tratamientos y la predicción de resultados ortodóncicos. Asimismo, las redes bayesianas han sido empleadas en sistemas de apoyo a la decisión clínica, facilitando la toma de decisiones en el tratamiento ortodóncico.

Tabla 2. Uso de la IA de acuerdo a la situación clínica que se presenta.

Autor Año	Tipo de inteligencia artificial	Uso de la IA
Larrea Eyzaguirre et al. (5) (2023)	Redes neuronales artificiales (RNA). Deep Learning. Machine Learning.	En el ámbito de la odontología pediátrica, la IA se ha utilizado para detectar caries tempranas, planificar tratamientos y educar a los pacientes. Además, se han aplicado técnicas de IA en el análisis de radiografías dentales y en la creación de sistemas de apoyo a la toma de decisiones en tratamientos odontológicos para niños.
Nagendran et al. (6) (2020)	Machine Learning. Deep Learning.	El aprendizaje profundo se aplica en el análisis de radiografías digitales 2D, donde un programa se entrena utilizando una gran cantidad de radiografías digitalizadas. En este proceso, un ingeniero y un dentista trabajan juntos para identificar puntos de referencia anatómicos, mejorando así las capacidades predictivas del software.
Cacñahuaray- Martínez et al. (10) (2021)	Redes neuronales artificiales (RNA), Deep Learning. Machine Learning. Redes Neuronales Convolucionales.	Se aplican las CNN en el diagnóstico de lesiones quísticas a través de imágenes tomográficas computarizadas panorámicas y de haz cónico. Además, se utilizaron en ortodoncia para predecir la ubicación y las angulaciones de los terceros molares en radiografías panorámicas. También se empleó IA en odontología forense para identificar individuos a partir de radiografías panorámicas, obteniendo una alta precisión en el reconocimiento.
Pauwels & Guerrero (7) (2021)	Redes Neuronales Convolucionales (CNN)	Se espera que la IA se utilice en el diagnóstico automático y en tareas de segmentación, como la identificación dental, el trazado del canal mandibular y el análisis cefalométrico.
Vishwanathiah et al. (13) (2023)	Redes Neuronales Artificiales (RNA), Deep Learning, Machine Learning	La IA se ha usado para detectar y clasificar problemas dentales, como placa en dientes primarios, caries en la primera infancia (ECC), y la identificación de mesiodens y dientes supernumerarios. Además, se han aplicado modelos de IA para evaluar la edad cronológica en niños y adolescentes, utilizando imágenes pantomográficas digitales y redes neuronales para obtener determinaciones precisas de edad. La IA también ha sido útil para apoyar a dentistas con menos experiencia, mejorando la precisión en los diagnósticos y ayudando a planificar programas de salud bucal en escuelas para aumentar la conciencia dental entre los niños.
Morales Bravo et al. (8) (2022)	Machine Learning (ML) Basados en regresión, en inglés, Regression Based Methods (RBM). Bosque aleatorio, en inglés, Randomforest (RF) Agrupamiento difuso, en inglés, Fuzzy Clustering).	La IA se ha aplicado en varias áreas como: - Cefalometría asistida, la IA localiza puntos cefalométricos y realiza análisis con precisión similar a la de los ortodoncistas. - Localización de dientes no eruptivos utilizando tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), con resultados que coinciden con los obtenidos por ortodoncistas. - Determinación de la edad esquelética y maduración ósea de manera más eficiente que los métodos tradicionales. - Evaluación objetiva del atractivo facial, útil en diagnóstico y planificación quirúrgica. - Toma de decisiones terapéuticas, como la necesidad de extracciones dentales.

Cedeño Sánchez et al. (14) (2023)	Redes neuronales artificiales en inglés Artificial Neural Networks (ANN). Redes neuronales convolucionales, en inglés, convolutional neural networks (CNN). Deep Learning. Redes Neuronales Convolucionales (CNN). Red Neuronal Profunda (DNN). Redes Neuronales Artificiales (ANN).	La IA se ha utilizado en la identificación de caries, fracturas radiculares y lesiones apicales, abarcando diversas ramas de la odontología. En cirugía oral, los sistemas de IA ofrecen información en tiempo real, lo que mejora la precisión de los movimientos del cirujano y disminuye los errores. También se destaca el uso de redes neuronales convolucionales (CNN) para detectar caries interproximales mediante radiografías de mordida, permitiendo una detección temprana más efectiva. Por último, la IA se aplica en la planificación de implantes dentales, donde los algoritmos de imágenes 3D optimizan la colocación y mejoran los resultados a largo plazo.
Acharya et al. (16) (2024)	Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)	La investigación menciona que la IA se ha utilizado para mejorar la atención al paciente, la precisión diagnóstica, la planificación del tratamiento y la participación del paciente en la odontología pediátrica. Un caso específico de aplicación de IA es el uso de la realidad virtual (VR) para reducir la ansiedad preoperatoria en pacientes pediátricos. Los resultados mostraron que los niños que fueron expuestos a experiencias inmersivas de VR antes de los procedimientos dentales tuvieron niveles de ansiedad significativamente más bajos en comparación con aquellos que no recibieron esta intervención.
Hussain et al. (17) (2022)	Redes Neuronales Convolucionales (CNN). Redes Neuronales Artificiales (ANN). Machine Learning. Deep Learning. Supervised learning models. Logistic regression.	La IA se empleó en diversas aplicaciones específicas, tales como: diagnóstico y clasificación dental, identificación de hitos cefalométricos, identificación de patrones de caries en la primera infancia, evaluación cronológica de la edad en niños, evaluación del atractivo facial en pacientes con hendidura, retención de placa dental y educación en salud oral. Estas herramientas de IA están mejorando la precisión y la eficiencia en estas áreas dentro de la odontología pediátrica.
Knake et al. (18) (2023)	Machine Learning	La IA se presenta como ayuda al diagnóstico, detectando caries, monitoreando el crecimiento dental y previniendo problemas de ortodoncia. También se utiliza para la atención preventiva, analizando el historial dental y estilo de vida para predecir futuros problemas, y en la personalización de aparatos dentales, asegurando un ajuste preciso y cómodo.
Chen et al. (19) (2020)	Deep Learning Redes Neuronales artificiales (ANN) Red Bayesiana (RB). Redes Neuronales Convolucionales (CNN). Support Vector Machine (SVM) Árbol de decisiones.	La IA predijo la osteonecrosis mandibular relacionada con medicamentos (MRONJ) con mayor precisión que los métodos tradicionales. También se utilizó para identificar caries interproximales mediante algoritmos de aprendizaje profundo que clasifican radiografías. En ortodoncia, un sistema de apoyo a la decisión clínica basado en redes bayesianas ayudó en la toma de decisiones. Además, la IA analizó fotos faciales antes y después del tratamiento ortodóncico, detectando cambios en el atractivo facial y la apariencia.
Shan et al., 2021 (20) (2021)	Modelo de Apariencia Activa (AAM).	En odontología, las aplicaciones de la IA son principalmente virtuales, utilizando algoritmos para identificar lesiones, priorizar riesgos y simular resultados. Las situaciones específicas de uso

Support Vector Machine (SVM). Redes Neuronales artificiales (ANN). Análisis Discriminante Lineal (LDA). Análisis Discriminante Cuadrático (QDA). Análisis Discriminante por Particiones (PDA). Árbol de decisiones.	incluyen: el uso de aprendizaje automático (ML) con máquinas de vectores de soporte (SVM) y redes neuronales convolucionales (CNN) para identificar quistes, tumores y cáncer oral; un modelo de procesamiento del lenguaje natural para diferenciar trastornos de la articulación temporomandibular (TMD); y la aplicación de IA en ortodoncia para evaluar la necesidad de tratamiento y puntuación de resultados, obteniendo alto acuerdo con los ortodontistas.
--	---

Nota. Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la búsqueda sistemática de la literatura.

3.3. Implicaciones prácticas del uso de la IA en odontopediatría

La Tabla 3 analizada refleja el impacto práctico de la inteligencia artificial (IA) en la odontología, con énfasis en la mejora del diagnóstico, la planificación del tratamiento y la optimización de la atención al paciente. La IA ha demostrado ser una herramienta eficaz en la detección temprana de enfermedades dentales, reduciendo errores diagnósticos y optimizando el tiempo de los profesionales. Además, su implementación en odontología pediátrica permite clasificar a los pacientes según su riesgo y personalizar los tratamientos, lo que favorece intervenciones más oportunas y eficientes. No obstante, se enfatiza la importancia de complementar estas tecnologías con la experiencia clínica y la empatía del profesional, evitando una dependencia excesiva de los algoritmos.

Por otro lado, la implementación de la IA en odontología enfrenta desafíos significativos, como la necesidad de mayor regulación, la capacitación de los profesionales y la consideración de aspectos éticos y de privacidad de datos. A pesar de su potencial, la IA aún requiere estudios más amplios para validar su eficacia en diversas aplicaciones clínicas. Asimismo, se destaca la importancia de adaptar los planes de estudio en odontología para incluir formación en IA, garantizando que los futuros profesionales puedan aprovechar estas herramientas de manera segura y efectiva. En general, sugiere que la IA seguirá evolucionando como un recurso clave en la odontología, pero su integración debe ser cuidadosa para garantizar que mejore la calidad del tratamiento sin comprometer la ética y la seguridad del paciente.

Tabla 3. Implicaciones prácticas de la IA

Autor Año	Implicaciones prácticas
Larrea Eyzaguirre et al. (5) (2023)	Se evalúa la capacidad de la inteligencia artificial frente a la odontología pediátrica en cuanto a la mejora del diagnóstico, planificación de tratamiento y educación del paciente. Se destaca realizar estudios con más amplitud para dar una validación de los beneficios, haciendo ímpetu en desafíos como la privacidad de datos, sesgos algorítmicos y la supervisión humana, además se busca la implementación de regulaciones y capacitaciones para un uso seguro.
Nagendran et al. (6) (2020)	El documento indica la mejora de la precisión diagnóstica de la inteligencia artificial en odontología mediante el uso de radiografías digitales. Se indica la relevancia de una combinación entre IA, intuición clínica y empatía, para obtener un resultado adecuado.
Cacñahuaray-Martínez et al. (10) (2021)	Se destaca la precisión de la inteligencia artificial en comparación con la de especialistas y la mejora de diagnóstico con gran potencial, minimizando errores humanos, optimizando planes de tratamiento, generando una atención dental más efectiva y eficiente.
Pauwels & Guerrero (7) (2021)	La inclusión de la inteligencia artificial en la educación odontológica con el fin de entregar a los profesionales una preparación para la aplicación clínica de la misma, es abordada en este documento, con el fin de comprender su

	funcionamiento y regulación para optimizar procesos y mejorar la atención al paciente.
Vishwanathaiah et al. (13) (2023)	En este caso se evalúa la planificación de tratamientos, optimización de diagnósticos y prevención usando la IA. Indica que se puede clasificar a los niños según su riesgo, generando intervenciones oportunas y aumentando la eficiencia odontológica.
Morales Bravo et al. (8) (2022)	Se analiza el uso de la IA en ortodoncia, resultando en una precisión similar a la de los especialistas en cefalometría, localización de dientes no eruptivos y toma de decisiones terapéuticas. Sin embargo, el desarrollo de la IA aún está en sus inicios y es independiente según el área en la que se desempeñe, además es indispensable la supervisión de un ortodoncista para su correcto funcionamiento.
Cedeño Sánchez et al. (14) (2023)	La inteligencia artificial genera un impacto positivo en la odontología, apoyando mejoras en el diagnóstico temprano de enfermedades, optimización en el plan de tratamiento y eficiencia en las prácticas dentales. En cirugía dental, se puede usar la IA para mejorar la precisión reduciendo tiempos de recuperación y dolor.
Acharya et al. (16) (2024)	Destaca la utilización de la IA para agilizar tareas administrativas y proporcionar recursos educativos, lo que podría aumentar la eficiencia y la atención al paciente. Se indica que la excesiva dependencia de la IA podría dificultar el desarrollo de habilidades de comunicación en los niños y afectar la dinámica padre-hijo durante los tratamientos
Hussain et al. (17) (2022)	Indica que la IA puede asistir en tareas como la clasificación dental, la identificación de puntos cefalométricos y la detección temprana de caries. Sin embargo, se subraya la necesidad de profundizar su uso con investigaciones más grandes para validar estos resultados.
Knake et al. (18) (2023)	Menciona que la IA permite analizar datos complejos para facilitar la detección temprana y manejo de enfermedades bucales comunes en niños, además de optimizar la administración de la práctica mediante la automatización de tareas, aliviando la carga de los profesionales. Además, se menciona una personalización en la atención al paciente, promoviendo educación y fomentando buenos hábitos de salud bucal.
Chen et al. (19) (2020)	Se discute la integración de la IA en la práctica clínica, mejorando la experiencia del paciente con atención personalizada. Se advierte acerca posibles errores en la interpretación de los datos de IA y la importancia de combinarla con metodologías tradicionales para evitar falencias
Shan et al., 2021 (20) (2021)	Se indica la evolución veloz de la (IA) en odontología, analizando sus aplicaciones para el diagnóstico y tratamiento, mejorando la toma de decisiones clínicas. Se enfatiza en la validación clínica a largo plazo para asegurar que las herramientas de IA sean fáciles de usar, transparentes e imparciales. Comunica que es probable que la IA optimice la precisión y eficiencia en el diagnóstico, incluso superando a los especialistas más experimentados.

Nota. Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la búsqueda sistemática de la literatura.

3.4. Propuestas de futuras investigaciones

El análisis de los datos refleja la necesidad de seguir investigando el impacto de la inteligencia artificial (IA) en odontología, especialmente en la atención pediátrica. Se busca mejorar la precisión de los algoritmos para diagnósticos, planificación de tratamientos y seguimiento de pacientes, integrando IA con técnicas avanzadas de imagen. Aunque la IA podría optimizar la eficiencia, plantea desafíos éticos como la privacidad de datos y la aceptación por parte de profesionales y pacientes. En odontología pediátrica, se enfatiza la atención a grupos vulnerables, la reducción de ansiedad en niños y el desarrollo de enfoques personalizados que consideren aspectos culturales y psicológicos. En conjunto, se destaca la importancia de un enfoque multidisciplinario que combine innovación tecnológica con el bienestar del paciente.

Tabla 4. Propuestas de investigaciones futuras

Autor Año	Investigaciones futuras
Larrea Eyzaguirre et al. (5) (2023)	La investigación futura en Odontología y Ortodoncia Pediátrica se enfoca en el desarrollo de nuevos materiales para dientes y el uso de nanotecnología, con el objetivo de mejorar los tratamientos y resultados clínicos. También se subraya la importancia de seguir explorando alternativas de tratamiento innovadoras para optimizar los procedimientos en odontología.

Nagendran et al. (6) (2020)	La investigación futura debe enfocarse en mejorar la atención dental para niños con parálisis cerebral, desarrollando estrategias terapéuticas personalizadas y evaluando los efectos a largo plazo de los tratamientos dentales en su salud general y calidad de vida. También se destaca la importancia de estudiar la relación entre la salud bucal y la gravedad de la parálisis cerebral, así como la efectividad de enfoques multidisciplinarios para mejorar los resultados clínicos.
Cacñahuaray-Martínez et al. (10) (2021)	No se especifican áreas particulares para futuras investigaciones.
Pauwels & Guerrero (7) (2021)	La investigación futura debe enfocarse en los efectos a largo plazo de los tratamientos dentales bajo anestesia general en niños con VIH, considerando tanto su salud bucal como los impactos psicológicos. Además, se sugiere investigar las interacciones entre los medicamentos antirretrovirales y los agentes anestésicos para mejorar los protocolos de seguridad, y explorar la efectividad de enfoques interdisciplinarios para el manejo de la atención dental. También se propone evaluar cómo el trauma de experiencias médicas pasadas afecta la adaptación de estos niños al cuidado dental.
Vishwanathaiah et al. (13) (2023)	No se especifican áreas para futuras investigaciones.
Morales Bravo et al. (8) (2022)	Aunque no se especifican áreas concretas para futuras investigaciones en odontología pediátrica, se destaca la importancia de entender y aplicar técnicas adecuadas, especialmente en tratamientos endodónticos. La investigación futura podría centrarse en los impactos psicológicos de las experiencias dentales tempranas, la efectividad de las técnicas de comunicación, el papel de los padres en el tratamiento, estrategias para crear ambientes más acogedores y métodos para reducir la ansiedad en los niños durante las visitas dentales, con el fin de mejorar la atención y los resultados del tratamiento.
Cedeño Sánchez et al. (14) (2023)	No se especifica ninguna área para futuras investigaciones.
Acharya et al. (16) (2024)	La investigación futura en IA en odontología debe enfocarse en mejorar la precisión diagnóstica con algoritmos de aprendizaje profundo y radiografías digitales 2D, integrar la IA con la intuición clínica y la empatía, y explorar su uso en monitoreo de salud no invasivo y en la mejora de la participación del paciente en el tratamiento.
Hussain et al. (17) (2022)	La investigación futura en IA en odontología debe centrarse en mejorar la precisión de los modelos diagnósticos, especialmente en periodoncia e implantología, mediante algoritmos más sofisticados y el uso de imágenes multimodales. También es importante explorar las implicaciones éticas y la aceptación del paciente de la IA, así como estudiar los resultados a largo plazo de los tratamientos asistidos por IA para evaluar su efectividad y confiabilidad.
Knake et al. (18) (2023)	La investigación futura debe centrarse en integrar la IA en la educación odontológica, adaptando los planes de estudio para incluir capacitación en IA para radiólogos orales. También es crucial investigar las implicaciones éticas y los desafíos prácticos de la IA en odontología, así como explorar su efectividad para mejorar los flujos de trabajo de diagnóstico y los resultados de los pacientes en la práctica clínica.
Chen et al. (19) (2020)	La investigación en odontología pediátrica debe enfocarse en sistemas de diagnóstico adaptables, mejorar el aprendizaje profundo basado en CNN, integrar IA en encuestas de salud oral para predecir caries y fomentar la alfabetización digital en la educación odontológica.
Shan et al., 2021 (20) (2021)	La investigación en IA en ortodoncia debe enfocarse en validar el análisis cefalométrico automatizado, mejorar su integración en la planificación del tratamiento, abordar las limitaciones y la interpretabilidad de los sistemas de IA para los ortodontistas, y estudiar las implicaciones éticas y la aceptación del paciente de las soluciones basadas en IA.

Nota. Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la búsqueda sistemática de la literatura.

4. DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión exhaustiva subrayan que la forma predominante de inteligencia artificial (IA) utilizada en el ámbito de la odontología pediátrica es el aprendizaje profundo, específicamente las redes neuronales convolucionales (CNN). Estas metodologías han demostrado una eficacia significativa en la identificación temprana de las lesiones cariosas, la evaluación de la maduración dental y las evaluaciones cefalométricas, hallazgos que están corroborados por estudios anteriores (6,13). La aplicación de la IA en la odontología pediátrica va más allá de los meros fines de diagnóstico; también se ha

integrado en la planificación del tratamiento y la detección de erupciones dentales ectópicas, lo que mejora la precisión de las evaluaciones radiográficas y optimiza las metodologías clínicas (14).

Además, el análisis indica que el aprendizaje automático, las redes neuronales artificiales (ANN) y las máquinas de vectores de apoyo (SVM) se han utilizado en diversas aplicaciones, incluida la identificación de mesiodens y dientes supernumerarios, la predicción de la osteonecrosis mandibular y la evaluación de la articulación temporomandibular (19,20). Estas observaciones subrayan la adaptabilidad de la inteligencia artificial (IA) en el campo de la odontología y su capacidad para mejorar la práctica clínica pediátrica.

Desde un punto de vista pragmático, la IA ha demostrado su eficacia a la hora de clasificar a los pacientes en función del riesgo, personalizar los protocolos de tratamiento y perfeccionar las metodologías de atención clínica. Se ha demostrado que su integración puede disminuir las imprecisiones diagnósticas y aumentar la eficiencia operativa de los profesionales de la salud (17). Sin embargo, el despliegue de la IA en la odontología pediátrica tropieza con numerosos obstáculos, como la ausencia de marcos normativos y de estandarización en su aplicación, la preocupación por la privacidad de los datos y la necesidad de formación profesional en la utilización de estas tecnologías avanzadas (7). Además, si bien la IA se ha establecido como un recurso invaluable en la detección y prevención de patologías bucales en poblaciones pediátricas, la supervisión humana sigue siendo fundamental para prevenir diagnósticos erróneos y garantizar intervenciones terapéuticas adecuadas (18).

En cuanto a las recomendaciones para futuras investigaciones, la literatura revisada acentúa la necesidad de mejorar la precisión de los algoritmos de inteligencia artificial mediante la formulación de modelos más sofisticados y el empleo de conjuntos de datos más amplios y representativos. Además, se propone explorar la incorporación de la IA en el tratamiento del comportamiento pediátrico en los entornos dentales, así como en el alivio de la ansiedad preoperatoria mediante tecnologías como la realidad virtual (16). Otras investigaciones subrayan la importancia de evaluar la aceptación de la IA tanto por parte de los profesionales como de los pacientes, así como de investigar su posible aplicación en la educación dental (19).

Finalmente, los hallazgos de esta revisión corroboran la creciente integración de la IA en la odontología pediátrica y sus efectos beneficiosos en la atención médica infantil. Sin embargo, a pesar de sus méritos, es necesario un enfoque holístico que combine el avance tecnológico con la validación clínica y la supervisión ética. La IA no debe considerarse como un sustituto de la atención profesional, sino más bien como un instrumento auxiliar que mejora la calidad de los servicios y optimiza los resultados clínicos.

5. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió determinar las aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial (IA) en odontopediatría, destacando su impacto en el diagnóstico y detección temprana, la planificación del tratamiento, la optimización de la atención infantil y la automatización de procedimientos. Se identificó que los tipos de IA más utilizados incluyen redes neuronales convolucionales (CNN) y algoritmos de aprendizaje automático, los cuales han demostrado mejorar la precisión en la detección de caries, la evaluación del desarrollo orofacial y la toma de decisiones clínicas.

Asimismo, se evidenció que la IA contribuye a mejorar la experiencia del paciente pediátrico al reducir los tiempos de tratamiento, minimizar la incomodidad y fomentar la cooperación mediante herramientas interactivas y sistemas de apoyo a la decisión clínica. Sin embargo, su implementación presenta desafíos como la necesidad de mayor validación clínica, la capacitación de los profesionales y la regulación en torno a la privacidad de los datos.

En suma, la integración de la IA en la odontopediatría representa un avance significativo con el potencial de transformar la atención infantil, pero requiere un enfoque equilibrado que combine la tecnología con la experiencia clínica y la empatía del profesional para garantizar su uso ético y eficaz.

6. REFERENCIAS

1. Andrade-Muñoz J. Entendiendo el poder de la Inteligencia Artificial. TEPEXI Boletín Científico la Esc Super Tepeji del Río. 2023;10(20):6–9.
2. Rojas J. La inteligencia artificial (IA) y su relación con el área de la investigación. Rev la Fac Farm [Internet]. 2024;65(2):2–2. Available from: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/50139>
3. Ramírez Véliz RB, López Solís SC, Garzón Balcázar JM. El humano y la máquina: perspectivas sobre inteligencia artificial, agentes y sistemas inteligentes. RECIAMUC [Internet]. 2022 Jul 19;6(3):490–501. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/932>
4. Martínez Devia A. La Inteligencia Artificial , El Big Data y la era digital: ¿Una amenaza para los datos personales? Ssrn [Internet]. 2019;2013(2017):19. Available from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3413806
5. Larrea Eyzaguirre JC, Bustillos Torrez W, Silva Sousa K, Retamal-Valdes B. Optimizando La Atención Dental Infantil: El Papel De La Inteligencia Artificial En Odontopediatría. RECIMA21 - Rev Científica Multidiscip - ISSN 2675-6218. 2023;4(9):e493849.
6. Nagendran M, Chen Y, Lovejoy CA, Gordon AC, Komorowski M, Harvey H, et al. Artificial intelligence versus clinicians: Systematic review of design, reporting standards, and claims of deep learning studies in medical imaging. BMJ. 2020;368(3):309–10.
7. Pauwels R, Guerrero ME. Preparándonos para el impacto de la inteligencia artificial. Odontol Sanmarquina. 2021;24(3):201–3.
8. Morales Bravo R, Pisón Santana L, Hidalgo Rivas A, Palma Díaz E. State of the art on artificial intelligence in orthodontics. A narrative review. Av Odontoestomatol. 2022;38(4):156–63.
9. Galvis Zambrano L, Pino Vélez C. Desafíos de la inteligencia artificial en Odontología. Odontol Sanmarquina [Internet]. 2021 Jul 1;24(3):309–10. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/20727>
10. Cacñahuaray-Martínez G, Gómez-Meza D, Lamas-Lara V, Guerrero ME. Aplicación de la inteligencia artificial en Odontología. Odontol Sanmarquina. 2021;24(3):243–53.
11. Carvalho DK de, Costa MLL, Alves-Silva EG, Melo EL de, Gerbi MEM de M, Bispo MEA, et al. Benefício da inteligência artificial para o diagnóstico precoce da cárie dentária: Revisão integrativa. Res Soc Dev [Internet]. 2021 Apr 17;10(4):e43210413083. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13083>
12. Castillo Pedraza MC, Obispo Salazar KJ, Wilches Visbal JH. Impacto de la inteligencia artificial en la odontología: una reflexión. Ustasalud [Internet]. 2023 Dec 11;23(1). Available from: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/3142
13. Vishwanathaiah S, Fageeh HN, Khanagar SB, Maganur PC. Artificial Intelligence Its

- Uses and Application in Pediatric Dentistry: A Review. *Biomedicines*. 2023;11(3):1–19.
14. Cedeño Sánchez LV, Lainez Aráuz SM, Escudero Doltz WS, Flor Chávez MC. Integración de la inteligencia artificial en el diagnóstico y tratamiento dental. *Reciamuc*. 2023;7(4):37–46.
 15. Javier Mendoza-Yenchong JI, Gabriel Orozco-Sancán WI, Marbella Rivera-López III N, Estefanía Rengifo-Mite KI. Avances de la odontopediatria y su relación con la ortodoncia presente y futura Advances in pediatric dentistry and its relationship to present and future orthodontics Avanços em odontopediatria e sua relação com a ortodontia atual e futura. *Polo del Conoc* [Internet]. 2020;5(05):79–94. Available from: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
 16. Acharya S, Godhi BS, Saxena V, Assiry AA, Alessa NA, Dawasaz AA, et al. Role of artificial intelligence in behavior management of pediatric dental patients—a mini review. *J Clin Pediatr Dent*. 2024;48(3):24–30.
 17. Hussain ASK, Devaraj DK, Michael MJ, Murugesan M, Vishnudas P. Pattern of Tooth Mortality in Patients Attending a Tertiary Dental Care Center: A Descriptive Study. *J Dent Res Rev*. 2022;9(2):143–7.
 18. Knake LA, Rogerson CM, Winter MC, Kandaswamy S. Artificial intelligence in pediatrics. *Artif Intell Clin Pract How AI Technol Impact Med Res Clin*. 2023;7(1):285–95.
 19. Chen Y-W, Stanley K, Att W. Artificial intelligence in dentistry: current applications and future perspectives. *Quintessence Int* [Internet]. 2020;51(3):248–57. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32020135>
 20. Shan T, Tay FR, Gu L. Application of Artificial Intelligence in Dentistry. *J Dent Res*. 2021;100(3):232–44

CERTIFICADO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION

Od. Cristian Danilo Urgilés Urgilés PhD

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLOGÍA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA ODONTOPEDIATRÍA”**, realizado por **MICHELLE CAROLINA GAÓN ARÉVALO y RUBÉN ALFONSO ZAPATA FRANCO** ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Fecha: 28 de marzo 2025



Od. Cristian Danilo Urgilés Urgilés PhD

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLOGÍA



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Michelle Carolina Gaón Arévalo portadora de la cédula de ciudadanía N° **1900506104**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **22 de abril de 2025**

F:

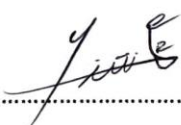
Michelle Carolina Gaón Arévalo

C.I. 1900506104

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Rubén Alfonso Zapata Franco portador de la cédula de ciudadanía N° **0706584752**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito de la odontopediatría”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **22 de abril de 2025**

F:


Rubén Alfonso Zapata Franco

C.I. 0706584752