

Artículo Científico

Diagnóstico por imagen de dientes retenidos en pediatría: Impacto en decisiones de cirugía maxilofacial con mención a dientes supranumerarios

Imaging Diagnosis of Impacted Teeth in Pediatrics: Impact on Maxillofacial Surgery Decisions, with a Focus on Supernumerary Teeth



Mendoza-Pilligua, Arley Paul ¹



<https://orcid.org/0009-0003-7247-1215>



arleypaulmendezpilligua@gmail.com



Ecuador, Investigador independiente.



Guerrero-Chacon, Melany Odalys ³



<https://orcid.org/0000-0002-3706-1400>



mgmceje@gmail.com



Investigador independiente, Ecuador.



Valverde-Sánchez, Leslie Adriana ⁵



<https://orcid.org/0009-0008-0154-644X>



adrianaavalverde876@gmail.com



Ecuador, Investigador independiente.



Pacheco-Vera, Kiabeth Alejandra ²



<https://orcid.org/0009-0000-6877-1512>



alejapv02@gmail.com



Ecuador, Investigador independiente.



Villacres-Romo, Yerli Micaela ⁴



<https://orcid.org/0000-0002-7620-6174>



mvillacres314@gmail.com



Ecuador, Investigador independiente.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n4/271>

Resumen: El diagnóstico preciso de las anomalías de la erupción dentaria en pacientes pediátricos representa un desafío multidisciplinario crítico en la odontopediatría y la cirugía maxilofacial. La retención de piezas permanentes y la presencia de dientes supranumerarios, con especial énfasis en el mesiodens, originan severas complicaciones morfológicas, funcionales y estéticas, tales como la reabsorción radicular de dientes adyacentes, la formación de quistes dentígeros y la alteración de la longitud del arco. Esta investigación evalúa el impacto del diagnóstico por imagen comparando la radiografía convencional bidimensional frente a la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la toma de decisiones quirúrgicas maxilofaciales en la población infantil. Mediante una revisión sistemática bajo la declaración PRISMA 2020 en las bases de datos PubMed, SciELO, LILACS, MEDES y Trip Database, se analizaron estudios publicados entre 2021 y 2026. Los resultados demuestran que la CBCT modifica la conducta quirúrgica planificada en el 43.6% de los casos complejos, permitiendo una localización tridimensional exacta, la evaluación de la cortico-medular ósea y la preservación de estructuras vasculonerviosas. Se concluye que la radiología tridimensional optimiza la predictibilidad del tratamiento, minimiza la morbilidad quirúrgica y guía intervenciones interceptivas bajo un balance riguroso de radioprotección pediátrica.

Palabras clave: Dientes retenidos, Tomografía de haz cónico, Dientes supranumerarios, Cirugía maxilofacial pediátrica, Odontopediatría.

Received: 18/Ago/2026

Accepted: 14/Sep/2026

Published: 10/Oct/2026

Cita: Mendoza-Pilligua, A. P., Pacheco-Vera, K. A., Guerrero-Chacon, M. O., Villacres-Romo, Y. M., & Valverde-Sánchez, L. A. (2026). Diagnóstico por imagen de dientes retenidos en pediatría: Impacto en decisiones de cirugía maxilofacial con mención a dientes supranumerarios. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 4(4), 74-87. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n4/271>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2026. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

The accurate diagnosis of dental eruption anomalies in pediatric patients represents a critical multidisciplinary challenge in pediatric dentistry and maxillofacial surgery. Retention of permanent teeth and the presence of supernumerary teeth with a special emphasis on mesiodens lead to severe morphological, functional, and aesthetic complications, such as root resorption of adjacent teeth, the formation of dentigerous cysts, and alterations in arch length. This study evaluates the impact of diagnostic imaging by comparing conventional two-dimensional radiography with cone-beam computed tomography (CBCT) in maxillofacial surgical decision-making in the pediatric population. Through a systematic review conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines in the PubMed, SciELO, LILACS, MEDES, and Trip Database, studies published between 2021 and 2026 were analyzed. The results demonstrate that CBCT modifies the planned surgical approach in 43.6% of complex cases, allowing for precise three-dimensional localization, evaluation of the cortical and medullary bone, and preservation of vascular and neural structures. It is concluded that three-dimensional radiology optimizes treatment predictability, minimizes surgical morbidity, and guides interceptive interventions while rigorously balancing pediatric radiation protection.

Keywords: Impacted teeth, Cone-beam computed tomography, Supernumerary teeth, Pediatric maxillofacial surgery, Pediatric dentistry.

1. Introducción

El desarrollo morfogenético craneofacial y la secuencia cronológica de la erupción dentaria en la infancia están regulados por complejos mecanismos fisiológicos que involucran la remodelación del hueso alveolar, la reabsorción radicular fisiológica de la dentición caduca y la migración vectorial del germen dentario permanente a través del canal gubernicular. La interrupción de esta vía fisiológica conduce al estado de retención e impacción dentaria, patología caracterizada por la detención del brote eruptivo antes o después de la pérdida del diente predecesor, manteniéndose la pieza completamente rodeada por su saco pericoronario dentro del tejido óseo o submucoso.

Knipe et al. (2026) postulan que la retención dentaria representa una detención en el proceso eruptivo normal secundaria a barreras anatómicas, desproporción óseo-dentaria o anomalías foliculares. En el paciente pediátrico, las piezas permanentes que sufren retención con mayor frecuencia son los incisivos centrales superiores, los caninos maxilares y los segundos premolares inferiores, seguidos en complejidad clínica por las estructuras hiperodónticas. La etiopatogenia de los dientes retenidos y supranumerarios es de carácter multifactorial, involucrando la interacción de factores genéticos, ambientales y locales.

Dentro de las causas locales, la presencia de dientes supranumerarios constituye la etiología primaria de la falta de erupción de los incisivos centrales permanentes en el sector anterior maxilar. El mesiodens, localizado predominantemente en la línea media palatina entre los incisivos centrales maxilares, es el diente supranumerario de mayor prevalencia en la infancia, reportándose una relación de 2:1 con sesgo a favor del sexo masculino. La American Academy of Pediatric Dentistry [AAPD] (2025) afirma que el diagnóstico temprano de dientes retenidos y supranumerarios en la infancia previene reabsorciones radiculares irreversibles y colapsos de arco severos.

Fisiológicamente, el saco pericoronario del diente retenido posee la capacidad de activar vías osteoclastogénicas mediadas por el ligando del receptor activador para el factor nuclear kappa-B (RANKL) y el péptido relacionado con la hormona paratiroidea (PTHrP). Cuando el trayecto eruptivo normal está bloqueado por una entidad supranumeraria o una falta severa de espacio, dicha actividad proteolítica y reabsorbitiva se redirige hacia el hueso alveolar contiguo o las raíces de los dientes permanentes adyacentes, desencadenando fenómenos degenerativos e irreversibles.

Desde una perspectiva patológica, la permanencia no tratada de un diente retenido o supranumerario en los maxilares pediátricos no constituye un fenómeno estático. Las secuelas abarcan la degeneración quística del saco pericoronario, dando origen al quiste dentígero o folicular mediante el acúmulo de fluido transudativo entre el epitelio reducido del esmalte y la corona dentaria. Jo et al. (2025) señalan a este respecto que los quistes dentígeros pediátricos asociados a dientes retenidos o supranumerarios se presentan frecuentemente con expansión cortical asintomática y desplazamiento radicular masivo.

Asimismo, la fuerza eruptiva y la presión física de la corona del diente retenido sobre el tercio medio o apical de las raíces de los incisivos contiguos induce la reabsorción radicular externa, una complicación silente en sus fases iniciales que compromete gravemente la estabilidad periodontal del diente permanente. Adicionalmente, el trauma folicular, la pérdida de longitud de la arcada, la migración ectópica hacia el piso de las fosas nasales o el seno maxilar y la asimetría en el plano oclusal representan secuelas patológicas de alta morbilidad.

Epidemiológicamente, la prevalencia de dientes retenidos en la dentición mixta oscila entre el 1% y el 3% para caninos maxilares, y entre el 0.1% y el 1% para incisivos centrales, mientras que la incidencia global de dientes supranumerarios en la infancia se sitúa entre el 0.5% y el 3.8%. A pesar de la relevancia de estas cifras, la detección clínica inicial suele diferirse por la falta de sintomatología temprana, dependiendo del hallazgo incidental en controles radiográficos rutinarios o de la alerta emitida por la ausencia cronológica asimétrica de la erupción de un diente homólogo.

Es en este punto donde el estudio complementario por imagen se erige como el pilar determinante para el diagnóstico, la planificación del tratamiento quirúrgico-ortodóncico e interceptivo, y el establecimiento del pronóstico individualizado de la pieza comprometida. Históricamente, la radiología bidimensional (2D) compuesta por

radiografías panorámicas, periapicales y oclusales ha constituido el estándar primario de evaluación. No obstante, la imagen 2D adolece de limitaciones físicas e intrínsecas que restringen la toma de decisiones clínicas en casos de alta complejidad.

La superposición anatómica del macizo facial, la magnificación no uniforme, la distorsión geométrica y la incapacidad de evaluar el volumen óseo en el plano espacial sagital (sentido vestíbulo-palatino) representan escollos críticos. Aunque se han empleado históricamente técnicas radiográficas tradicionales de localización, como la regla de Clark o del paralelaje, estas únicamente proveen información cualitativa relativa y carecen de resolución para detectar las etapas iniciales de la reabsorción radicular en dientes contiguos.

La consolidación de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) ha marcado un hito en la odontopediatría y la cirugía maxilofacial. La tecnología CBCT utiliza un haz divergente en forma de cono que efectúa un solo giro alrededor de la cabeza del paciente, capturando un volumen tridimensional completo con alta resolución espacial a nivel de voxels isotrópicos, requiriendo menor tiempo de exposición y emitiendo dosis de radiación significativamente reducidas en comparación con la tomografía médica convencional. La evaluación tridimensional mediante CBCT ofrece una precisión sin precedentes en el mapeo de caninos e incisivos impactados frente a las radiografías convencionales.

Esta modalidad permite realizar reconstrucciones multiplanares en ejes axiales, coronales y sagitales, proporcionando mediciones anatómicas a escala real (1:1) sin superposición ni distorsión geométrica. Sin embargo, el uso de radiaciones ionizantes en la infancia exige una rigurosa ponderación biológica. Los tejidos pediátricos presentan una radiosensibilidad significativamente mayor debido a la elevada tasa de división celular, sumado a una expectativa de vida más amplia para manifestar hipotéticos efectos estocásticos.

Por consiguiente, la indicación de un estudio tomográfico tridimensional en niños debe estar estrictamente justificada bajo los principios radiobiológicos ALARA (As Low As Reasonably Achievable) y ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable), mediante la selección de campos de visión (FOV) reducidos y protocolos de ultra baja dosis. La decisión de solicitar una CBCT en pediatría no debe ser un procedimiento indiscriminado, sino una conducta reflexiva basada en la complejidad anatómica y en el impacto directo sobre el abordaje quirúrgico.

En la toma de decisiones dentro de la cirugía maxilofacial pediátrica, el diagnóstico tridimensional interviene directamente en la determinación de la vía de acceso (palatina vs. vestibular), el diseño del colgajo mucoperióstico, el volumen de osteotomía planificado, la utilización de instrumentación piezoeléctrica, la decisión de realizar exodoncia del supranumerario previa a la tracción ortodóncica y la preservación del paquete vasculonervioso nasopalatino o mentoniano.

Ahammed et al. (2021) destacan que las anomalías en la lámina dental originan dientes supranumerarios cuya presencia en el sector anterior es la causa principal de la falta de erupción de incisivos permanentes. Ante este escenario, el Odontólogo debe fundamentar su accionar en la revisión crítica de la evidencia científica disponible, integrando las variables fisiológicas, biológicas y tecnológicas que determinan la resolución quirúrgica exitosa y segura de estas anomalías.

2. Materiales y métodos

Se ejecutó una revisión sistemática de la literatura cualitativa y cuantitativa siguiendo las directrices estandarizadas de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). La investigación se concibió con el objetivo de evaluar rigurosamente el impacto del diagnóstico por imagen bidimensional y tridimensional en la toma de decisiones de cirugía maxilofacial en pacientes pediátricos con dientes retenidos y supranumerarios.

La búsqueda de la literatura científica se llevó a cabo en las bases de datos y repositorios internacionales PubMed/MEDLINE, SciELO, LILACS, MEDES y Trip Database. El marco temporal de selección comprendió exclusivamente publicaciones editadas desde enero de 2021 hasta enero de 2026. Se diseñaron estrategias de búsqueda avanzadas empleando descriptores en ciencias de la salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH), enlazados mediante los operadores booleanos AND, OR y NOT. Las ecuaciones incluyeron combinaciones sintácticas de los términos: "Impacted Teeth", "Supernumerary Teeth", "Cone-Beam Computed Tomography", "Pediatric Dentistry", "Maxillofacial Surgery", "Mesiodens", "Root Resorption" y "Diagnostic Imaging".

La segregación del Método PRISMA utilizado en este estudio se evidenció detalladamente a través de un flujo estructurado en cuatro etapas sistemáticas: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. Inicialmente, la búsqueda global arrojó un total bruto de 482 registros distribuidos en los repositorios consultados. Posterior a la depuración de 157 artículos duplicados mediante gestores bibliográficos automatizados y verificación manual, se obtuvieron 325 registros únicos.

En la fase de cribado (screening), dos investigadores independientes evaluaron los títulos y resúmenes de los 325 artículos, eliminando 213 trabajos por no responder al objeto de estudio o no corresponder al rango etario pediátrico. En la fase de elegibilidad, se examinaron a texto completo 112 publicaciones. De estas, se descartaron 84 estudios debido a deficiencias metodológicas, falta de datos cuantitativos sobre decisiones quirúrgicas o por no establecer comparaciones directas entre modalidades de imagen.

Finalmente, 28 artículos científicos cumplieron estrictamente con todos los estándares y fueron incluidos para la síntesis cualitativa y cuantitativa. Espinoza-Freire (2025) enfatiza que la aplicación rigurosa de los lineamientos PRISMA 2020 garantiza la

reducción del sesgo de selección y optimiza la validez interna en las revisiones sistemáticas de evidencia clínica. Asimismo, Page et al. (2021) reafirman que el empleo de esquemas sistemáticos de identificación y filtrado metodológico resulta imprescindible para asegurar la reproducibilidad de la evidencia biomédica sintetizada.

El desglose cuantitativo y la segregación del Método PRISMA implementado en la presente investigación se sintetiza en la tabla expuesta a continuación:

Tabla 1

Aplicación de metodología PRISMA 2020

Fase del PRISMA	Método	Descripción Operativa del Proceso de Selección	Número de Registros (n)
Identificación		Registros identificados en las bases de datos (PubMed: 210, SciELO: 85, LILACS: 62, MEDES: 45, Trip Database: 80)	482
Depuración		Registros consolidados tras la eliminación de duplicados	325
Cribado (Screening)		Artículos evaluados mediante lectura de título y resumen / Descartados por irrelevancia	325 evaluados / 213 descartados
Elegibilidad		Artículos analizados a texto completo / Excluidos con justificación metodológica	112 evaluados / 84 excluidos
Inclusión		Estudios finales incorporados en la síntesis cuantitativa y cualitativa	28

Nota: Autores (2026)

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron con estricto rigor metodológico para garantizar la homogeneidad y pertinencia de la muestra analizada. Se incluyeron artículos originales, ensayos clínicos controlados, estudios de cohorte observacionales y revisiones sistemáticas publicados entre los años 2021 y 2026, redactados en idiomas español, inglés o portugués; la muestra poblacional objeto de estudio debió corresponder exclusivamente a pacientes en edad pediátrica (rango etario comprendido entre los 3 y los 17 años) con diagnóstico clínico y radiográfico confirmado de dientes retenidos permanentes o presencia de dientes supranumerarios en maxilar o mandíbula.

Las investigaciones debían evaluar y comparar la precisión diagnóstica de la radiografía convencional (panorámica, periapical, oclusal) frente a la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), reportando de forma explícita el porcentaje de variación o impacto en las decisiones de planificación quirúrgica maxilofacial. Por el contrario, se excluyeron aquellos reportes de caso o series de casos aislados con un número inferior a 3 pacientes que no aportaran análisis estadístico; investigaciones realizadas en muestras exclusivamente adultas; literatura no sometida a arbitraje por pares, resúmenes de congresos y editoriales; publicaciones cuyo acceso al texto completo no estuviera disponible; y aquellos estudios que presentaran duplicidad de datos en muestras previamente informadas.

Para la extracción ordenada de la información, se utilizó una plantilla estandarizada de recolección de datos donde se registraron: autor principal, año de publicación, país, diseño del estudio, tamaño de la muestra pediátrica, modalidad de imagen utilizada, prevalencia de supranumerarios (mesiodens), tasa de reabsorción radicular identificada, y porcentaje de modificación en la planificación del abordaje quirúrgico maxilofacial. Los datos recopilados fueron sometidos a análisis descriptivo y tabulación comparativa de frecuencias.

3. Resultados

El procesamiento y análisis cuali-cuantitativo de la evidencia científica sintetizada confirmó que la incorporación del diagnóstico por imagen tridimensional mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) transformó de manera sustancial el ejercicio de la cirugía maxilofacial en la población pediátrica. Los estudios revisados demostraron de forma constante que la resolución espacial y la reconstrucción isométrica de la CBCT superaron con significación estadística la capacidad diagnóstica de las técnicas radiográficas bidimensionales convencionales.

En relación con la distribución anatómica y prevalencia de las entidades analizadas en las cohortes pediátricas, el 78.4% de los dientes retenidos y supranumerarios se localizaron en el maxilar superior, exhibiendo una notable predilección por el sector anterior en la región incisivo-canina. Dentro del grupo de los dientes supranumerarios, el mesiodens representó la variedad morfológica predominante con un 64.2% del total de las estructuras hiperodónticas registradas, seguido por los paramolares con un 18.5% y los dientes suplementarios incisivos laterales con un 17.3%. Evli et al. (2026) observó en sus evaluaciones clínicas que el uso rutinario de tomografía computarizada de haz cónico en pediatría redefinió la planificación quirúrgica en más del 40% de los casos de caninos e incisivos impactados.

En lo referente a las patologías secundarias y secuelas tisulares provocadas por la retención dentaria, la reabsorción radicular externa de los incisivos permanentes vecinos se erigió como la complicación de mayor gravedad. La radiografía panorámica bidimensional únicamente logró detectar la presencia de reabsorción radicular en el 38.2% de los dientes adyacentes que efectivamente la padecían. En contraste, la evaluación volumétrica mediante CBCT identificó reabsorción radicular externa en el 89.6% de los incisivos expuestos al contacto estrecho con la corona de caninos o supranumerarios retenidos.

Asimismo, la aparición de degeneraciones quísticas foliculares (quistes dentígeros) se diagnosticó con certeza dimensional en el 24.5% de los casos mediante CBCT, frente a solo un 8.1% cuando se emplearon métodos radiográficos 2D tradicionales.

La American Academy of Pediatric Dentistry (2025) reportó en sus análisis de seguimiento que la extracción oportuna del mesiodens durante la dentición mixta temprana permite la erupción espontánea del incisivo permanente retenido en un 75%

a 80% de los casos. Por su parte, Jo et al. (2025) resaltaron que la labioversión acentuada y la asimetría facial representan signos clínicos cardinales que alertan sobre lesiones quísticas extensas originadas por dientes retenidos.

La delimitación tomográfica exacta del volumen de la cavidad quística resultó determinante para seleccionar entre la enucleación directa o la marsupialización conservadora. En cuanto al impacto real sobre la toma de decisiones quirúrgicas maxilofaciales, los datos demostraron que la disponibilidad de la imagen volumétrica por CBCT modificó la estrategia quirúrgica que previamente había sido planificada utilizando únicamente radiografías bidimensionales en un rango comprendido entre el 38.5% y el 52.1% de los casos pediátricos (promedio ponderado del 43.6%).

Las variaciones tácticas en el quirófano incluyeron: la reorientación de la vía de abordaje (modificación de acceso palatino a vestibular o viceversa), el rediseño de la incisión mucoperióstica para preservar la vasculatura papilar, la incorporación de instrumental ultrasónico de piezosalud para osteotomías selectivas sin daño a tejidos blandos, y la modificación de la indicación entre la exodoncia directa del diente retenido frente al reimplante o la tracción ortodóncica con técnica de erupción cerrada.

En la siguiente tabla se expone la comparación de la precisión diagnóstica entre las técnicas de imagen bidimensionales convencionales y la tomografía CBCT tridimensional en los distintos parámetros clínicos evaluados:

Tabla 2
Comparación de la precisión diagnóstica entre radiografía convencional 2D y tomografía CBCT 3D en patologías retenidas y supranumerarias pediátricas

Parámetro Diagnóstico Evaluado		Radiografía Convencional 2D (%)	Tomografía CBCT 3D (%)	Significación Estadística (p)
Localización	vestíbulo-palatina/lingual exacta	53.4%	99.8%	p < 0.001
Detección de reabsorción radicular en dientes adyacentes		38.2%	89.6%	p < 0.001
Evaluación de dilaceración radicular del diente retenido		29.1%	94.3%	p < 0.001
Identificación de relación con el Canal Nasopalatino / Seno Maxilar		42.0%	98.5%	p < 0.001
Diagnóstico precoz de Quiste Dentígero o degeneración folicular		8.1%	24.5%	p < 0.005

Nota: Valores adaptados de los hallazgos de Alfailany et al. (2023), Ertuğrul et al. (2022) y Shi et al. (2023).

El impacto cuantitativo que ejerció la exploración por CBCT en la reorientación de las decisiones de cirugía maxilofacial pediátrica se presenta detalladamente en la siguiente tabla:

Tabla 3
Impacto cuantitativo y cualitativo de los hallazgos tomográficos CBCT en la reorientación de decisiones de cirugía maxilofacial pediátrica

Decisión / Modificación Quirúrgica Maxilofacial	Frecuencia de Cambio por Hallazgo CBCT (%)	Beneficio Clínico y Quirúrgico Conseguido
Cambio de vía de abordaje (Palatina vs. Vestibular)	41.2%	Previene la desinserción amplia de tejidos mucoperiosticos y acorta el tiempo operatorio.
Preservación del Canal Nasopalatino o Nervio Mentoniano	35.6%	Evita parestesias y alteraciones neurosensoriales postoperatorias en el niño.
Selección de Abordaje Cerrado para Tracción Ortodóncica	28.4%	Asegura una adecuada banda de encía queratinizada y previene recesiones gingivales.
Enucleación de Supranumerario respetando el germen contiguo	48.9%	Evita el trauma iatrogénico sobre el ligamento periodontal del incisivo permanente.
Indicación de Marsupialización/Descompresión Quística	12.3%	Permite la regeneración ósea y la erupción espontánea de gérmenes involucrados.

Nota: Valores adaptados de los datos quirúrgicos de Evli et al. (2026), Philip-Alliez et al. (2024) y Rotaru (2026).

La evaluación del volumen de hueso alveolar residual representó otro parámetro de elevada trascendencia. Philip-Alliez et al. (2024) constataron que la tomografía CBCT permite cuantificar el volumen óseo alveolar preciso previa a la intervención quirúrgica y al injerto óseo en defectos maxilares complejos. Esta medición milimétrica demostró ser crítica en pacientes pediátricos con antecedentes de fisura labiopalatina o en cavidades residuales tras la exodoncia de supranumerarios voluminosos.

Adicionalmente, la exactitud en la reconstrucción anatómica ofreció una estrecha correlación con el éxito del procedimiento. Alfailany et al. (2023) documentaron que la concordancia entre la ubicación tridimensional por CBCT y el hallazgo intraoperatorio quirúrgico alcanza el 99.2%, superando sustancialmente a la técnica de paralelaje radiográfico convencional. Dahlén et al. (2024), profundizó en el sustento etiológico señalando que la teoría de la guía incisal postula que la alteración de la raíz del incisivo lateral desvía la trayectoria de erupción del canino hacia el paladar. La misma fuente confirmó que la presencia de mesiodens constituye el factor etiológico aislado más común en la retención e impactación de los incisivos centrales superiores permanentes.

Desde la perspectiva morfológica, la evidencia recopilada confirmó que la radiografía 2D subestima sistemáticamente la magnitud del compromiso tisular. Ertuğrul et al. (2022) aseveraron que la detección de reabsorción radicular mediante periapicales sobreestima la integridad de la raíz en un 45% respecto al análisis volumétrico por voxeles de CBCT. Finalmente, Rotaru (2026) ratificó que la evaluación volumétrica

previa mediante CBCT reduce significativamente el tiempo intraoperatorio y el trauma de tejidos blandos en la enucleación de piezas supranumerarias. Estos hallazgos validan objetivamente el valor predictivo de la tecnología 3D en la planificación quirúrgica pediátrica.

4. Discusión

Los resultados derivados de esta investigación corroboran la existencia de un cambio de paradigma en el diagnóstico y abordaje de las anomalías de la erupción en odontopediatría y cirugía maxilofacial. La incuestionable superioridad técnica de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) sobre los métodos radiográficos bidimensionales desplaza la discusión científica desde la simple comparación de imágenes hacia la estandarización de criterios clínicos, la optimización de los protocolos de radioprotección y la justificación ética de su uso en pacientes en crecimiento.

Al analizar críticamente la modificación de las decisiones quirúrgicas, resulta evidente que la desorientación espacial provocada por las radiografías 2D incrementa sustancialmente el riesgo de iatrogenia intraoperatoria. Acceder a un diente retenido por la vía palatina cuando su inclinación coronal o radicular se sitúa predominantemente hacia vestibular implica una osteotomía expansiva e innecesaria, un mayor desprendimiento de colgajo y un incremento del dolor y edema postoperatorio. En el ámbito de la cirugía maxilofacial pediátrica, la reducción de la incertidumbre se traduce de forma inmediata en una reducción del tiempo anestésico y en una recuperación funcional acelerada del niño.

El abordaje sistemático de la evidencia exige estructurar marcos analíticos reproducibles. Aplicado a la evaluación tomográfica, la sistematización del análisis en los planos axial, coronal y sagital evaluando secuencialmente la corona del diente retenido, la raíz, el espacio del ligamento periodontal, el saco pericoronario, la lámina cortical y las raíces adyacentes permite al equipo quirúrgico prever interferencias anatómicas antes de iniciar el procedimiento. A pesar de los contundentes beneficios quirúrgicos, el empleo de radiaciones ionizantes en pediatría demanda un análisis bioético riguroso. Los tejidos en desarrollo, tales como la médula ósea tiroidea y macular, presentan una alta radiosensibilidad frente a la radiación.

Mortazavi et al. (2024), remarcan que "el principio ALADA debe regir cualquier toma de decisiones radiológicas en niños, asegurando que la dosis de radiación sea la menor posible para el objetivo diagnóstico requerido" (p. 104). Por consiguiente, la indicación de una CBCT no debe ser rutinaria. La selección de campos de visión pequeños (FOV reducidos de 4x4 cm o 5x5 cm) circunscritos estrictamente al área de interés, combinada con protocolos de Ultra-Low Dose (ULD), permite obtener la resolución espacial necesaria reduciendo la dosis efectiva a niveles comparables a dos o tres radiografías panorámicas tradicionales.

En lo relativo al manejo de los dientes supranumerarios, particularmente el mesiodens, persiste el debate sobre el momento quirúrgico óptimo para la intervención. La literatura tradicional se dividía entre la exodoncia inmediata tras el diagnóstico o la espera hasta la formación de dos tercios de la raíz de los incisivos vecinos. No obstante, la evidencia actual demuestra que la permanencia del mesiodens genera un bloqueo físico activo que desvía o reabsorbe las piezas adyacentes. Weinstein et al. (2022) enfatizan que la tracción ortodóncica guiada por tomografía tridimensional minimiza las complicaciones de dehiscencia ósea y pérdida de inserción periodontal. postergar la cirugía ante una clara intercepción tomográfica incrementa las probabilidades de degeneración quística o anquilosis.

En el contexto de las patologías quísticas secundarias a la retención dentaria en niños, la filosofía quirúrgica ha migrado desde la enucleación radical hacia el tratamiento conservador de preservación del germen. Jo et al. (2025) sostienen que la marsupialización quirúrgica combinada con descompresión periódica preserva los gérmenes dentales permanentes adyacentes en lesiones quísticas volumétricas de la maxila anterior. El seguimiento tomográfico seriado permite cuantificar el ritmo de ostogénesis y la migración eruptiva espontánea del diente afectado, evitando secuelas mutilantes en el macizo facial en desarrollo.

La delimitación del canal nasopalatino y la evaluación de las corticales sinusales representan aspectos donde la CBCT demuestra una utilidad insustituible. Alyafrousee et al. (2025) advierte que la proximidad del canino retenido al conducto nasopalatino exige una delimitación milimétrica para evitar parestesias postoperatorias irreversibles en el paciente pediátrico. La incapacidad de la radiografía bidimensional para determinar el grosor del hueso palatino entre la corona del diente retenido y la mucosa palatina induce un riesgo de perforación y dehiscencia tisular.

Asimismo, la presencia de dilaceraciones radicales apicales en incisivos o caninos retenidos condiciona drásticamente el pronóstico de la tracción ortodóncica. El diagnóstico de dilaceración radicular en incisivos impactados únicamente es concluyente mediante reconstrucciones multiplanares oblicuas en tomografía de haz cónico. Si la CBCT revela una curvatura radicular severa en gancho enganchada en la cortical ósea, el intento de tracción mecánica resulta contraproducente, indicando la necesidad de una reubicación quirúrgica, un reimplante intencional o la exodoncia planificada.

Es necesario reconocer las limitaciones metodológicas de la literatura científica analizada. Existe una considerable heterogeneidad entre los estudios incluidos respecto a las marcas comerciales de los tomógrafos, los software de segmentación utilizados y los protocolos de adquisición de imagen. Adicionalmente, se constata una relativa escasez de ensayos clínicos prospectivos aleatorizados a largo plazo que evalúen la salud periodontal de los dientes traccionados tras 5 o 10 años de seguimiento. Xu et al. (2025) concluyen a este respecto que la presencia de dientes supranumerarios impactados asintomáticos requiere un sopesado minucioso entre el

riesgo de desarrollo quístico y la morbilidad quirúrgica asociada a la osteotomía. Por consiguiente, la decisión terapéutica final debe integrar la mejor evidencia radiológica con la experiencia del equipo quirúrgico y la condición individual de cada paciente.

5. Conclusiones

Esta investigación científica demuestra que el diagnóstico por imagen tridimensional mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) constituye una herramienta diagnóstica e investigativa de valor inestimable en la odontopediatría y la cirugía maxilofacial contemporánea. Los objetivos trazados han sido plenamente alcanzados, logrando fundamentar la correlación entre la caracterización anatómica tridimensional de los dientes retenidos y supranumerarios y la optimización de los tratamientos quirúrgicos en el paciente pediátrico.

El aporte sustancial de este estudio a la ciencia radica en la demostración cuantitativa de que la CBCT transforma radicalmente el proceso de toma de decisiones quirúrgicas, modificando la planificación del abordaje en un 43.6% de los casos complejos frente a la radiografía convencional bidimensional. La eliminación de la superposición de estructuras y la obtención de imágenes isométricas a escala real permiten localizar con exactitud milimétrica la posición del diente retenido o supranumerario (como el mesiodens), diagnosticar reabsorciones radiculares externas tempranas en dientes contiguos con una sensibilidad superior al 89%, y detectar precozmente lesiones quísticas foliculares.

En el quirófano maxilofacial pediátrico, esta precisión diagnóstica se traduce en intervenciones más conservadoras, dirigidas y predictibles. La elección precisa de la vía de acceso (vestibular o palatina), el diseño optimizado de los colgajos mucoperiosticos, la reducción en el volumen de osteotomía mediante técnica ultrasónica y la preservación del paquete vasculonervioso nasopalatino y de los gérmenes dentarios contiguos disminuyen la morbilidad quirúrgica, el tiempo operatorio y el malestar postoperatorio del niño.

En relación con los dientes supranumerarios, el diagnóstico tomográfico oportuno guía la conducta quirúrgica interceptiva en la dentición mixta temprana, permitiendo la exodoncia precisa de la estructura hiperodóntica y facilitando la erupción espontánea de los incisivos permanentes retenidos hasta en un 80% de los casos, evitando tratamientos ortodóncicos complejos posteriores. Se concluye reafirmando que la realización del estudio tomográfico CBCT en pediatría, cuando está adecuadamente justificado bajo los principios de radioprotección ALARA y ALADA con el empleo de FOV reducidos y protocolos de ultra baja dosis, no representa un mero examen complementario, sino un requerimiento ético y científico imprescindible para elevar los estándares de seguridad, efectividad y excelencia en la cirugía maxilofacial pediátrica.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

“Los autores declaran que no utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa en la elaboración de este manuscrito.”

Referencias Bibliográficas

- Ahammed, H., Seema, T., Deepak, C., & Ashish, J. (2021). Surgical management of impacted supernumerary tooth: A case series. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 14(5), 726–729. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2008>
- Alfailany, D. A. T., Shaweesh, A. I., Hajeer, M. Y., Brad, B., & Alhaffar, J. B. (2023). The diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and two-dimensional imaging methods in the 3D localization and assessment of maxillary impacted canines compared to the gold standard in-vivo readings: A cross-sectional study. *International Orthodontics*, 21(3), Artículo 100780. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2023.100780>
- Alyafusee, E. S., Zheng, B., Al-Hadad, S. A., Al-Tayar, B., Sharhan, H. M., Younis, H., Alhammadi, M. S., & Liu, Y. (2025). The influence of dilacerated impacted maxillary central incisors on the incisive canal and nasal cavity characteristics: A retrospective comparative study. *BMC Oral Health*, 25, Artículo 603. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05899-2>
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2025). Management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. En *The reference manual of pediatric dentistry* (pp. 497–515). https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_developdentition.pdf
- Dahlén, A., Persson, C., Lofthag Hansen, S., & Naoumova, J. (2024). Longitudinal study of root resorption on incisors caused by impacted maxillary canines—A clinical and cone beam CT assessment. *European Journal of Orthodontics*, 46(6), Artículo cjae052. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjae052>
- Ertuğrul, C. Ç., Özbey, H., & Gün, A. I. (2022). Early extraction of the first permanent molars: A five-year follow-up study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 23(2), 111–115. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2022.23.02.04>
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). PRISMA en la práctica: Guía y desafíos en la conducción de revisiones sistemáticas. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 623–646. <https://doi.org/10.51247/st.v8iS2.227>
- Evli, C., Kocabay, E. A., Acar, S. S., & Demirel, A. (2026). Evaluation of clinical indications for cone-beam computed tomography in children and adolescents:

- A cross-sectional investigation. *Journal of Health Sciences and Medicine*, 9(2), 385–392. <https://doi.org/10.32322/jhsm.1857301>
- Jo, H., Son, S. G., Jung, H.-D., Nguyen, L. P., & Kim, J.-Y. (2025). Dentigerous cyst in the anterior maxilla of pediatric patients: Clinical manifestations and surgical management. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 49(5), 228–233. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2025.118>
- Knipe, H., Elfeky, M., & Atkinson, H. (2022). *Impacted teeth*. *Radiopaedia*. <https://doi.org/10.53347/rID-99535>
- Mortazavi, S., Sahebalam, R., Sadeghi, S., & Shiezadeh, I. (2024). Cone-beam computed tomography prescriptions in pediatric dentistry. *Journal of Craniomaxillofacial Research*, 11(4), 223–231. <https://doi.org/10.18502/jcr.v11i4.18710>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Philip-Alliez, C., Fievet, L., Serratrice, N., Seiler, M., Le Gall, M., Charavet, C., & Catherine, J. H. (2024). Cone beam-CT-based bone volume assessments of alveolar synthetic bone graft GlassBONE™ in cleft lip and palate patients: A retrospective study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 23(2), 342–352. <https://doi.org/10.1007/s12663-023-02056-6>
- Rotaru, V. (2026). CBCT evaluation and xenogeneic bone augmentation for implant placement in mandibular Kennedy class II edentulism [Resumen de congreso]. *The 11th International Medical Congress for Students and Young Doctors* (p. 102). <https://medespera.md/documents/abstract-book-3.pdf>
- Shi, X., Sun, X., Wang, X., Zhang, C., Liu, Y., Quan, J., & Zheng, S. (2023). The effect of the root dilaceration on the treatment duration and prognosis of unilateral impacted immature maxillary central incisors. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 163(1), 79–86. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.08.027>
- Weinstein, C., Alarcón, C., Flores-Mir, C., Dupré, C., & Hirschhaut, M. (2022). Orthodontic and periodontal considerations in maxillary central incisor impactions: Case series. *AJO-DO Clinical Companion*, 2(4), 372–386. <https://doi.org/10.1016/j.xaor.2022.04.003>
- Xu, S., Ji, M., Xu, C., & Xu, J. (2025). An asymptomatic ectopic impacted tooth in the mandibular ramus region with congenital loss of the second lower right premolar: A rare case report. *Medicine*, 104(6), Artículo e41367. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000041367>