



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

LA ERA DIGITAL EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

LAURA ISABEL PALACIOS MIRANDA

TUTORA: Mtra. MARÍA GUADALUPE VEGA PAZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi mamá, por ser el pilar más importante en mi vida, por procurarme, cuidarme y darme todo lo que está en sus manos para verme crecer y superarme desde el minuto uno de mi existencia. Gracias por nunca abandonarme, impulsarme a lograr mis sueños y demostrar que soy capaz de todo. Eres mi motivación diaria. Te amo infinitamente, todo fue, es y será, por y para ti. Soy afortunada de tenerte conmigo y poder aprender de ti a diario.

A Hutch, Mollete, Toto y Ramón, por ser mis fieles compañeros, desvelarse conmigo y estar 24/7 en mis crisis existenciales, hicieron de mi paso por la universidad más ameno.

A mis abuelitos, por nunca soltarme y darme amor sin medida en cada uno de mis pasos, gracias por los mimos, lecciones de vida y su confianza plena en mis capacidades. Nada sería posible sin ustedes. Amor eterno para ambos.

A Majo, gracias por ser mi fuerza siempre, por ser mi pañuelo de lágrimas y mi confidente eterna, eres uno de los motivos por los que despierto día con día. Espero verte igual o más alto que yo en el futuro, te adoro sin límites.

A mi Lucy, te amo infinitamente. Gracias por salvarme, por iluminar y darle un giro drástico a mi vida, por hacer más emocionante el futuro y hacer más valioso cada uno de mis esfuerzos, sé que serás una triunfadora.

A Vale, gracias por siempre darme ánimos, hacerme sentir superheroína y demostrarme tu afecto siempre que puedes. Tu compañía fue fundamental para terminar con éxito la universidad. Creo en ti. Te quiero mucho.

A mis tíos y primos, agradezco su amor y su fe en mí. Sin ustedes todo el proceso hubiera sido más complicado, no les fallaré. Gracias por las porras, palabras de aliento, confiar en mí y ser mis primeros pacientes. Gracias por apoyar a mi mamá y a mí siempre que se necesitó. Amor eterno a cada uno. Los amo.

A Noé, por acompañarme desde hace años y compartir mil historias juntos, gracias por ser mi hermano y darme siempre lo mejor de ti. Somos imparables juntos y sé que estaremos juntos hasta el último suspiro, te amo mucho.

A Monchis, Andy y Arantza, les agradezco enormemente su amistad, su amor incondicional y su lealtad. Sin ustedes la universidad y la vida hubieran sido más complicadas, siempre unida a ustedes. Las amo mucho.

A Kat, por nunca soltarme y hacer de la universidad algo mágico desde el día uno, gracias por tu amistad a lo largo de estos años, todas las experiencias buenas y malas, tu apoyo, cariño y comprensión incondicional. Te adoro.

A Monse, Lau, Lalo y Dani, gracias por tantas experiencias, por apoyarme siempre que lo necesité y por darme los mejores días de universidad a su lado, lo logramos chicos. Espero a pesar de la distancia permanecer juntos y ser imparables como hasta ahora. Los quiero infinitamente.

A Romito, por hacer de mi quinto año el mejor. Gracias por esta amistad tan bonita, sincera y real. Esta complicidad es impresionante y sé que juntas llegaremos muy lejos, te amo mucho.

A Leslie, por ser la mejor compañera de seminario y su apoyo incondicional desde el grupo base, sé que llegarás muy lejos. Te quiero mucho mi ciela.

A Oscar, gracias por ser un amigo incondicional y creer en mi incluso más de lo que yo lo hago, vales oro. Te adoro Mr. Neutrophil.

A todos los maestros y doctores, gracias por contribuir en mi formación, dar lo mejor de ustedes siempre y todo el apoyo académico y personal. Hago de este un logro compartido. Mi total admiración a cada uno de ustedes.

A la UNAM, por darme la mejor experiencia de vida y brindarme miles de herramientas desde mi paso por la preparatoria, gracias por formarme como profesional, persona y hacerme ver más allá de lo visible. **Gracias ENP 7, gracias FO y gracias Aragón. “Por mi raza hablará el espíritu”.**

Para ser los protagonistas de los cambios que la Odontopediatría nos exige y la sociedad nos demanda, requerimos apoyarnos de tecnología de punta y mentalidad abierta hacia la superación, eso es lo que se conoce como liderazgo.

- Dr. Ángel Kameta Takizawa

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	8
1. EVOLUCIÓN DE LA ODONTOLOGÍA	9
1.1 Antecedentes del área médica y odontológica	10
1.2 Cambios notables en odontología pasada y la actual	13
2. LA ERA EN ODONTOLOGÍA	14
2.1 Programas informáticos dentales	16
2.2 Recomendaciones para elegir el programa informático dental	17
3. LA ERA DIGITAL EN ODONTOLOGÍA	17
3.1 Elaboración del expediente clínico	21
3.2 Consultas a distancia	23
3.2.1 Telemática, teleodontología y teleconsultas	24
3.3 Diagnóstico del paciente pediátrico	27
3.4 Odontología preventiva en niños	31
3.5 Radiología en odontopediatria	33
3.6 Anestesia en odontopediatria	35
3.7 Manejo de la conducta	40
3.7.1 Cómo incentivar al niño por medio de las nuevas tecnologías?	41
3.8 Odontología restauradora infantil	44
4. LIMITACIONES DE LA ERA DIGITAL	47
4.1 Dificultades antes del uso de tecnología en el tratamiento odontopediátrico	49
CONCLUSIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51



INTRODUCCIÓN

Conforme el mundo avanza, se desencadenan nuevas problemáticas, enfermedades y se presentan nuevos retos diarios, gracias a la era digital podemos resarcir muchos de los problemas actuales, la tecnología se puede impartir en todos los aspectos de la vida, pero con mayor visibilidad en el área de la salud.

La velocidad y la inmediatez de la actualidad nos orilla a buscar distintas alternativas en la cuestión odontológica, claro está que aplicar tecnología en todas las ramas de la odontología es útil, sin embargo; su utilización en la odontopediatría es de suma importancia. Hay muchas formas de aplicar medios digitales y tecnológicos, es una forma única e innovadora para poder crear lazos con los pacientes pediátricos, sus padres y aplicarlo en el área de prevención, diagnóstico, tratamiento e incluso en el manejo de la conducta para tener una consulta más eficaz, éxito en tratamientos, creación de diagnósticos y un manejo de conducta más eficaz.

El utilizar la tecnología antes, durante y posterior al tratamiento odontológico en niños nos permite tener un correcto acomodo en el expediente clínico único, una mayor organización durante la consulta dental, mayor certeza en el diagnóstico y por ende un tratamiento con más probabilidad de éxito. La tecnología nos permitirá estar más enfocados en la conducta de los pacientes, hará tener una complicidad única con ellos y sus padres.

La tecnología avanza día con día, por esto mismo, es nuestra responsabilidad como representantes de la salud el estar actualizados, saber su manejo, repercusiones y limitantes éticas para un mejor uso.

Hay distintas formas de digitalización y uso de tecnología en pacientes pediátricos, sin duda, todos sirven para un fin bueno y una mejora en la salud bucodental de los pacientes.



Mientras el tiempo avanza, más útil y concisa será la aplicación de tecnología en todos los tratamientos odontológicos.

La tecnología nos permite avances inimaginables en las ramas de anestesia, restauradora, preventiva y radiología en general, pero hay un mayor avance y es más notable en el ámbito pediátrico. Esto nos permite tener un campo de trabajo mayor, en donde hay más posibilidades de tratamiento para un diagnóstico en específico, manejar correctamente al paciente y evitar experiencias dentales traumáticas; con esto habrá una difusión mayor de la importancia de la salud bucodental a cualquier edad.



OBJETIVO

Concientizar a los promotores de la salud oral sobre la importancia de la actualización constante en la rama de la Odontopediatría en el ámbito tecnológico y digital, identificar y dar a conocer las diferentes herramientas digitales que existen hoy en día para la optimización de la consulta odontológica antes, durante y después de la realización de tratamientos.



1. EVOLUCIÓN DE LA ODONTOLOGÍA

En el siglo XV y el XVIII no existían divisiones en el arte de diagnosticar, ni de hacer un tratamiento exitoso. El dolor dental y alteraciones en mucosa eran tratadas de manera general, no requiriendo los servicios de un especialista. Hipócrates, el padre de la medicina, fue el primero en dar base científica a la comprensión y tratamiento de enfermedades, antes las anomalías eran tratadas principalmente por la medicina sacerdotal. A las enfermedades se le adjudicaba un origen supersticioso, que requería sacrificios y rituales para complacer a un poder sobrenatural, sin embargo, actualmente sabemos que debemos tratar de manera responsable, coherente y con tratamientos personalizados para cada paciente. ¹ (Figura 1)



Figura 1. Odontología en Edad Media. ²

Un avance de suma importancia es el descubrimiento de los rayos X. Röntgen descubre los rayos X el 8 de noviembre de 1895, realizaba experimentos con tubos de vacío y un generador eléctrico. Utilizaba un haz de luz capaz de atravesar materia, así nace el diagnóstico médico por imágenes. Los rayos X han revolucionado la medicina por su gran capacidad para diagnosticar múltiples enfermedades y lesiones. ³ (Figura 2)



Figura 2. Röntgen y primera radiografía. ³

Después de este hallazgo, en el año 1896 Walkhoff y Collidge decidieron utilizar esta nueva tecnología para el área odontológica. Realizan la primera radiografía dental y fabrican un aparato que captura imágenes más pequeñas. ⁴

En 1987 el doctor Francis Mouyen introduce el primer sensor digital intraoral, abriendo un panorama más favorable para la atención de los pacientes. ⁵ (Figura 3)



Figura 3. Dr. Mouyen utilizando sensor digital intraoral. ⁶

1.1 Antecedentes del área médica y odontológica

Para poder hablar de la odontología actual, debemos remontarnos a épocas pasadas, conocer las virtudes, habilidades y dificultades que poseía la medicina, de esta forma entender las condiciones actuales será sencillo. ⁷



El desarrollo de las culturas hindú, egipcia, china, griega, etrusca y romana permiten comprender las bases de la odontología, sus aportaciones dan paso a una evolución que desde ese momento no ha parado.

En la civilización del Valle del Indo la odontología se practicaba desde el año 7000 a.C., se cree que esto es de los primeros hallazgos odontológicos en los que hablaban sobre “la operación de taladros de arco”.⁷

En Egipto la medicina y la odontología eran practicadas por la casta sacerdotal, pero no todas las personas de la casta eran sacerdotes y médicos al mismo tiempo, a estas personas se les conocía como “Phostophori”. Los egipcios buscaron explicaciones científicas a los síntomas estableciendo el origen de la medicina; el texto egipcio conocido como papiro de Ebers habla de afectaciones, su correlación con todo el cuerpo, posibles diagnósticos en la cavidad oral y el tratamiento para las mismas. Profundiza en tratamientos para: abscesos dentales, enfermedades periodontales, dolor causado por traumatismos e intentos de reemplazar dientes perdidos.^{1,7} (Figura 4)



Figura 4. Representación de “Phostophori”.⁷

En China llamaron al dolor dental “ya-tongy”, desarrollaron 18 decocciones y la acupuntura para tratar el dolor y enfermedades periodontales con pastillas y enjuagues, con 26 puntos de punción para dolor y seis para tratar encías, usaron hojas aromáticas en un proceso llamado "moxibustión".⁸ (Figura 5)



Figura 5. Moxibustión. ⁸

Los griegos, romanos y etruscos durante el siglo XII a.C. tuvieron un avance grande en odontología y medicina, fueron pioneros en la cirugía oral por medio de Esculapio. Celius Aurelianus mencionó un instrumento de plomo 'plumbeumodontagooon' utilizado para extracción de dientes. ⁷ (Figura 6)

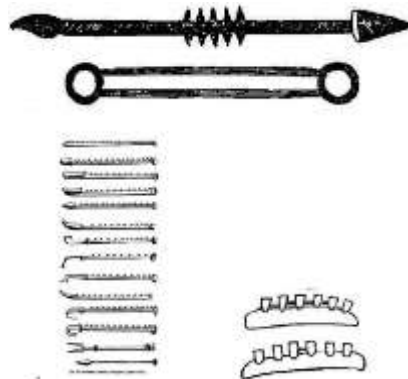


Figura 6. "Plumbeumodontagooon" para extracciones dentales. ⁹

Durante 500-300 a.C., Hipócrates y Aristóteles escribieron sobre odontología, abarcando erupción de dientes, tratamiento de dientes cariados, enfermedades en encías, extracción de dientes con fórceps y uso de alambres para estabilizar dientes con movilidad y mandíbulas fracturadas.

En el año 100 a. C., Celso, un escritor médico romano, escribió en su importante compendio de medicina sobre higiene bucal, estabilización de dientes, tratamientos para el dolor dental, dolor de cambio en dentición y fracturas de mandíbula. Durante 166-201 d.C., los etruscos practicaron prótesis dentales utilizando coronas de oro y puentes fijos. ⁷ (Figura 7)



Figura 7. Prótesis fija etrusca. ⁷

1.2 Cambios notables en odontología pasada y la actual

El progreso de la odontología hacia una ciencia avanzada es verdaderamente notable. Conocer más sobre la historia de la odontología y de sus grandes momentos, ayuda a forjar conocimientos para que siga mejorando y obteniendo una mejor comprensión de la tecnología actual y todas sus evoluciones. ¹⁰ (Figura 8)

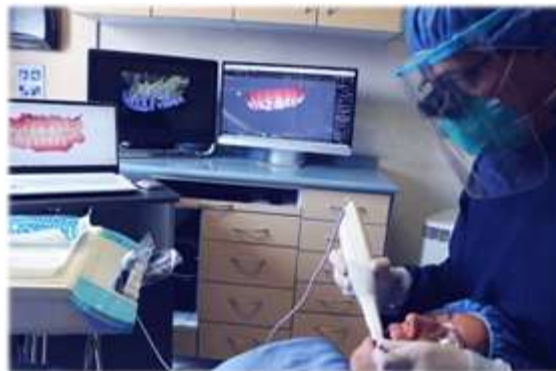


Figura 8. Tecnología aplicada en odontopediatría. ¹⁰

Con el desarrollo de nuevos planes de tratamiento, se evita el dolor, se crea una consulta veloz y efectiva; sobre todo se dan soluciones personalizadas, eficaces y duraderas para los pacientes. La odontología se especializó y comenzaron a crearse numerosas publicaciones relacionadas a estudios o avances útiles. También han surgido nuevas formas de enseñar la profesión. ¹⁰



El futuro de la odontología incluye muchos aspectos técnicos y mejoras para los pacientes. Un ejemplo de esto son los láseres y la inteligencia artificial. Las instituciones dentales, buscan producir profesionales que no solo estén capacitados médicamente, sino capacitados en el cuidado del paciente. ^{10, 11}

2. LA ERA DIGITAL EN ODONTOLOGÍA

La odontología de los primeros años del siglo XXI, permitió implementar nuevas tecnologías y a través de estos años verificar su efectividad. Estamos en momento desafiante, que ofrece oportunidades de cambiar la odontología común a una odontología innovadora. ¹¹

La tecnología se ha aplicado para muchos propósitos, desde el diagnóstico y la consulta dental hasta la educación oral y la conciencia pública, así como cirugías y tratamientos. ¹²

La transformación digital se hace presente en diversos sectores entre ellos: comerciales, alimenticios, industriales, médicos y la odontología actual no es una excepción. El progreso constante de la tecnología de la información ha permitido superar obstáculos que existían en los flujos de trabajo clínico y tecnológico hace unos años. Además, los comportamientos sociales y culturales en los países industriales han cambiado y fomentado la digitalización: urbanismo, centralización y movilidad, accesibilidad permanente a través de teléfonos inteligentes y tabletas combinados con el internet. ¹³

A pesar de los diversos avances, las herramientas digitales no están agotadas, y sus ventajas no se entienden completamente. La ciencia básica, los ensayos clínicos y el conocimiento derivado posteriormente para protocolos de terapia innovadores deben redirigirse hacia resultados centrados en el paciente, lo que permite vincular la salud bucal y la salud general en lugar de investigaciones meramente orientadas a la industria. ¹¹
(Figura 9)



Figura 9. Tecnología empleada por marcas comerciales. ¹⁴

Con los avances constantes y el entendimiento de estos, se prevé la introducción de una vacuna contra la caries, aplicaciones de láser en tejidos duros, agentes antimicrobianos y materiales adhesivos tan permanentes como el diente mismo, y anestesia electrónica mejorada. Se utilizarán bases de datos en línea que contienen los resultados del tratamiento y las pautas de atención para mejorar la toma de decisiones clínicas. Desde la perspectiva del paciente, esta tecnología alterará la forma en que seleccionamos proveedores de atención médica, lo que esperamos cuando visitamos el consultorio de un dentista y nuestras actitudes sobre la atención médica y las profesiones de la salud.

La aplicación de tecnologías digitales es uno de los nuevos enfoques que pueden aumentar ampliamente la disponibilidad y el acceso a servicios de atención bucodental. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las tecnologías de la salud digital pueden aumentar ampliamente el acceso a las soluciones de salud bucodental; hacerlos más fáciles de usar y más accesibles en todos los niveles (primario, secundario y terciario); y también mejorar la efectividad y moderar el costo de cada enfoque. ¹⁵

Estas tendencias actuales y emergentes ofrecen un gran desafío y una oportunidad para la odontología e indican claramente la necesidad de que la profesión se comprometa a dar forma al futuro. ^{14, 15}



Los dentistas deben reconocer la necesidad de ser médicos bien capacitados, convertirse en gente de negocios inteligente; monitorear los avances más allá de la odontología y adquirir nuevos conocimientos y habilidades; e integrar nuevos conocimientos en sus prácticas y negocios. Como el resto de nuestra sociedad, los dentistas deben estar preparados para ser aprendices perpetuos.^{14, 15}

2.1 Programas informáticos dentales

Los programas digitales en odontología nos permiten crear un entorno de trabajo con herramientas digitales, lo que se traduce en formas innovadoras para el procesamiento de datos, de imagen, de piezas o de reconstrucciones.

Todas las clasificaciones de programas informáticos dentales son relativas, entre las funciones que podemos realizar con los programas digitales odontológicos se encuentran: Gestión de registros dentales, horarios y programación dental, gestión de registros de pacientes, facturación, procesamiento de imágenes dentales, diagnósticos, asistencia en tratamientos, educación dental asistida por computadora y el uso de instrumentos y otras técnicas utilizadas en la práctica dental.^{13, 16} (Tabla 1)

CLASIFICACIÓN ÁVILA (2017)	CLASIFICACIÓN CLÍNICA	CLASIFICACIÓN ORELLANA (2019)
Administrativo	Registros dentales electrónicos	Administración y gestión de la documentación del paciente
Clínico	Diseños dentales electrónicos	Archivos electrónicos de la documentación
Para internet	Programas informáticos de imágenes dentales	Educación asistida por computadora en telecomunicaciones y toma de decisiones
	Programas informáticos utilizados para diagnóstico y tratamiento	

Tabla 1. Clasificación de Programas informáticos utilizados en odontología.¹⁶



2.2 Recomendaciones para elegir el programa informático dental

Para elegir el mejor programa informático de gestión para su práctica, los dentistas deben tener muchas consideraciones en mente; sin embargo, lo más importante es si el programa informático satisface las necesidades específicas del odontólogo. ^{16, 17}

El programa informático de imágenes dentales también tiene varios factores a considerar y depende de las necesidades o deseos del dentista. Algunos programas informáticos de imágenes son propietarios y aceptarán muy pocos proveedores de hardware externos, pero producirán buenas imágenes para el diagnóstico. Otros son más abiertos y funcionarán con una amplia gama de hardware y también tendrán una buena calidad de imagen. ¹⁷

3. LA ERA DIGITAL EN ODONTOPEDIATRÍA

La creciente disponibilidad de Internet y el desarrollo de dispositivos potentes y versátiles como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras portátiles podrían, en el futuro, permitir que la odontopediatría se vuelva relevante en la sociedad actual al cambiar la forma en que se brindan los servicios de atención odontológica y médica en todo el mundo. ¹⁸ (Figura 10)



Figura 10. Uso de tecnología en odontopediatría. ¹⁸



Gracias a la tecnología podemos tener más eficiencia y velocidad para tratar a los pacientes desde la aparición de la sintomatología. La odontopediatría preventiva, restauradora, aplicación de anestesia y toma de radiografías son ámbitos con un alto desarrollo tecnológico en los últimos años, por lo que es importante considerarlos para la realización de cualquier escrito actual que quiera considerar a la tecnología como una forma de aplicar la odontopediatría de una manera correcta e innovadora. ^{19, 20}

Por lo tanto, muchas intervenciones y aplicaciones de salud bucal se analizan en esta área multidisciplinaria comparando los resultados del uso de tecnología digital en exámenes clínicos, consultas y tratamientos con el método tradicional para las condiciones de salud bucal de los niños. Esta amplia influencia de las tecnologías en la salud oral y dental de los niños destaca la necesidad de comprender los contextos y contenidos del tema abordado en la literatura actual.

En otras palabras, lo que se sabe es que, a pesar de la influencia de las tecnologías de salud digital en la salud bucal de los niños, el panorama general de las investigaciones sobre los contextos y contenidos del tema sigue siendo desconocido. Por lo tanto, sería útil para los responsables de la formulación de políticas de salud bucal, los proveedores de atención bucodental y los dentistas pediátricos, en primer lugar, identificar los tipos de aplicaciones/intervenciones basadas en la salud digital, en segundo lugar, explorar las características y la variedad de las intervenciones de tecnología digital en la salud bucal y dental de los niños. Algunos autores muestran la variedad de intervenciones de tecnología digital que están asociadas con la salud bucal de los niños. ²¹



Los más notables fueron los sistemas asistidos por computadora, incluidos equipos audiovisuales, diagnóstico asistido por computadora, cirugía asistida por computadora, terapia asistida por computadora, tomografía asistida por computadora, programa de computadora, simulación por computadora, procesamiento de imágenes, interfaz usuario-computadora, imágenes tridimensionales, tratamiento asistido por computadora y resonancia magnética nuclear. ¹⁷

La variedad posterior de tecnologías digitales se acompaña de ítems o palabras clave relacionadas con la salud oral y dental, como cefalometría, estética dental, maloclusión, cirugía maxilofacial y ortodoncia. Otra relación entre las intervenciones de tecnología digital observadas en este grupo con otras palabras clave se observó con la planificación y los resultados del tratamiento, la terminología psicológica como el autoconcepto y la satisfacción del paciente, la radiografía y las madres. Este grupo de aplicaciones/intervenciones digitales se recupera principalmente del enfoque metodológico de los informes de casos. ^{17, 20} (Figura 11)



Figura 11. Buen comportamiento de paciente mediado por tecnología. ²²

Las aplicaciones/intervenciones de tecnología digital, incluidas las redes sociales, la información médica y las tabletas, se utilizan con varios conceptos de salud bucodental, incluido el agente anticaries, agente cariostático, labio hendido, paladar hendido, caries dental, enfermedades periodontales y afectaciones dientes incisivos. ²⁰



Otros problemas de salud oral y pública que se indexaron en este grupo incluyen: índice carioso, fluoruros, consumo de azúcar, pasta de dientes, fuente dietética y suplementos. ²⁰ (Figura 12)



Figura 12. Promoción de salud por medio de redes sociales. ²³

La aplicación de la realidad virtual también se encuentra entre otras tecnologías modernas que se utilizan tanto para la educación dental en las facultades de odontología como para mejorar la alfabetización en salud bucal entre las madres, los maestros de escuela, los escolares y los adolescentes, particularmente durante y después de la pandemia de COVID-19. ²¹ (Figura 13)



Figura 13. Enseñanza odontológica por medio de realidad aumentada. ²⁴

La aplicación de la realidad virtual en la educación dental ha aumentado rápidamente durante la era COVID-19 y podría mejorar el acceso de los estudiantes a contenido teórico más útil y experiencia clínica dental de forma remota. ²¹



Estos impactos son más notables en el ámbito de la educación, la prevención y la práctica dental, así como en la aplicación de tecnología en odontología general y en odontología pediátrica. ^{20, 21} (Figura 14)



Figura 14. Uso de tecnología para consulta a distancia. ²⁵

3.1 Elaboración del Expediente Clínico

En los últimos dos años, la pandemia de coronavirus aceleró la adopción de soluciones digitales en un esfuerzo por mitigar su impacto. Como resultado, se han desarrollado muchas aplicaciones móviles y de otro tipo para apoyar la educación, el intercambio de información, la evaluación de riesgos, el autocontrol de síntomas, el seguimiento de contactos y la toma de decisiones, ofreciendo herramientas digitales de apoyo pandémicas fáciles de usar y eficaces.

La pandemia ha amplificado la necesidad de brindar atención fuera de los entornos de atención médica tradicionales, lo que facilita el autocontrol del paciente utilizando varios dispositivos conectados y terapias digitales que pueden brindar intervenciones a través de aplicaciones. En este contexto, mejorar la experiencia del paciente se está convirtiendo en una prioridad para los profesionales de la salud. ^{15, 21}



Por lo general, los proveedores (es decir, consultorios médicos, clínicas y hospitales) utilizan el registro médico electrónico (EMR, por sus siglas en inglés) para llevar notas e información, como historial médico, diagnósticos, medicamentos, alergias e inmunizaciones, con fines de diagnóstico y tratamiento. ²⁶

Aunque los EMR permiten a los proveedores realizar un seguimiento de los datos a lo largo del tiempo, identificar a los pacientes para visitas preventivas y exámenes de detección, monitorear a los pacientes y mejorar la calidad de la atención médica, no fueron diseñados para compartirse fuera de la práctica individual. Además, la fragmentación del mercado y la falta de interoperabilidad entre los sistemas de salud obstaculizan el potencial de los EMR para contribuir a un enfoque integrado para la prevención, atención y solución de enfermedades.

El uso de la historia clínica electrónica requiere atributos específicos del usuario y del sistema, así como numerosos facilitadores organizacionales y ambientales. Los proveedores de atención médica desempeñan un papel fundamental en la adopción y utilización de la tecnología de la información (TI) de la salud, incluidos los EMR en los hospitales. Muchos profesionales de la salud, desde enfermeras hasta médicos de atención ambulatoria, aún se muestran reacios a utilizar las tecnologías disponibles, lo que lleva a un uso limitado del sistema y, eventualmente, a fallas en el sistema. ^{15, 17, 26} (Figura 15)



Figura 15. Ejemplificación de Historia Clínica electrónica. ¹⁷



A medida que los EMR evolucionaron, se convirtieron en una herramienta digital que contenía información recopilada de todos los médicos involucrados en la atención de un paciente y todos los médicos autorizados podían acceder a ella para brindar atención a ese paciente, yendo más allá de los datos clínicos estándar recopilados en entornos clínicos. ^{15, 17, 26}

El acceso seguro a un EMR permitirá a los ciudadanos compartir sus datos de salud para tratamiento médico, servicios preventivos e investigación, independientemente de dónde se encuentren los datos y de conformidad con la legislación de protección de datos. Los EMR pueden seguir a los pacientes: hasta el especialista, el hospital, el hogar de los niños, a través o incluso más allá de las fronteras del país, mientras que al mismo tiempo pueden ayudar a promover la documentación legible y mejorar la productividad.

El crecimiento de la informática móvil lleva a la necesidad de un método integrado de almacenamiento de datos relacionados con la salud que puedan utilizar los proveedores de atención médica y los pacientes. La mayor demanda de los pacientes para acceder a sus datos de atención médica ha llevado a un uso más personal del EMR. El registro de salud personal ahora está conectado con las aplicaciones de EMR y facilita la continuidad de la atención. ²⁶

3.2 Consultas a distancia

Dávila Sánchez (2020), demostró que, tras implementar una consulta telefónica previa para los niños y sus padres, se reducía tanto el número de citas presenciales innecesarias como las listas de espera. Este autor también ha demostrado que la aplicación de la teleodontología en un sistema piloto de un hospital infantil condujo a actitudes positivas de los cuidadores y dentistas, así como una mejoría en la conducta de los niños al momento de tener citas odontológicas presenciales. ²⁰ (Figura 16)



Figura 16. Consulta telefónica previa a primera cita presencial. ²⁷

Las conversaciones en línea permiten el intercambio de varios datos: mensajes escritos o de voz para dudas diagnósticas y sugerencias terapéuticas, mensajes de video para una mejor evaluación de los requisitos de un paciente y descripciones de problemas. Seguramente, las imágenes de alta calidad son el medio de comunicación más común, mostrando informes de exámenes clínicos, informes de investigaciones radiológicas o simples fotografías de lesiones. ²⁸

3.2.1 Telemática, teleodontología y teleconsultas

Las tecnologías de telecomunicaciones encontraron aplicación en la medicina en la década de 1950, lo que condujo a la definición de un nuevo término "telemedicina". En 1997, Cook utilizó por primera vez el término "teleodontología", y lo define como "la atención dental a distancia", comprende el uso de nuevas tecnologías de comunicación, registro y almacenamiento de información relativa a la atención dental, enfocado al mejoramiento del acceso de poblaciones aisladas o que tienen difícil acceso a transportación para hacerlo presencialmente. ^{12, 21, 29}

Se espera que estas tecnologías revolucionen la forma de intercambiar información entre médicos, odontólogos y pacientes. ^{21, 30}



Hoy en día, la teleodontología incluye actividades como el intercambio de información por líneas telefónicas, videollamadas, la transferencia de documentos basados en computadora mediante el uso de Internet y más.^{21, 30} (Figura 17)



Figura 17. Representación de teleodontología.¹⁶

La telemedicina y la teleodontología se encuentran entre las tecnologías digitales en el área de la odontopediatría que deben ser consideradas desde diferentes aspectos.

Si bien este tipo de tecnologías muestran una coexistencia con algunos procedimientos orales y dentales, como restauraciones dentales, erupción dental, dientes primarios, pulpectomía, radiografía dental e hipoplasia del esmalte, no debemos olvidar que siempre será más efectiva una consulta presencial.^{21, 30}

La prestación de servicios de salud bucodental modernos debe basarse en tecnología moderna impulsada por un resultado centrado en el paciente. Con su utilización se reducirá indefinidamente el contacto innecesario entre los pacientes y los proveedores de atención médica, acortará la duración del tratamiento y será más rentable a largo plazo.^{30, 31}

Las consultas a distancia se pueden realizar entre profesionales médicos o entre médico y paciente.²⁹



Durante este período, los pacientes evitan viajar a la clínica dental sin una indicación efectiva, limitando contacto humano tanto entre el médico y el paciente como entre los pacientes en las salas de espera. Se pueden realizar teleconsultas fotográficas para primeras visitas y para evaluaciones de seguimiento, asegurando un buen manejo a distancia del paciente.^{29, 32}

La aplicación de las teleconsultas resulta un mejor manejo de los pacientes pediátricos. En particular, las amplias ventajas de la teleconsultas también incluyen brindar educación a los pacientes/padres, monitoreo de atención preventiva, seguimiento posterior al tratamiento y evaluación del desarrollo dental. Junto con todas las ventajas, la aplicación de la salud digital en la odontopediatría puede potencialmente reducir las desigualdades en salud bucal que pueden ser causadas por la falta de acceso a especialistas y servicios de atención oral oportunos.²¹ (Figura 18)



Figura 18. Teleodontología pediátrica.³³

Para los niños, las ventajas de la tecnología en salud digital son aún más destacadas, con una aceptación cada vez mayor entre padres y profesionales. Ayuda a los profesionales de la odontología a examinar a los niños en su ambiente más familiar, como el entorno de su hogar, y ahorrar un tiempo considerable al no tener que viajar a una clínica, lo que reduce la ansiedad y el miedo dental de los niños y sus padres o tutores.^{29, 32}



La aplicación de la teleodontología y teleconsultas no están libre de errores en cuanto a implicaciones médico-legales, sus invaluable ventajas podrían proporcionar una mayor calidad asistencial al romper las barreras del espacio, intercambiar opiniones y brindar a los pacientes la oportunidad de pedir consejo sobre diagnósticos y tratamientos en cualquier momento. La optimización de programas informáticos y procedimientos, especialmente para situaciones de emergencia, conduciría a una mejor gestión de pacientes, mejorando su calidad de vida. Si bien la tecnología es de gran apoyo en el manejo de pacientes, especialmente en periodos de emergencia, no está exenta de inconvenientes como costos, seguridad e implicaciones para confidencialidad de datos. Dependerá del criterio del odontólogo y pacientes el elegir la forma de trabajo (distancia o presencial).^{29, 32}

3.3 Diagnóstico del paciente pediátrico

El desarrollo de la tecnología en el campo de la odontología es un factor que nos ayuda a realizar diagnósticos de patologías dentales de un modo mucho más rápido y conciso, nos permite diseñar tratamientos totalmente personalizados gracias a la total certeza de los diagnósticos emitidos. La utilización de medios digitales en este ámbito nos brinda una mayor visualización por parte de padres e hijos al momento de explicar el diagnóstico o el tratamiento, ya que es más sencillo que noten las anomalías o afectaciones por medio de las pantallas o diversos programas existentes.

Cámara digital intraoral: Los programas informáticos de imágenes se utilizan para mostrar el esmalte dental sano, la caries incipiente del esmalte, la caries profunda del esmalte, la caries de la dentina y la caries profunda de la dentina. El objetivo de todo dentista es detectar las caries dentales lo antes posible.³⁴ (Tabla 2)



VENTAJAS	DESVENTAJAS
Prueba diagnóstica mínimamente invasiva	Costo elevado
No provoca dolor	Necesita capacitación previa del odontólogo
Cuantificación de actividad cariogénica	Práctica de prueba y error para su utilización
Ideal para utilizar en niños	Pacientes pueden no confiar en su eficacia
Permite visualizar diagnóstico, por lo tanto, el paciente confía más en el tratamiento	
Evita la ruptura de prismas del esmalte	
Evita temor a consulta dental	
Se observan caries incipientes y fisuras profundas	

Tabla 2. Ventajas y desventajas de cámaras intraorales. ³⁴

Con apoyo de las cámaras intraorales, los dentistas ya no tienen que explorar las posibles caries con un explorador y buscar señales visuales. Las caries iniciales muy pequeñas a menudo no son visibles a simple vista y se pasan por alto. Mejorar la visión intraoral permitirá evitar iatrogenias y trabajar de manera menos invasiva, algunas de las marcas comerciales son: ³⁴

CamX Spectra: Brinda un apoyo invaluable para los tratamientos dentales y mejora la comprensión del paciente de los tratamientos necesarios, da a los pacientes la historia completa de su salud bucal, permite ayuda para la detección de caries y ayuda a visualizar la placa y el cálculo más fácilmente desde la primera cita. ^{20, 34} (Figura 19)



Figura 19. CamX Spectra. ³⁴

El sistema de detección CamX Spectra utiliza fluorescencia para detectar caries en fisuras y superficies lisas que pueden pasar desapercibidas incluso en las radiografías. ³⁴



Cuando los cuatro LED violetas golpean el diente, estimulan los productos metabólicos de las bacterias cariogénicas, lo que hace que brillen en rojo mientras que el esmalte saludable brilla en verde. Varios colores detallan la extensión y profundidad de la cavidad. ³⁴ (Figura 20)

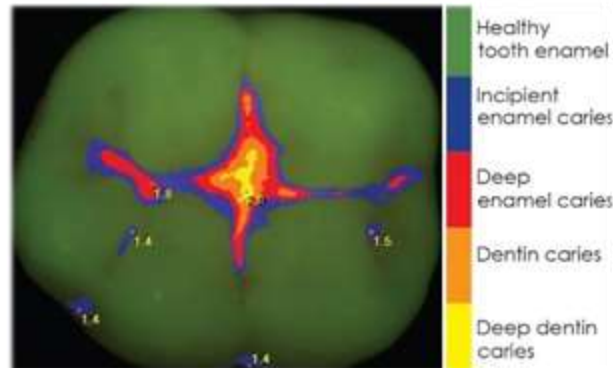


Figura 20. Detección de lesiones cariosas con CamX Spectra. ³⁴

El sistema CamX Spectra permite encontrar deterioro en áreas que son difíciles de ver visualmente o de acceder con una selección de explorador. También mostrará la caries oculta entre los márgenes de las restauraciones de composite y amalgama existentes. ^{34, 35}

Verde: Esmalte sano.

Azul: Caries incipiente.

Rojo: Caries limitada a esmalte.

Anaranjado: Caries en dentina.

Amarillo: Caries profunda en dentina

DIAGNOcam TM y DIAGNOdent: Para satisfacer la necesidad de métodos de detección más precisos y no invasivos, se han hecho intentos para desarrollar tecnologías que permitan la detección fiable de caries tempranas. Una de esas tecnologías es la transiluminación de fibra óptica de imágenes digitales. ³⁵ (Figuras 21 y 22)



Figura 21. DIAGNOcam. ³⁵

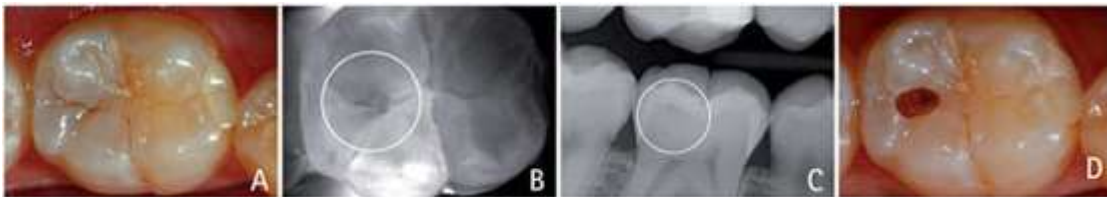


Figura 22. Imágenes obtenidas por DIAGNOcam. ³⁴

DiagnoCam utiliza dos diodos láser de infrarrojo cercano con una potencia óptica de 1 mW. potencia a una longitud de onda de 780 nm, iluminando los dientes desde el área cervical/radicular desde los lados vestibular y oral. La longitud de onda de luz IR cercana es parte de la llamada ventana óptica de los tejidos, que permite una mejor transmisión de la luz, por lo tanto, una penetración más profunda y una mejor calidad de imagen que la luz visible. ^{34, 35, 36} (Figuras 23 y 24)



Figura 23. DIAGNOdent. ³⁴



Figura 24. Utilización de DIAGNOdent. ³⁵

3.4 Odontología preventiva en niños

La odontopediatría preventiva nos permite una detección precoz de cualquier anomalía en encías, dientes y/o mucosa, comprueba el correcto recambio dental y ayuda en el aprendizaje de las correctas técnicas de cepillado, etc. ³⁷ (Figura 25)



Figura 25. Enseñanza de técnica de cepillado. ³⁷

Existen diversos sistemas para la detección de caries dental. Con diferentes características y formas, estos se apoyan en escáneres intraorales, fuentes de luz y varias escalas de medición, que pueden dar números, colores o, según el sistema operativo que posean, ambas cosas.

Prevenir y evitar que diversas anomalías se presenten desde temprana edad nos ayudará a mejorar los aspectos de: la masticación, la fonética, la estética y la salud en general. ^{37, 38}



Hoy en día, existe un número cada vez mayor de aplicaciones para las tecnologías; en la medicina dental en general, así como muchos desarrollos intrigantes tanto para los pacientes como para los proveedores de atención médica.^{37, 38}

Los programas informáticos de realidad aumentada permiten a los usuarios superponer visualizaciones creadas virtualmente en grabaciones del paciente en movimiento natural. Cualquier modelo 3D, por ejemplo; un diseño protésico de una posible reconstrucción, puede ampliarse a la situación individual del paciente para simular diversos resultados prospectivos por adelantado sin pasos de trabajo invasivo.³⁸

Es más probable que el campo de la odontología se beneficie especialmente en la utilización de sistemas de realidad virtual para la enseñanza de pedagogía y habilidades clínicas. La investigación sobre digitalización en el cuidado de la salud, especialmente en odontología, debe ser el enfoque principal en las próximas décadas con el objetivo de mejorar la adquisición de datos y grandes conjuntos de datos para una mayor prevención.^{12, 30}

Establecer y mantener buenas prácticas de salud bucal durante la infancia y la primera infancia crea una base para una buena salud bucal a futuro. Lo que sucede durante los primeros 5 años de vida de un niño es fundamental para la salud, el desarrollo y la capacidad del niño para tener éxito en la escuela, autoestima y hábitos de salud e higiene. La salud oral es una parte importante de la salud y el bienestar general de un niño.³⁹ (Figura 26)



Figura 26. Desarrollo ideal del niño. ⁴⁰

¿Qué habilidades se requieren para hacer frente a estos cambios? El cuidado de la salud oral, como todas las industrias, debe monitorear, responder a las tecnologías que emergen rápidamente y considerar su amplio impacto en el cuidado dental clínico, así como en los aspectos financieros, de comportamiento y sociales de la prestación de atención. Los dentistas no solo necesitan comprender la biología básica que subyace a estas tecnologías, sino que también deberán comprender cómo usarlas y evaluar su eficacia. ⁴¹

3.5 Radiología en odontopediatría

Radiología digital directa (RDD): Su uso permite la visualización inmediata de la imagen sin esperar el procesamiento en el cuarto oscuro; la capacidad de manipular la imagen mediante la mejora del contraste o la inversión de la escala de grises; la reducción de la dosis de radiación del paciente y el operador; la eliminación de película, cuarto oscuro, procesadores, productos químicos de procesamiento, montajes de películas y el costo significativamente menor. ⁴² (Figura 27)



Figura 27. Ejemplo de radiología digital directa. ⁴²

Radiología digital indirecta (RDI): Es el tipo más común de sistema de radiografía digital. Los paneles planos utilizan la misma tecnología básica que se utiliza para controlar las pantallas LCD (pantallas de cristal líquido) en muchos monitores y televisores de pantalla plana comunes. ⁴² (Figura 28)



Figura 28. Ejemplo de radiología digital indirecta. ⁴³

La matriz permite que cada píxel de una pantalla LCD se encienda y apague de forma independiente y, de la misma manera, cuando se utiliza en un detector de rayos X, permite que cada elemento del detector se lea de forma independiente. Los fotones de luz visible se miden en un fotodiodo que convierte la señal de luz en una señal eléctrica. Los fotodiodos suelen estar hechos de Si amorfo. Cuando los fotones de luz golpean el fotodiodo, producen pares de electrones y huecos. ⁴³



Los programas para el procesamiento de imágenes dentales permiten al odontólogo crear, procesar, ver y almacenar radiografías dentales de manera digital, imágenes intraorales y extraorales. ⁴⁴ (Tabla 3)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Baja dosis de radiación	Alteración por movimiento de paciente
Poco tiempo de escaneo	Costo elevado del equipo
Imágenes más precisas	Necesidad de aprender idioma informático
Facilidad de almacenamiento	Fragilidad del equipo
Se pueden administrar en línea y forma digital	

Tabla 3. Ventajas y desventajas de procesamiento de imágenes dentales. ⁴⁴

3.6 Anestesia en odontopediatría

La práctica de la odontología contemporánea es inconcebible sin el uso de anestesia local. El procedimiento de anestesia local facilita el tratamiento dental indoloro y también causa incomodidad. La angustiada experiencia de la aguja es la causa principal del miedo al dentista en los niños. ^{45, 46}

La anestesia local en pediatría no solo ayuda al procedimiento terapéutico, sino que permite que el niño experimente el procedimiento de forma placentera y relajada. Los anestésicos locales se utilizan para procedimientos dentales invasivos, como preparación de cavidades, procedimientos quirúrgicos o terapia pulpar vital. ⁴⁵

La administración indolora de anestésicos puede ser un paso crucial para evitar pacientes temerosos y que no cooperan. Por lo tanto, depende del dentista seleccionar una técnica adecuada que pueda anestesiar adecuadamente el diente, existen diferentes tipos de administración anestésica, por ejemplo: ^{46, 47}

The wand: El sistema anestésico de un solo diente que utiliza la pieza de mano The Wand es un sistema de inyección dental controlado por computadora y una de las formas más eficientes de anestesiar. ³⁶



The Wand se parece más a un bolígrafo que a una jeringa, la aguja en su punta es muy pequeña y discreta, administra exactamente el anestésico que necesita a la velocidad correcta, por lo que lo convierte en una herramienta importante para la disminución de experiencias negativas. ^{36, 44} (Figuras 29 y 30) (Tabla 4)



Figura 29. The Wand. ³⁶



Figura 30. Utilización de The Wand. ⁴⁴

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Velocidad de infiltración constante	Práctica para su uso
Sensor para distintas densidades de tejido	Costo elevado del equipo
Fácil manipulación	Tiempo mayor de aplicación que jeringa convencional
Aspiración automática	
Menor malestar postoperatorio	

Tabla 4. Ventajas y desventajas de The Wand. ⁴⁴



Anaeject: Los dispositivos vibrotáctiles también son útiles para lograr la satisfacción del paciente durante la infiltración. Los sistemas intraóseos son herramientas útiles para lograr una anestesia profunda. ^{44, 45}

Las jeringas de seguridad previenen las lesiones accidentales por pinchazo de aguja y la transmisión de enfermedades asociada, y es recomendable utilizarlas en el futuro. Por lo tanto, debido al avance de la tecnología, han evolucionado muchos sistemas de administración de anestesia local más nuevos; los odontólogos deben ser muy conscientes de su uso y aplicaciones. ⁴⁵ (Tabla 5)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Velocidad de infiltración constante con 3 velocidades	En manos pequeñas puede ser poco práctico
Opción musical	Costo elevado del equipo
Portacartuchos transparente	Necesita batería

Tabla 5. Ventajas y desventajas de Anaeject. ⁴⁵

Se debe conocer bien el manejo de estos nuevos sistemas de administración, su uso y ventajas para poder brindar los beneficios de la última tecnología a sus pacientes. ⁴⁶ (Figuras 31 y 32)



Figura 31. Anaeject. ⁴⁴



Figura 32. Utilización de Anaeject. ⁴⁵

Siryjet: El sistema sin aguja es un dispositivo que proporciona una alternativa a la aguja para varios procedimientos para reducir el riesgo de lesiones relacionadas con objetos punzocortantes contaminados. (Tabla 6)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Reduce ansiedad de paciente	Sonido notorio al momento de infiltrar
Mayor aceptación	Costo elevado del equipo
Rápido efecto anestésico	Posible aparición de hematomas
Elimina punción	No apto para bloqueo regional
Baja probabilidad de falla en la técnica	Mal sabor

Tabla 6. Ventajas y desventajas de Syrijet. ⁴⁶

El sistema sin aguja es bien conocido desde los años sesenta en varios campos, incluida la odontología. Los pacientes a menudo se angustian más al ver una aguja durante la administración del anestésico local que por el tratamiento posterior. ⁴⁷ (Figuras 33 y 34)



Figura 33. Syrijet. ⁴⁷



Figura 34. Utilización de Syrijet. ⁴⁷

Sistema Injex: Utiliza una ampolla de inyección con un micro orificio de solo 0,18 mm a través del cual se administra el anestésico bajo presión dosificada a la submucosa, prácticamente sin dolor y exactamente donde se necesita. ³⁴ (Figuras 35 y 36)



Figura 35. Sistema Injex. ⁴⁶



Figura 36. Utilización de Sistema Injex. ⁴⁶



3.7 Manejo de la conducta

El uso de tecnología puede ir desde la observación de videos educativos, preventivos y motivadores, imágenes que ejemplifiquen los diagnósticos y que sean de mayor comprensión para los niños, canciones que hagan una unión entre el niño y el odontopediatra, hasta la enseñanza de técnica de cepillado o la explicación de tratamientos al momento de dar la consulta dental.³⁰ (Figura 37)



Figura 37. Uso de tecnología en manejo de conducta.⁴⁸

La enseñanza mediante la tecnología brinda una tranquilidad mayor a los pacientes, crear un lazo de confianza entre odontólogo y paciente puede crearse mediante acciones mínimas como: observación de películas agradables para el niño, videos musicales, tutoriales e incluso videos educativos odontológicos. Las citas odontológicas serán más agradables para los niños, por ende, habrá una colaboración mayor de su parte.^{30, 49} (Figura 38)



Figura 38. Material didáctico para pacientes pediátricos.⁴⁹



3.7.1 ¿Cómo incentivar al niño por medio de las nuevas tecnologías?

Los niños con buena salud bucal tienden a comer bien, dormir bien y desarrollarse como deberían. Una buena salud bucal es mucho más que una bonita sonrisa. La salud oral de un niño puede afectar su crecimiento y desarrollo, comportamiento e interacciones sociales.

La buena salud oral durante estos periodos de desarrollo también juega un papel importante en la preparación escolar, que depende de un desarrollo positivo físico, social y emocional, del aprendizaje, del lenguaje y desarrollo cognitivo. La salud oral de un niño hace una gran diferencia en su capacidad de aprender. Los niños con mala salud oral pueden: (Figura 39)

- Desarrollar otras condiciones de salud graves, como infecciones.
- Retirarse de la familia, los amigos, los maestros y no sonreír porque son conscientes de la apariencia de sus dientes.
- Tienen dificultades para concentrarse y aprender porque tienen dolor.
- Extraña más días de escuela. ⁵⁰



Figura 39. Bajo autoestima por mala salud oral. ⁵¹



Promover la salud bucal como un aspecto importante de la salud general y demostrar buenas prácticas de salud bucal es una alta prioridad para que los padres y otras personas puedan comprender y valorar la importancia de la salud bucal y la prevención de enfermedades bucales en niños. Siguen surgiendo estrategias para prevenir y tratar diversas manifestaciones orales en niños pequeños. ^{50, 52}

La mejor manera de promover la importancia de una buena salud bucal en los niños es a través de un enfoque colaborativo que incluya a los padres y tutores; dentistas y otros profesionales de la salud; proveedores de cuidado infantil, educación temprana y otros en la comunidad que valoran la salud de los niños. Pueden introducir, reforzar y modelar comportamientos saludables, como cepillarse los dientes mínimos dos veces al día con pasta dental con flúor, comer alimentos saludables, limitar los alimentos y bebidas con azúcares agregados. Estos aspectos pueden ir acompañados de elementos digitales y tecnológicos. ¹³ (Figura 40)



Figura 40. Reforzamiento de higiene por medio de tecnología. ⁵³

Los odontólogos y demás promotores de salud, pueden integrar la prevención de enfermedades bucodentales y la promoción de la salud bucodental en la atención primaria. Pueden realizar evaluaciones de riesgos para la salud oral, brindar orientación anticipada, atención preventiva y hacer referencias para ayudar a establecer un hábito de higiene y prevención correcto en el hogar. ⁵⁰ (Figura 41)



Figura 41. Alimentos cariogénicos y no cariogénicos. ⁵⁴

Todo esto es posible lograrlo de manera convencional, sin embargo; el utilizar las nuevas tecnologías puede apoyar a captar la atención de los infantes de manera más rápida. El uso de medios audiovisuales permite que el niño tenga una empatía y se identifique de forma más amigable con el ámbito odontológico. ²¹

Existe material audiovisual de diversas marcas (como Oral B y Colgate) que tienen como objetivo hacer un trabajo conjunto del odontopediatra, los pacientes y los padres, para mejorar la higiene y salud oral de los niños. Hay diversos videos y aplicaciones en los que explican de manera breve las técnicas de cepillado, su importancia y las recomendaciones para adquirir algún auxiliar de limpieza. ⁵⁵ (Figuras 42 y 43)



Figura 42. Aplicaciones Oral B. ⁵⁶



Figura 43. Aplicaciones Colgate. ⁵⁷

La ventaja de estos videos, infografías o imágenes radica en su forma visual tan llamativa y el uso de personajes infantiles que permiten que los niños sientan más afinidad con el ámbito odontológico y lo vean divertido o entretenido. La tecnología nos acerca en comunicación directa con los padres, por lo que habrá un trabajo conjunto para lograr una sonrisa libre de caries u otras afectaciones en la boca de sus hijos. ^{20, 30} (Figura 44)



Figura 44. Uso de tableta en consulta dental. ²⁰

3.8 Odontología restauradora infantil

El abordaje restaurador en niños tiene como función: el reparar o limitar la caries dental, proteger y preservar la pulpa y la estructura dental remanentes, asegurar una función adecuada, restaurar la estética y proporcionar directrices para el mantenimiento de una buena higiene oral. ⁵⁸



Además, la restauración de los dientes temporales asegura que se conserven los espacios naturales de la dentición temporal del niño para la dentición permanente en desarrollo. Para tener un tratamiento eficaz y con un mayor porcentaje de éxito existen las siguientes tecnologías:

Escáner intraoral: Los escáneres intraorales son dispositivos que permiten realizar una captura óptica directa de las superficies de la cavidad oral.⁵⁸ (Figura 45)



Figura 45. Utilización de escáner intraoral.⁵⁸

Con el paso de los años ha habido diferentes compañías que producen escáneres más sencillos de manejar y que obtienen mejores imágenes virtuales en tercera dimensión para su uso en producción de restauraciones y modelos.

Esta tecnología ayuda a eliminar las desventajas en la toma de impresiones tradicional, los escáneres intraorales pueden clasificarse en dos tipos:

Escáneres de tecnología fotográfica: Captan imágenes de forma individual del área que se escanea. En una sola imagen puede obtenerse la visión de hasta tres dientes; aunque si se requiere un área mayor se toma una serie de imágenes individuales que apoyadas de programas informáticos se unen en un modelo virtual en tres dimensiones directo en el ordenador.^{54, 58}



Escáneres de tecnología de video: Son aquellos que graban las áreas escaneadas de forma que puede compararse con una cámara de video. ⁵⁴

CAD/CAM: El CAD/CAM se define de una forma sencilla como el diseño asistido por computadora (CAD) y la fabricación asistida por computadora (CAM). ⁵⁸ (Figura 46)

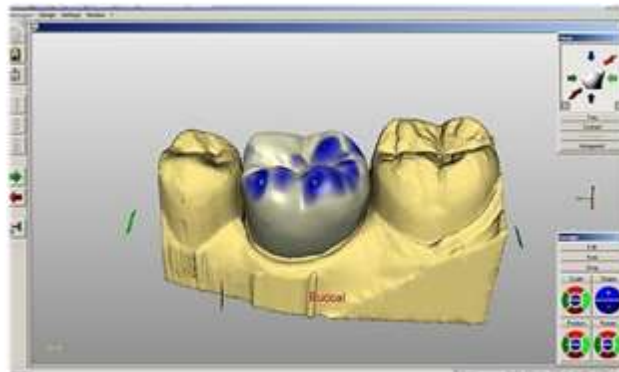


Figura 46. Resultado digital de creación de restauración con CAD/CAM. ⁵⁸

Para comprender el uso y función del sistema CAD/CAM, hay que saber que existen 3 pasos fundamentales para el flujo de trabajo digital, ya sea la creación de modelos virtuales o restauraciones dentales y son: (Figura 47)

1. Digitalización de la superficie a escanear
2. Diseño por ordenador
3. Tecnología de producción ⁵⁸



Figura 47. Creación de restauración con CAD/CAM. ⁵⁸



Impresiones digitales: Son la culminación del proceso de la manufactura asistida por computadora. Dichas impresiones pueden ser hechas en diversos materiales gracias a la implementación de impresoras en tercera dimensión, los materiales más comunes para este fin son los plásticos fundidos y la cera.

Algunos de los usos más comunes de las impresiones digitales son: guías quirúrgicas, base para las prótesis faciales, encerados para ser usados en el proceso de cera perdida, entre otras cosas.⁵⁹ (Figura 48)



Figura 48. Impresión digital sin modificaciones manuales.⁴

4. LIMITACIONES DE LA ERA DIGITAL

El crecimiento rápido y la aceptación oportuna de las diversas tecnologías aplicadas en odontología y otras áreas de salud ha generado algunas desventajas en la consulta diaria. No obstante, cabe recordar que la figura del dentista también juega un papel muy importante y presta especial atención en actualizarse de forma constante para poder aplicar con éxito las nuevas tecnologías que le ayudaran en sus futuros diagnósticos.⁶⁰

La principal desventaja de la teleconsulta y la teleodontología es el no poder realizar exploración física y auscultación del paciente en tiempo y forma, ya que no la realiza de forma directa el odontólogo, se realiza de manera asistida o con ayuda de medios tecnológicos, esto provoca alteraciones al momento de dar el diagnóstico, por ende, fallas en el tratamiento.⁶¹



A su vez, la calidad de la imagen y la capacidad del servicio de internet en zonas rurales o mala recepción, son una limitante para el uso de estos dispositivos, esto generará fallas en el cumplimiento periódico de las consultas, alargará los tratamientos y puede provocar poco o nulo interés por parte de los pacientes en continuar con su proceso.

Respecto a la atención presencial, el proceso de teleconsultas requiere mayor tiempo de dedicación del odontólogo, puesto que deberá enfocarse minuciosamente en los signos y síntomas del paciente para no tener errores en su consulta diaria. ^{21, 61} (Figura 49)



Figura 49. Representación de teleconsulta infantil. ⁶²

El uso de nuevos aparatos electrónicos y tecnología útil para el diagnóstico en diversas áreas odontológicas es una limitante para algunos pacientes, ya que la mayoría de los tratamientos serán expuestos a cambios drásticos en precios, también existe la posibilidad de que los pacientes no confíen en las nuevas tecnologías por la desinformación y miedo. ²¹



4.1 Dificultades antes del uso de tecnología en el tratamiento odontopediátrico

La telemedicina abre nuevas ventanas para que los administradores de servicios de salud y los encargados de formular políticas encuentren camino para definir paquetes de beneficios básicos de salud que incluyan telemedicina y teleodontología como procedimientos aceptables desde la perspectiva de un asegurador externo, reembolso a dentistas y cobertura de seguros para poblaciones rurales y áreas distantes. La creación de estas nuevas tecnologías permite crear formas de presentar los tratamientos, cotizaciones y la forma de establecer un vínculo con el paciente y sus padres.^{12, 30}

Se necesitan declaraciones de política claras en esta área para facilitar la aplicación de la tecnología y aumentar el acceso de los niños y sus familias a los servicios dentales y, al mismo tiempo, crear incentivos para que los dentistas y especialistas apliquen estas tecnologías. La atención suficiente a los conceptos de evaluación de la viabilidad de la teleodontología, la aceptabilidad y la sostenibilidad de la tecnología se encuentran entre otras consideraciones importantes que deben mencionar los investigadores de los servicios de salud y los responsables de las políticas de salud bucal.²¹

Al mismo tiempo, según los resultados de De la Parte Serna, Monticelli & Alonso-Ezpeleta (2021) a pesar de un aumento constante en la aplicación de telemedicina y teleodontología en las publicaciones, se destaca que la mayoría de estos artículos se realizan en contextos desarrollados de altos ingresos. Esto puede abrir una nueva ventana de consideración para los formuladores de políticas de salud bucal a nivel mundial en el aspecto de la igualdad en el acceso a la tecnología y la reducción de la brecha digital.¹⁷



CONCLUSIONES

La cultura de la salud es una parte fundamental en la vida, la educación juega un papel importante en el mantenimiento de la salud de las personas. Se debe prestar especial atención a la educación de padres e hijos y la implementación de programas de prevención con el fin de garantizar no solo una adecuada salud bucal de los niños, sino también una mejor calidad de vida en su círculo familiar. En la actualidad la implementación de tecnología y desarrollo digital crean un lazo más estrecho entre la odontología y la aceptación de los pacientes a la misma.

Por lo tanto, se debe prestar una mayor atención a los programas de educación continua por medio de la tecnología y la adquisición de conocimientos sobre salud bucal e higiene. Se debe hacer especial énfasis en el desarrollo de la atención odontológica primaria que se basará en métodos preventivos y profilácticos, promoción de la salud bucal y educación para la salud particularmente de los niños y luego de sus padres.

La implementación de tecnología permite una mayor obtención de éxito en los tratamientos, ya que es más fácil crear un diagnóstico y dar un tratamiento más certero, el combinar tecnología con la odontología ayudará a obtener mayores conocimientos y actualizar día con día la forma de dar consultas. Los odontólogos tendrán que mantenerse al día con los nuevos conocimientos generados por la investigación que avanza rápidamente para poder expresar de manera más concisa al momento de crear, explicar y realizar los tratamientos junto con los padres e hijos. La tecnología también permite crear un ambiente tranquilo e indoloro al momento de estar en la consulta dental, en ocasiones el manejo de conducta en niños puede ser dirigido y más ameno gracias a la era digital.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leal-Fonseca AP, Hernández-Molinar Y. Evolución de la odontología. Oral. [Internet]. 2016 [citado 2022 Nov 17];17(55):1418-1426. Disponible en: <https://acortar.link/dSjuHr>
2. Contreras MD. Historia de la Estomatología (Odontología) de la edad media al siglo XIX [Internet] México: UAM [Citado el 17 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/H9htXD>
3. Academia nacional de medicina [internet]. Bogotá, Colombia: Órgano consulto del gobierno nacional en temas de salud y educación médica. [Citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/zVfVYb>
4. Dávalos MV. Historia de la radiología. Rev de Act clínica. 2013;37(6):9-16.
5. Horner, K., Shearer, A.C., Walker, A., et al. Radiovisiography: an initial evaluation. Br. Dent. J. 1990;168(8):244-248.
6. DrBicuspid.com [internet] EE. UU: Carestram Dental [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/cvXhly>
7. De Castro LA. Odontología: ciencia o arte. Acta odontol. venez [Internet]. 2006 [Citado 2022 Nov 17];44(3):437-437. Disponible en: <https://acortar.link/09GVlx>
8. F. Cardini, V. Basevi, A. Valentini, A. Martellato. Moxibustion and breech presentation: preliminary results. Am J Chin Med [Internet]. 1991 [citado el 22 de noviembre de 2022];19(2)105-114. Disponible en: <https://acortar.link/DMeufY> Citado en Pubmed; PMID 1816723
9. Akhter H. History of dentistry [Internet] India: YENEPOYA. 2014- [citado el 17 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/mBVGuqS>
10. Centro de odontología y ortodoncia [Internet]. México: Médica Sur [Citado el 22 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/R1Wmyr>
11. Alejandro JL. Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC [Internet]. España: Universidad de Zaragoza; 2018 [Citado el 22 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/kVNARY>



12. Vasconcelos, MH, Janson G, Freitas M, Henriques J. Avaliação de um programa de traçado cefalométrico. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial [Internet] [Citado el 22 de noviembre de 2022]. 2006; 11(2):33-38. Disponible en: <https://acortar.link/MKLPMI> doi: <https://acortar.link/ny0lpF>
13. Dean, J. A. McDonald y Avery. Odontología pediátrica y del adolescente. EE. UU.; Elsevier Health Sciences; 2018.
14. Apple Fan [Internet]. México: Oral B [citado el 22 de noviembre de 2022] Disponible en: <https://acortar.link/WgQ2Hu>
15. Caro A. Manejo de conducta de los niños durante la atención dental. Salud & Vida Sipanense. 2020;7(1):69-80.
16. Figueredo M, Pereira M, Da Silva C, Durigon João, Barone D, Vacca V. Estudio y análisis de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en odontología en Rio Grande do Sul. Odontoestomatología [Internet]. 2014 [citado 2022 Nov 17];16(23):20-28. Disponible en: <https://acortar.link/wjet0K>
17. Lucente R, Briceño M. El software educativo como herramienta para la formación de los docentes de preescolar en salud bucal y prevención. Investigación y postgrado. 2017;32(1)9-32.
18. Brady [internet] Winnetka, EE. UU: Your Fiesta Visit [citado el 25 de noviembre de 2022] Disponible en: <https://acortar.link/kZRVbw>
19. Cruz A. Odontología digital: El futuro es ahora. Rev Estomatología. [Internet]. 2017 [Citado el 10 de noviembre de 2022];25(2):8-10. Disponible en: <https://acortar.link/gJfNda>
20. Basso ML. Sobre técnicas y estrategias para el manejo y guía de la conducta en odontología pediátrica. Análisis de la literatura. Revista de la Asociación Odontológica Argentina. 2021;109(2):124-136.
21. Tiol A. Aplicación de las tecnologías en la educación en odontología durante la pandemia por COVID-19. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 2022;78(3):155-161.



22. Pediatric dentistry & Orthodontics [internet] Chicago, EE. UU: Cutting-Edge Care for crowing smiles [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/0tf0AA>
23. Salud Oral Odontología especialista [Internet] Medellín, Antioquia: Salud Oral Odontología especialista [citado el 22 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/jZxD1b>
24. Realidad virtual [internet] México, CDMX: Facultad de odontología [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/z0KL8R>
25. Healthy Children [Internet] EE. UU: American Academy of Pediatrics B [citado el 22 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/DMOfg4>
26. Cisneros G, Hernández Y. La educación para la salud bucal en edades tempranas de la vida. Medisan. 2011;15(10):1445-1458.
27. Instituto del sueño [internet] Madrid, España: Consultas telefónicas [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/CnpMqd>
28. Bordoni, N, Escobar A, Mercado R. C. Odontología pediátrica/Pediatric Dentistry: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual/The Oral Health of Children and Adolescents in Today's World. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010
29. Krynski, L, Goldfarb G, Maglio, I. La comunicación con los pacientes mediada por tecnología: WhatsApp, e-mail, portales. El desafío del pediatra en la era digital. Archivos argentinos de pediatría. 2019;116(4):554-559.
30. Fernández MC, Trujillo EC. Relación de la salud bucal con la familia y el estomatólogo. Revista Cubana de Estomatología. 2012;49(3):12-18.
31. Orellana G, Morales A, García C, Ramírez R Setién V. La hipermedia y la enseñanza-aprendizaje de la odontología: Proyecto factible empleando el software recompx ®. Acta odontológica venezolana. 2019;46(4),469-477.
32. Cartes R, Bustos A. Teleodontología: Conceptos, experiencias y proyecciones. Rev. Odontoestomatología [Internet]. 2012 [Citado 2022 Nov 17];14(20):17-25. Disponible en: <https://acortar.link/qlkWMJ>



33. Kaiser Permanente [internet] EE. UU: App Muy Doctor Online [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/f1RoBS>
34. Lizmar D, Veitía E, Acevedo A, Rojas F. Métodos convencionales y no convencionales para la detección de lesión inicial de caries. Revisión bibliográfica. Acta Odontológica Venezolana. 2011;49(2).
35. Ávila D. Programas informáticos anatomía em radiografías panorâmicas: avaliação do método de ensino-aprendizado em Odontologia [Tesis Doctoral] São Paulo: Facultad de odontología; 2004.
36. Nava A, González C. Medios digitales para la educación de la salud bucodental en niños de alto riesgo a caries. 2018 [Tesis Licenciatura]. México: UNAM; 2018;10:1-48.
37. Diario de Querétaro [Internet] Querétaro: El dentista en los niños [citado el 22 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/Kb6wk7>
38. Genaro LE, Capote T. Uso de la realidad virtual en odontología: revisión de literatura. Odovtos [Internet]. 2021 [Citado el 17 de noviembre del 2022];23(2):33-38. Disponible en: <https://acortar.link/rcip1E>
39. Bernal T, Santos Machado P, Alzate Yepes T. Las nuevas tic y los métodos educativos tradicionales (met) en la educación para la salud bucal en estudiantes de Básica Primaria. Revista Nacional de Odontología. 2014; 10(8):12-22.
40. CDC [internet] EE. UU: Protegemos a la gente [citado el 25 de noviembre de 2022] Disponible en: <https://acortar.link/s6C2EC>
41. Davila A. Manejo de paciente asmático en consulta odontológica [Tesis Licenciatura] Guayaquil: Facultad Piloto de Odontología; 2020.
42. Paz Gallardo C, Celis Contreras C, Schilling Quezada A, Schilling Lara J, Hidalgo Rivas A. Aporte de la radiología oral y maxilofacial al diagnóstico clínico. Av Odontoestomatol [Internet]. 2019 [Citado 2022 Nov 17];35(2):73-82. Disponible en: <https://acortar.link/DZmfqW> Epub 18-Mayo-2020. <https://acortar.link/fqGkdZ>



43. Chargoy M, García R, Araiza M. Estudio comparativo de la distorsión de la longitud de trabajo en imágenes obtenidas con radiografías convencionales y radiovisiografía. México: División de estudios de posgrado e investigación FO UNAM; 2002;6(4):23-25.
44. Ladeira B, Dos santos O, Andrei L, Manzi F. Aplicação da Radiografia Digital na odontopediatria. Arq bras odontol. 2010;6(3):170-178.
45. Miegimolle M, Martínez E, Gallegos L, Planells P. Evaluación del sistema de anestesia Injex en el paciente odontopediátrico. Estudio piloto. Odontol Pediatr. 2005;(13):45-53.
46. Ocaik H, Akkoyun E, Olpak H, Demetoglu U, Yücesoy T, Kılıç E. Is the jet injection effective for teeth extraction?. J Stomatol Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2020 [Citado el 22 de noviembre de 2022];121(1):19–24. Disponible en: <https://acortar.link/l2HD99> Citado en Pubmed; PMID 31077857
47. Quesada B, La jeringa sin aguja Syrijet y su utilidad en pacientes 49 infantiles. Odontología Pediátrica. 1992;1(2).
48. Dental Salut [internet] Barcelona, España: Aguilar Dental Salut [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/gnQFO7>
49. Universidad UANDES [internet] Santiago, Chile: Clínica UANDES [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/h1EzsS>
50. Impress [internet]. Barcelona: Registro mercantil de Barcelona [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/0fRh8K>
51. Rodríguez I, Ochoa L, Carmona D. Estrés y ansiedad en la práctica odontológica. Acta odontol. Venez. 2019;44(3):1-94.
52. Pacheco J, Cartes A. mHealth para mejorar la higiene oral de niños. Revisión de literatura. Avances en Odontoestomatología. 2020;36(1):27-34.
53. Noticias IGSS [internet]. Guatemala: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/lr5pHE>



54. Yilmaz H, Nur M. Digital versus conventional impression method in children: Comfort, preference and time. International journal of paediatric dentistry [Internet]. 2019 [Citado el 22 de noviembre de 2022];29(6):728-735. Disponible en: <https://acortar.link/RDLfEL> Citado en Pubmed; PMID 31348834
55. Beltrán SA, Diseño de una aplicación móvil como estrategia de gamificación en la educación para la salud oral de niños escolares Fase 1. 2021 [Tesis de pregrado] Bogotá, Colombia: Universidad El Bosque; 2021, 14-23 p.
56. Brush! Blog [internet] EE. UU.: Brush Mondzorg [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/rqsajo>
57. Flipkart [internet] EE. UU.: Explore plus [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/o3dzVk>
58. Pawar B. Maintenance of space by innovative three-dimensional-printed band and loop space maintainer. J Indian Soc Pedod Prev Dent [Internet]. 2019 [Citado el 22 de noviembre de 2022];37(2):205-208. Disponible en: <https://acortar.link/r5Rya9> Citado en Pubmed; PMID31249187
59. Salinas P, Pinos A, Bravo M. Diagnóstico de modelos de yeso vs digitales: exactitud y fiabilidad en la comparación del Análisis de Bolton y sus mediciones correspondientes. Revista latinoamericana ortodoncia y odontopediatría. [Internet] 2016 [Citado el 22 de noviembre de 2022];15(7):13. Disponible en: <https://acortar.link/vZ6zHO>
60. Posada M, Silva M, Pacheco A. Ejercicio de indicadores de un programa estatal de teleconsultas en México. Latin American Journal of Telehealth. 2017;4(2).
61. MendoVoz [internet] Mendoza, Argentina: Gurú Andino [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/6H2pND>
62. El correo [internet] Bilbao, España: Diario el correo [citado el 25 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://acortar.link/rNYjVO>