



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v11i2.4413>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Accuracy and effectiveness of digital impressions compared to conventional impressions in fixed prosthetics

Precisão e eficácia das impressões digitais comparativamente às impressões convencionais em próteses fixas

Nicol Alexandra Vimos Pepinosa^I
nicolvimos@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-0458-1584>

Christian Andrés Cabezas Abad^{II}
christian.cabezas@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5186-5210>

Daniel Alejandro Pallo López^{III}
dpallo@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-5870-6602>

Camila Fernanda Jaramillo Guijarro^{IV}
cjaramillo@estud.usfq.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-5965-4794>

Correspondencia: nicolvimos@gmail.com

***Recibido:** 10 de abril de 2025 ***Aceptado:** 12 de mayo de 2025 * **Publicado:** 09 de junio de 2025

- I. Odontóloga. Maestrante en la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- II. Máster en Docencia Universitaria. Docente en la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- III. Máster en Criminalística y Ciencias Forenses. Docente en la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- IV. Estudiante de Odontología en la Universidad San Francisco de Quito. Quito-Ecuador.

Resumen

En la odontología restauradora, específicamente en la elaboración de prótesis fija, persiste la necesidad de garantizar la máxima precisión y eficacia en las impresiones dentales, dado que estas inciden directamente en la adaptación, funcionalidad y durabilidad de las restauraciones. El objetivo de esta investigación es establecer el nivel de exactitud, veracidad y precisión que presentan las impresiones dentales digitales en comparación con las impresiones convencionales en el contexto de la prótesis fija. Se empleó un enfoque cualitativo y diseño no experimental, transversal y documental-bibliográfico, consistió en una revisión sistemática de la literatura sobre la exactitud y eficacia de las impresiones digitales frente a las convencionales en prótesis fija, siguiendo los lineamientos de la guía PRISMA 2020. Los principales resultados fueron que las impresiones digitales han alcanzado una alta eficacia clínica, destacándose por su rapidez, comodidad para el paciente y eficiencia operativa. No obstante, las técnicas convencionales siguen siendo confiables, especialmente en casos complejos. La elección del método debe basarse en criterios clínicos específicos, considerando factores como el tipo de restauración, la zona anatómica y la experiencia del operador. Aunque los escáneres digitales como Trios e iTero ofrecen gran exactitud y veracidad en restauraciones simples, las impresiones convencionales aún presentan ventajas en procedimientos más exigentes.

Palabras Claves: Impresiones convencionales; impresiones digitales; eficacia; prótesis fija.

Abstract

In restorative dentistry, specifically in the manufacture of fixed prosthetics, there is a persistent need to ensure maximum precision and effectiveness in dental impressions, given that these directly impact the adaptation, functionality, and durability of restorations. The objective of this research is to establish the level of accuracy, veracity, and precision of digital dental impressions compared to conventional impressions in the context of fixed prosthetics. A qualitative approach and a non-experimental, cross-sectional, documentary-bibliographic design were used. It consisted of a systematic review of the literature on the accuracy and effectiveness of digital impressions versus conventional impressions in fixed prosthetics, following the guidelines of the PRISMA 2020 guidelines. The main results were that digital impressions have achieved high clinical efficacy, standing out for their speed, patient comfort, and operational efficiency. However, conventional techniques remain unreliable, especially in complex cases. The choice of method should be based on

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

specific clinical criteria, considering factors such as the type of restoration, the anatomical site, and the operator's experience. Although digital scanners such as Trios and iTero offer great accuracy and veracity in simple restorations, conventional impressions still have advantages in more demanding procedures.

Keywords: Conventional impressions; digital impressions; efficacy; fixed prosthesis.

Resumo

Na medicina dentária restauradora, especificamente no fabrico de próteses fixas, existe uma necessidade persistente de garantir a máxima precisão e eficácia nas moldagens dentárias, dado que estas impactam diretamente na adaptação, funcionalidade e durabilidade das restaurações. O objetivo desta investigação é estabelecer o nível de precisão, veracidade e precisão das moldagens dentárias digitais em comparação com as moldagens convencionais no contexto das próteses fixas. Utilizou-se uma abordagem qualitativa e um desenho documental-bibliográfico, não experimental, transversal. Consistiu numa revisão sistemática da literatura sobre a precisão e eficácia das moldagens digitais versus as convencionais em próteses fixas, seguindo as diretrizes das diretrizes PRISMA 2020. Os principais resultados foram que as moldagens digitais alcançaram uma elevada eficácia clínica, destacando-se pela rapidez, conforto do paciente e eficiência operacional. No entanto, as técnicas convencionais continuam a ser pouco fiáveis, especialmente em casos complexos. A escolha do método deve ser baseada em critérios clínicos específicos, considerando fatores como o tipo de restauração, o local anatómico e a experiência do operador. Embora os scanners digitais como o Trios e o iTero ofereçam grande precisão e veracidade em restaurações simples, as impressões convencionais ainda apresentam vantagens em procedimentos mais exigentes.

Palavras-chave: Impressões convencionais; impressões digitais; eficácia; prótese fixa.

Introducción

La continua evolución de las tecnologías de impresión digital en odontología ha generado un debate sobre su exactitud y eficacia en comparación con las impresiones convencionales para la elaboración de prótesis fijas, lo que plantea la necesidad de determinar cuál de estos métodos ofrece mejores resultados clínicos, funcionales y de adaptación marginal, con el fin de optimizar los tratamientos y garantizar una mayor precisión en la rehabilitación protésica (Palomino-Granados et al., 2024).

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Las impresiones convencionales en prótesis fija son técnicas tradicionales de toma de impresión que utilizan materiales elastoméricos y que requieren el uso de cubetas individuales o impresiones en moldes específicos para captar con precisión la topografía y la relación entre los componentes anatómicos y las estructuras óseas y de tejidos blandos. Estas impresiones se vacían en yeso o se escanean para obtener modelos digitales, en ciertos casos, especialmente en pacientes con mucosas móviles o reabsorciones óseas complejas, las impresiones digitales pueden no ser suficientes y es necesario recurrir a estas impresiones convencionales para obtener mayor precisión (Salido et al., 2020).

Molina y De Oliveira (2025) mencionan que, en las impresiones convencionales, los materiales que se han utilizado a lo largo del tiempo incluyen los elastómeros, como los mercaptanos en la década de 1950, seguidos por las siliconas de condensación y, posteriormente, las siliconas de adición o poliéster, que destacan por su capacidad de reproducción de detalles y estabilidad. Actualmente, el material más frecuente y considerado de mayor precisión y estabilidad dimensional es la silicona de adición o polivinilsiloxano, reconocida por su versatilidad, diferentes tiempos de trabajo, alta resistencia al desgarro y capacidad de recuperación elástica.

Según Medina-Sotomayor et al. (2021) señalan que las impresiones convencionales tienen limitaciones relacionadas con la sensibilidad a errores en cada uno de sus pasos, como la deformación de materiales elásticos, el proceso de positivado, la fundición de cera y el modelado con resinas o porcelanas. Estos errores pueden generar ajustes marginales que superan los 165 μm , por encima del límite clínicamente aceptable de 100 μm , afectando la precisión y la adaptación final de la restauración. Además, la dependencia de la experiencia del técnico y la cantidad de materiales involucrados incrementan la variabilidad y el riesgo de fallas mecánicas o biológicas en las prótesis. Por otro lado, las impresiones digitales en prótesis fija son registros ópticos tridimensionales obtenidos mediante escáneres intraorales que capturan la estructura de la cavidad oral, incluyendo los tejidos dentales y adyacentes, para su posterior utilización en la fabricación de prótesis fijas. Estas impresiones digitales ofrecen ventajas como mayor precisión, eficiencia en el tiempo clínico, y una mayor comodidad para el paciente en comparación con las impresiones convencionales. Además, la fabricación de prótesis de una sola unidad y de tramo corto, las impresiones digitales pueden ser tan precisas o incluso más precisas que las impresiones tradicionales con elastómeros (Palomino-Granados et al., 2024).

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

En las impresiones digitales se utilizan escáneres intraorales que capturan imágenes digitales de la cavidad bucal mediante tecnologías como triangulación activa, microscopía confocal y luz estructurada. Estos sistemas permiten obtener datos precisos y veraces sin la necesidad de materiales en estado plástico, evitando así factores que puedan afectar la exactitud, como líquidos, sangre o errores en la manipulación. Los escáneres, como Bluecam, Omnicam y Carestream 3500, son los principales instrumentos utilizados para realizar estas digitalizaciones, facilitando una mayor precisión en la planificación y fabricación de prótesis (Carrillo & Astudillo, 2021).

Según López-Giménez et al. (2025) las impresiones digitales ofrecen mayor precisión y eficiencia en comparación con las impresiones convencionales en la elaboración de prótesis fija. Específicamente, las impresiones digitales permiten un análisis instantáneo de la línea de finura, la forma de la muñeca dental y la calidad de la impresión, además de facilitar el envío de modelos a los laboratorios dentales a través de plataformas digitales o correos electrónicos, reduciendo así el tiempo y el trabajo necesario. La tecnología intraoral digital también aumenta la precisión en la toma de impresiones, lo que contribuye a mejorar la calidad y el ajuste de las prótesis.

Sin embargo, las impresiones digitales enfrentan varias limitaciones y desafíos, como dificultades para capturar con precisión áreas de difícil acceso o de anatomía compleja, lo que puede afectar la exactitud del resultado final. Además, están sujetas a errores relacionados con reflejos en la superficie, problemas en el escaneo y en el procesamiento del software, lo que puede disminuir la precisión en casos de restauraciones extensas o múltiples. Por otro lado, aunque la tecnología digital ofrece ventajas, su costo inicial elevado puede representar una barrera económica para algunas clínicas, limitando su acceso y uso en ciertos contextos (Celi-Yáñez et al., 2024).

Según Ahlholm et al. (2018) indican que la precisión de las impresiones digitales es comparable a la de las impresiones convencionales en la fabricación de coronas y prótesis fijas cortas, y que los sistemas digitales también proporcionan una precisión clínica aceptable en coronas y puentes apoyados en implantes. Sin embargo, para impresiones de arco completo, las técnicas tradicionales todavía muestran mayor exactitud, apoyando la idea de que ambos métodos son adecuados en distintas situaciones clínicas, aunque las convencionales mantienen cierta ventaja en casos de mayor extensión.

Asimismo, Giachetti et al (2020) señalan que las impresiones convencionales demostraron ser más precisas y exactas que las digitales en la práctica clínica, especialmente en áreas complicadas como

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

la región anterior y los molares, donde las digitales presentan mayores desviaciones (por ejemplo, valores de precisión que varían desde aproximadamente 21.7 μm hasta 176.7 μm), por lo que actualmente, las impresiones tradicionales ofrecen una mayor exactitud para la fabricación de prótesis fijas, aunque las digitales progresan rápidamente y podrían ser una alternativa en el futuro cercano. La falta de consenso en los estudios actuales sobre la exactitud y eficacia de las impresiones digitales frente a las impresiones convencionales en prótesis fija dificulta la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia para seleccionar el método más adecuado en cada caso.

El objetivo general de esta investigación es establecer el nivel de exactitud, veracidad y precisión que presentan las impresiones dentales digitales en comparación con las impresiones convencionales en el contexto de la prótesis fija. Para alcanzar este propósito, se plantean como objetivos específicos: analizar la información proveniente de artículos científicos disponibles en bases de datos reconocidas sobre la exactitud y eficacia de ambos métodos de impresión; desarrollar criterios clínicos que orienten sobre la funcionalidad de las impresiones digitales y convencionales en la elaboración de modelos de estudio y trabajo; y comparar directamente el nivel de exactitud, veracidad y precisión entre ambos sistemas de impresión dentro del ámbito de la prótesis fija. Esta investigación es una síntesis de la tesis titulada “Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija” (Vimos, 2025).

Metodología

La presente investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, ya que se orientó a comprender y analizar, desde la evidencia científica disponible, la comparación entre impresiones digitales y convencionales en prótesis fija, considerando aspectos como exactitud, veracidad, precisión, eficacia clínica y percepción del paciente. El diseño fue no experimental, transversal y documental-bibliográfico, dado que no se manipularon variables y se utilizó información secundaria obtenida de fuentes científicas. Se trata de una revisión sistemática de la literatura, que sigue los lineamientos de la guía internacional PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Si bien en el proceso metodológico de esta investigación se llevó a cabo un análisis completo de 33 artículos científicos, los cuales fueron seleccionados conforme a criterios rigurosos de inclusión y exclusión (periodo 2014–2024, idioma inglés, estudios originales, revisiones sistemáticas, estudios in vitro e in vivo), para efectos del desarrollo de esta investigación se ha optado por utilizar

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija únicamente 10 de estos estudios. Esta decisión responde a razones de extensión y enfoque, ya que la incorporación del total de artículos analizados habría generado un volumen de información demasiado extenso para los límites establecidos en la estructura académica del estudio.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La recolección de datos se realizó mediante una búsqueda electrónica sistemática en tres bases científicas internacionales: PubMed, ProQuest y ScienceDirect. Se emplearon descriptores DeCS y MeSH relacionados con los términos: "digital impressions", "conventional impressions", "fixed prosthesis", entre otros, combinados con operadores booleanos ("AND", "NOT") para refinar la búsqueda. La estrategia de búsqueda fue adaptada para cada base de datos. Se utilizó un periodo de publicación de 2014 a 2024 y se limitaron los resultados a artículos en idioma inglés con acceso completo al texto.

Criterios de inclusión y exclusión

En la Tabla 1 se detallan los criterios de inclusión y exclusión que fueron aplicados durante el proceso de selección de los estudios relevantes para la presente investigación. La aplicación de estos criterios fue fundamental para asegurar la validez, confiabilidad y pertinencia de la información analizada.

Tabla 1.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none">Literatura publicada entre los años 2014 y 2024 sobre exactitud, veracidad, precisión y eficacia entre impresiones dentales digitales y convencionales en prótesis fija.Artículos de disponibilidad completa.Artículos publicados en idioma inglés.	<ul style="list-style-type: none">Artículos sobre impresiones digitales o convencionales en pacientes pediátricos.Artículos publicados en idiomas diferentes al inglés.Textos tipo tesis, tesinas, publicaciones de periódicos, sitios web, blogs, conferencias, libros, ponencias y actas.

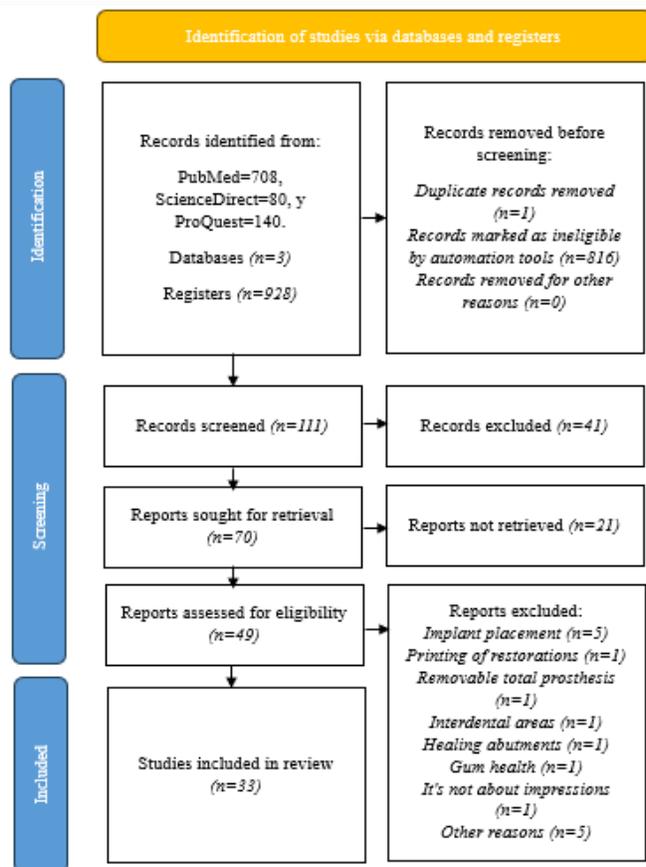
Proceso de selección y análisis de los estudios

Inicialmente se identificaron 928 artículos. Luego de eliminar duplicados y aplicar filtros según los criterios definidos, se obtuvieron 33 estudios primarios que fueron seleccionados para el análisis final (Ver Figura 1). El proceso de cribado y selección se documentó mediante un diagrama de flujo PRISMA 2020. La información relevante de cada artículo fue extraída y organizada en una matriz de Excel, que incluyó datos como: título, año, autores, tipo de estudio, metodología, resultados clave y conclusiones. Esta matriz sirvió como base para realizar una comparación temática y categórica cualitativa.

Figura 1.

Diagrama de Flujo PRISMA

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija



Resultados

La Tabla 2 presenta información bibliométrica relacionada con los artículos seleccionados para el estudio, incluyendo el título, año de publicación, autores, nombre de la revista, cuartil de indexación y factor de impacto. Este análisis evidencia la mayoría de los artículos provienen de revistas ubicadas en el primer (Q1) y segundo cuartil (Q2), lo cual garantiza calidad, vigencia y rigurosidad metodológica. Autores recurrentes como (Mühlemann et al., 2018); (Goran et al, 2019) y (Helmut et al., 2023) tienen reconocimiento en el campo de la odontología digital y las técnicas protésicas, lo que refuerza la validez de los datos obtenidos. En cuanto al factor de impacto, este varía entre 0.39 y 1.87, valores representativos para revistas especializadas en odontología.

Tabla 2.

Cuartil y factor de impacto de las revistas donde se indexan los artículos seleccionados.

Título Del Artículo	Año	Autores	Revista	Cuartil	Factor De Impacto
---------------------	-----	---------	---------	---------	-------------------

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Fibre-reinforced Cad/CAM post and cores: The new “gold standard” for anterior teeth with extensive coronal destruction? – A fully digital chairside workflow	2023	Jonas Helmut Vogler, Louise Billen, Kay-Arne Walther, Bernd Wöstmann	Adrian Heliyon	Q1	0.62
New Intraoral Scanner- Based Chairside Measurement Method to Investigate the Internal Fit of Crowns: A Clinical Trial	2020	Maximiliane Amelie Schlenz, Jonas Vogler, Alexander Schmidt, Peter Rehmann and Bernd Wöstmann	International Journal of Environmental and Public Health	Q2	0.81
Is the use of digital technologies for the fabrication of implantsupported reconstructions more efficient and/or more effective than conventional techniques: A systematic review	2018	Sven Mühlemann, Riccardo D. Kraus, Christoph H. F. Hämmerle, Daniel S. Thoma	Clinical Oral Implants Research	Q1	1.87
Fit of tooth-supported zirconia single crowns- A systematic review of the literature	2020	Walaa Ahmed, Batoul Shariati, Arwa Z. Gazzaz,	Clinical and Experimental Dental Research	Q2	0.54

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

		Mohammed E. Sayed, Ricardo M. Carvalho			
Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part III: Marginal and internal fit	2019	Goran I. Benic, Irena Sailer, Marco Zeltner, Janine N. Gütermann, Mutlu Özcan, Sven Mühlemann	Journal of Prosthetic Dentistry	Q1	1.18
Efficacy of CAD/CAM technology in dental procedures performed by students: A systematic scoping review of randomized	2023	Carlos M. Ardila, Daniel Gonzalez-Arroyave	Heliyon	Q1	0.62
Evaluation of the accuracy of conventional and digital implant impression techniques in bilateral distal extension cases: a randomized clinical trial	2024	Wafaa Youssef Elashry, Mohamed Maamoun Elsheikh, Ali Mohamed Elsheikh	BMC Oral Health	Q1	0.74
A systematic review on the accuracy of manufacturing techniques for cobalt	2020	Per Svanborg and Lars Hjalmarsson	Biomater Investig Dent	No encontrado	1.667

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

chromium fixed dental prostheses						
Digital assessment of the accuracy of implant impression techniques in free end saddle partially edentulous patients. A controlled clinical trial	2022	Mohamed M. Dohiem, Medhat Sameh Abdelaziz, Mohamed Farouk Abdalla, Aya Mohamed Fawzy	BMC Health	Oral	Q1	0.74
Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part I: Time efficiency of complete-arch digital scans versus conventional impressions	2018	Irena Sailer, Sven Mühlemann, Vincent Fehmer, Christoph H. F. Hämmerle, Goran I. Benic	Journal of Prosthetic Dentistry		Q1	1.18

La Tabla 3 se enfoca en evaluar la eficacia y funcionalidad de los sistemas de impresión digital y convencional en prótesis fija. A partir del análisis de 33 artículos, se observa que 23 de ellos favorecen a los sistemas digitales, destacando beneficios como la reducción del tiempo clínico y de laboratorio, mayor comodidad para el paciente, disminución de errores asociados al material de impresión, y un flujo de trabajo más eficiente entre el odontólogo y el laboratorio. Por otro lado, 10 artículos muestran preferencia por las impresiones convencionales, argumentando principalmente los elevados costos iniciales de los equipos digitales, la mayor dificultad para escanear sectores posteriores de la boca, y la necesidad de reescaneos en algunos casos.

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Tabla 3.

Eficacia y funcionalidad de los sistemas de impresión digital y convencional

Autores	Año	Tipo de Prótesis Fija	Tipo de Impresión	Eficacia	Funcionalidad
Jonas Adrian Helmut Vogler, Louise Billen, Kay-Arne Walther, Bernd Wöstmann	2023	Poste-corona	Convencional: poliéster (Impregum, 3 M GmbH, Alemania) Digital: Escáner intraoral (IOS) no especificado	No reporta Requiere un hardware con gran profundidad de foco y versión de software actualizada.	No reporta Especialmente adecuado para impresiones posteriores en un flujo de trabajo totalmente digital en el consultorio.
Maximiliane Amelie Schlenz, Jonas Vogler, Alexander Schmidt, Peter Rehmann and Bernd Wöstmann	2020	Coronas unitarias	Convencional: cubeta de impresión (Inlay Tray, Detax, Ettlingen) con una silicona de poliéster de vinilo de alta viscosidad [Masilla EXA'lence] y una silicona de poliéster de vinilo de baja viscosidad [Cuerpo de luz EXA'lence; GC]. Digital: Trios 3 (versión 1.18.2.10, 3Shape, Copenhagen, Dinamarca).	No reporta Desajuste mayor en molares por accesibilidad limitada en región posterior debido al tamaño de la pieza de mano.	No reporta En la actualidad las piezas de mano se construyen más pequeñas facilitando el escaneo. El control del ajuste interno con IOS desde el consultorio permite una inspección factible de la restauración sin necesidad de conocimientos especializados ni equipos de laboratorio.
Sven Mühlemann, Riccardo D. Kraus, Christoph H. F. Hämmerle, Daniel S. Thoma	2018	Coronas unitarias sobre implantes Reconstrucción arcada completa sobre implantes	Convencional: plivinilsiloxano (PVS)	Poste de transferencia interfiere con la arcada opuesta. Se necesitó en promedio 12,22 min sin tiempo de preparación y 17,9 min con tiempo de preparación.	Costos: 1350 dólares. Rentabilidad: 27,34 dólares/min.

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

			Digital: IOS (iTero Scanner, Align Technology Inc.; Cerec Omnicam, Sirona; Trios, 3Shape)	IOS más eficiente en impresión de arcada maxilar. El 53,2% de las restauraciones requirieron ajustes interproximales y oclusales.	Costo: 576,56 dólares. Rentabilidad: 34,18 dólares/min.
Walaah Magdy Ahmed, Batoul Shariati, Arwa Z. Gazzaz, Mohammed E. Sayed, Ricardo M. Carvalho	2020	Coronas unitarias	Convencional: No especifica el material.	Materiales se deforman al retirar del diente preparado y colado, además de la expansión y contracción de estos.	Resultados comparables entre técnica de impresión digital y convencional.
			Digital: 3D laser scanner (3ShapeD810; 3Shape, Copenhagen); Trios; Lava scanner RelyX U-200 (RU200; 3M ESPE, Seefeld), SmartCem 2 (SC2; Dentsply), G-Cem automix (GCA; GC, Alsip, IL), Panavia 21 (PAN; Kuraray dental co ltd), Procera, CEREC (Omnicam; Sirona), 3Shape Trios-3, Lava C.O.S, iTero 1.	Resultados superiores, comparables o inferiores en cuanto a ajuste marginal entre impresiones digitales y convencionales. Digitalización directa permite mejor ajuste marginal e interno.	
Goran I. Benic, Irena Sailer, Marco Zeltner, Janine N. Gütermann, Mutlu Özcan, Sven Mühlemann	2019	Prótesis fijas de 3 unidades soportadas por dientes	Convencional: material de poliéter (Permadyne; 3M ESPE)	Menor discrepancia oclusal y ajuste más favorable.	No reporta
			Digital: Lava Chairside Oral Scanner; 3M ESPE, iTero (Align Technology Inc), Cerec Bluecam (Dentsply Sirona)	No reporta	Precisión marginal de restauraciones trabajadas digitalmente son similares o mejores, además presentan buena resistencia a la microfiltración marginal y las caries.
Carlos M. Ardila, Daniel Gonzalez-Arroyave	2023	Coronas unitarias sobre implantes	Convencional: no especificado	Tiempo: 722,2 s ($\pm 120,2$; 467-1030). Costo: bajo. (54)	No reporta
			Digital: IOS no especificado	Tiempo: 301,3 s ($\pm 105,9$; rango 153-650), disminuye cuando aumenta la habilidad del operador. Tiempo de consulta disminuye. Costo: similar al convencional. Eficacia mayor con el uso de tecnologías.	Más accesible para la práctica estándar y fáciles de usar. Profesionales menos competentes al uso de IOS son menos hábiles para reaccionar al movimiento del

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

				paciente, saliva y tejidos blandos.	
Wafaa Youssef Elashr y, Mohamed Maamoun Elsh eikh, Ali	2024	Prótesis fija de extensión distal bilateral sobre implantes	Convencional: polivinilsiloxano (PVS) (Zhermack Elite HD+Sp A)	No reporta	Impresión convencional con técnica de recogida es la más precisa. Niveles comparables de precisión de ambas técnicas
Mohamed Elsh eikh			Digital: Trios 3Shape IOS (versión 1.3.4.2)	Alternativa eficaz al método convencional en la fabricación de prótesis fijas de 3 unidades. Ayuda a superar desafíos asociados a las técnicas de impresión analógicas y agiliza los procedimientos clínicos y de laboratorio.	Flujo de trabajo digital más preciso. Dificultad de impresiones en la región posterior por la mala accesibilidad.
Per Svanborg and Lars Hjalmarsson	2020	Coronas y de unidades múltiples de cromo cobalto	Convencional: no especificado	Para coronas de unidades múltiples ambas técnicas son igual de eficaces.	No reporta
			Digital: no especificado	Mayor eficacia en la adaptación marginal e interna de las restauraciones.	Mayor nivel de precisión en las impresiones digitales en especial en el espacio interno y total.
Mohamed M. Dohiem, Medhat Sameh Abdelaziz, Mohamed Farouk Abdalla, Aya Mohamed Fawzy	2022	Prótesis fija sobre implantes	Convencional: técnica de un paso con polivinilsiloxano (Zhermack Elite HD+)	No reporta	No reporta
			Digital: IOS MEDIT i700; MEDIT Corp	Mejor precisión. Escaneo con IOS de tejidos móviles presenta resultados inexactos pero los tejidos poco móviles se registran de mejor manera.	Clínicamente satisfactorios, no es necesario seleccionar cubetas, ni desinfectar la impresión y la entrega al laboratorio.
Irena Sailer, Sven Mühlemann, Vincent Fehmer, Christoph H. F. Hämmerle, Goran I. Benic	2018	Coronas individuales	Convencional: poliéster de cuerpo ligero y regular (Permadyne; 3M ESPE)	Tiempo de impresiones de arcada completa fueron significativamente más rápidas (7,6 minutos).	El tiempo total para los escaneos de arco completo, incluido empolvado y registro oclusal, fue más corto para la impresión convencional.
			Digital: Lava COS; 3M (Lava), iTero; Align Technology Inc (iTero), Cerec Blue-cam; y Dentsply Sirona (Cerec).	Muchas veces necesitan reescaneo en caso de distorsiones por falta de experiencia en el manejo del dispositivo. Tiempo de escaneo de arcada completa digital (20,4 minutos).	Menos cómodo por uso de polvo. Sistemas que usan la aplicación de polvo son más difíciles de manipular. Preferencia de los profesionales por su uso.

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Finalmente, la Tabla 4 compara directamente la exactitud, veracidad y precisión entre impresiones digitales y convencionales. De los 27 artículos que abordan estos parámetros, varios destacan que los sistemas digitales como True Definition, iTero y Cerec presentan mejores niveles de exactitud, con discrepancias marginales por debajo de los 50 μm . Asimismo, Trios es señalado como el más veraz, alcanzando valores por debajo de los 30 μm . En cuanto a la precisión, 11 estudios concluyen que los sistemas digitales ofrecen mayor consistencia en la replicación de detalles, especialmente cuando se aplican correctamente y con operadores capacitados.

Tabla 4. Exactitud, veracidad y precisión de impresiones convencionales y digitales

Autores	Año	Tipo de Prótesis Fija	Tipo de Impresión	Exactitud	Veracidad	Precisión
Maximiliane Amelie Schlenz, Jonas Vogler, Alexander Schmidt, Peter Rehmann and Bernd Wöstmann	2020	Coronas unitarias	Convencional: cubeta de impresión (InlayTray, Detax) con una silicona de poliéter de vinilo de alta viscosidad [Masilla EXA'lence] y una silicona de poliéter de vinilo de baja viscosidad [Cuerpo de luz EXA'lence].	Se observaron diferencias significativas para los materiales de la cofia, la posición de medición única (ajuste marginal, axial y oclusal) y la interacción entre el material de la cofia.	No reporta	No reporta
			Digital: IOS Trios 3 (versión 1.18.2.10, 3Shape, Copenhagen, Dinamarca).	Además, solo los espacios internos del área marginal casi coincidieron con el parámetro		

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

			objetivo de 80 µm para el espacio de cemento.		
Walaa Magdy Ahmed, Batoul Shariati, Arwa Z.Gazzaz, Moham med E. 2020 Sayed, Ricardo M. Carvalho	Convencional: No especifica el material.Digital: 3D laser scanner (3ShapeD8103Shape); Trios; Lava unitari scanner RelyX U-200 (RU200; 3 M ESPE),SmartCem 2 (SC2; Dentsply), G-Cem automix (GCA; GC, Alsip), Panavia 21 (PAN; Kuraray dental co ltd), Procera, CEREC (Omnica; Sirona), 3Shape Trios-3, Lava C.O.S, iTero 1	No el demostraron resultados superiores, comparables o inferiores respecta el ajuste marginal de las impresiones digitales en comparación con las impresiones convencionales. El ajuste informado para restauraciones de cerámica varía entre 7,5 y 206 µm.	Múltiples estudios No reportan resultados superiores, comparables o inferiores respecta el ajuste marginal de las impresiones digitales en comparación con las impresiones convencionales. El ajuste informado para restauraciones de cerámica varía entre 7,5 y 206 µm.	No reportan	Precisión de adquisición de datos varía según el sistema utilizado
Goran I. Benic,Irena Sailer, Marco Zeltner, Janine N. Güterman,	Prótesis fijas de 3unidades soportadas	Convencional: material de poliéter (Permadyne; 3M ESPE) Digital: Lava Chairside Oral Scanner; 3M ESPE, iTero (Align Technology Inc),	Discrepancia del hombro: 96,1 ± 61,7 mm (iTero), 106,9 ± 96,0 mm (Lava), 112,2 ± 76,7 mm (Cerec infiniDent) y	No reportan	Estructuras metálicas fabricadas a partir del flujo de trabajo digitaltenían una precisión

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Mutlu Özcan, Sven Mühlema nn	por dientes	Cerec (Dentsply Sirona)	Bluecam	126,5 ± 91,0 mm (convencional). Discrepancia axial: 93,1 ± 28,5 mm (iTero), 105,8 ± 37,7 mm (Lava), 114,7 ± 57,1 mm (Cerec infiniDent), y 106,8 ± 47,4 mm (convencional).		significativamente menor a las estructuras trabajadas de forma convencional.
Carlos M. Ardila, Daniel Gonzalez - Arroyave	Coronas unitarias sobre implantes	Convencional: no especificado.		No reporta	No reporta	No se encontraron diferencias significativas entre cada técnica de impresión.
Wafaa Youssef Elash ry, Mohamed Maamou n Els heikh, Ali Mohamed	Prótesis fija de extensión distal bilateral sobre implantes	Convencional: polivinilsiloxano (PVS) (Zhermack Elite HD+Sp A)		Desviación angular de los cuerpos de escaneo: 1,17° a 2,98°. Desviaciones posicionales de scan bodys: A (154,04 ± 29,98 µm), B (143,15 ± 72,41 µm), C	No reporta	Uso de PVS con técnica de un solo paso demostró precisión para minimizar la distorsión, siendo más preciso que el poliéter.

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

d	Els		(147,49 ± 66,35					
heikh			µm) y D (153,14 ±					
			25,49 µm					Ambas técnicas muestran niveles comparables de precisión, a pesar de ello hay estudios que favorecen más a la técnica convencional o digital en términos de precisión.
Per		Convencional:	no	Coronas	de	No		Los resultados
Svanborg		especificado		impresiones		reporta		de ajuste y
and Lars	Coron			digitales	tuvieron			precisión para el
Hjalmars	as y			mejor adaptación				espacio total
son	coron			marginal	e			independientem
	as de			interna.				ente de la técnica
	unida							de fabricación
	2020							fueron 96 µm y
	des							54 µm para
	múltip							coronas
	les de							individuales,
	chromo							107 µm y 54 µm
	cobalt							para FDP de
	o							unidades
								múltiples
Mohame	Prótes	Convencional:		Se compararon el	No			PVS es más
d M. 2022	is fija	técnica de un paso		escaneo intraoral	reporta			preciso que el
Dohiem,	sobre	con		del cuerpo de				poliéter para

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Medhat Sameh Abdelazi z, Mohame d Farouk Abdalla, Aya Mohame d Fawzy	implantes (Zhermack Elite HD+)	polivinilsiloxano	escaneo y las impresiones convencionales en cubeta cerrada y abierta con el escaneo intraoral del pilar original.	registrar implantes en un arco parcialmente desdentado. Técnica de cubeta cerrada con el uso de cofia de impresión es más precisa que la técnica de cubeta abierta.
Wiebe Derksen, Ali Tahmaseb, Daniel Wismeijer	Corona individual sobre implante	Convencional: alginato (Impressional NS, Cavex Holland BV), poliéter (3M Impregum Penta).	Se informó una diferencia de 20 µm en el ajuste del espacio marginal de coronas unitarias a favor de las impresiones digitales	No reporta precisión de modelo impreso en 3D influye en el ajuste de la restauración definitiva.
Marion Bessadet, Noémie Drancourt, Nada El Osta	Coronas individuales	Convencional: poliéter, polivinilsiloxano. Digital: Lava COS, Cerec Omnicam, AE-GIS.PO	Requirieron ajustes oclusales.	No reporta impresión convencional con técnica de triple cubeta (a boca cerrada) es una técnica precisa. Pulverización con dióxido de

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

					titanio mejora la precisión y detalle de las piezas escaneadas.
Chahak Seth, Annika Bawa, Klaus Gotfreds en	Coron as indivi duales sobre impla ntes	Convencional: poliéter (Impregum; ESPE). Digital: Omnicam; Dentsply Sirona	3M CEREC	Contactos oclusales relación de contacto adecuados para ambas técnicas.	No y reporta de

Discusión

Los hallazgos revelan una tendencia creciente en la preferencia por los sistemas digitales, aunque sin descartar la vigencia y utilidad de las técnicas tradicionales en escenarios clínicos específicos.

En primer lugar, del análisis de 33 artículos científicos, 23 favorecieron el uso de impresiones digitales, destacando una serie de ventajas significativas: reducción del tiempo clínico y de laboratorio, mayor comodidad para el paciente, menor riesgo de errores por deformación del material y una comunicación más eficiente entre el profesional y el laboratorio gracias al flujo de trabajo digital (López-Giménez et al., 2025) & (Palomino-Granados et al., 2024). Estas ventajas coinciden con las observaciones de Ahlholm et al. (2018), quienes concluyen que las impresiones digitales logran una precisión comparable a las convencionales en restauraciones unitarias o de tramo corto.

No obstante, existen matices importantes en cuanto a la aplicabilidad de cada técnica. Las impresiones digitales presentan limitaciones evidentes en casos de restauraciones extensas o impresiones de arco completo. Estudios como los de Giachetti et al. (2020) y Celi-Yáñez et al. (2024) señalan que, en zonas de difícil acceso, como la región posterior o en pacientes con anatomía compleja, las impresiones digitales pueden presentar mayores desviaciones. Este tipo de escenarios aún favorecen el uso de técnicas convencionales que, a pesar de requerir mayor habilidad del operador, pueden

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

ofrecer resultados más exactos y confiables, sobre todo si se utilizan materiales como el polivinilsiloxano (PVS) y se aplican protocolos optimizados.

Respecto a la exactitud y precisión, los escáneres intraorales modernos, como Trios, iTero y True Definition, han mostrado desempeños clínicamente aceptables. Según Svanborg y Hjalmarsson (2020), las discrepancias marginales en impresiones digitales se encuentran por debajo de los 50 μm y, en el caso de la veracidad, se han registrado valores menores a 30 μm . Además, Siqueira et al. (2021) evidencian que las restauraciones obtenidas digitalmente requieren menos ajustes antes de la entrega final, lo que sugiere una mayor fidelidad en la captura tridimensional de las estructuras dentales.

Sin embargo, estudios como los de Medina-Sotomayor et al. (2021) advierten que la experiencia del operador, la selección adecuada del escáner y las condiciones clínicas influyen significativamente en los resultados. Asimismo, el costo inicial de los equipos digitales representa una barrera para muchos consultorios, lo cual limita su implementación generalizada, especialmente en contextos de menor acceso tecnológico.

Aunque las impresiones digitales se perfilan como una alternativa moderna y eficiente, las impresiones convencionales mantienen su relevancia, especialmente en situaciones clínicas donde se requiere máxima exactitud, como en arcos completos, regiones posteriores o en presencia de tejidos blandos móviles. Por tanto, la elección entre ambas técnicas debe basarse en criterios clínicos específicos, recursos disponibles y nivel de experiencia del operador.

Conclusiones

El análisis de la literatura científica revisada, basada en estudios publicados entre 2017 y 2024 en bases de datos como PubMed, ProQuest y ScienceDirect, demuestra que las impresiones digitales constituyen una tecnología en evolución que ha alcanzado altos niveles de eficacia clínica. La mayoría de los artículos analizados reportan beneficios claros de los escaneos digitales: reducen significativamente los tiempos operatorios y de laboratorio, mejoran la experiencia del paciente y permiten flujos de trabajo más rápidos y seguros. Sin embargo, esta tendencia favorable no implica una superioridad absoluta, ya que las técnicas convencionales siguen siendo altamente fiables, especialmente en procedimientos más complejos. Por lo tanto, la literatura sugiere que la exactitud y

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

eficacia de ambos métodos son comparables y deben ser evaluadas dentro del contexto clínico individual.

El desarrollo de criterios clínicos funcionales permite determinar que la selección entre una técnica digital o convencional no debe basarse únicamente en la disponibilidad tecnológica, sino también en variables clínicas como el tipo de restauración, la región anatómica implicada, la movilidad de los tejidos y la experiencia del operador. Las impresiones digitales son más recomendables en casos de coronas unitarias, puentes cortos o cuando se requiere una mayor eficiencia en el tiempo clínico. En contraste, las impresiones convencionales siguen siendo preferibles para capturar estructuras anatómicas complejas, realizar impresiones de arco completo o en situaciones con condiciones intraorales adversas.

La comparación directa entre impresiones digitales y convencionales, desde los parámetros de exactitud, veracidad y precisión, muestra que los escáneres intraorales actuales alcanzan niveles clínicamente aceptables, incluso superando a los métodos tradicionales en restauraciones simples. Sistemas como Trios e iTero han demostrado un alto grado de precisión en la replicación de detalles, con valores de discrepancia marginal inferiores a 50 μm , y una veracidad superior a otros escáneres disponibles. No obstante, las técnicas convencionales, especialmente aquellas que utilizan materiales como el polivinilsiloxano y métodos como el de un solo paso, continúan ofreciendo resultados excelentes, particularmente en escenarios clínicos más exigentes.

Referencias

- Ahlholm, P., Sipilä, K., Vallittu, P., Jakonen, M., & Kotiranta, U. (2018). Digital versus conventional impressions in fixed prosthodontics: a review. *Journal of Prosthodontics*, 27(1), 35-41. <https://doi.org/10.1111/jopr.12527>
- Ahmed, W., Shariati, B., Gazzaz, A., Sayed, M., & Carvalho, R. (2020). Fit of tooth - supported zirconia single crowns—A systematic review of the literature. *Clinical and Experimental Dental Research*, 6(6), 700-716. <https://doi.org/10.1002/cre2.323>
- Ardila, C., & González-Arroyave, D. (2023). Eficacia de la tecnología CAD/CAM en procedimientos odontológicos realizados por estudiantes: una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. *Heliyon*, 9 (4). [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(23\)02529-X](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(23)02529-X)

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

- Carrillo, D., & Astudillo, J. L. (2021). Precisión de las impresiones digitales intraorales: una revisión de literatura. *Odontología*, 23(2), e3446. <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol23.n2.2021-e3446>
- Celi-Yáñez, B., Reinoso-Condo, D., Mariño-Rodríguez, M., & Rodríguez-Cuellar, Y. (2024). Comparación de las técnicas de impresión convencional vs digital en prótesis fija. Revisión sistemática [Comparison of conventional vs digital printing techniques in fixed prostheses. Systematic review]. *Sanitas. Revista arbitrada de ciencias de la salud*, 3(Odontología), 35-41. <https://doi.org/10.62574/z3e2nn38>
- Dohiem, M., Abdelaziz, M., Abdalla, M. & Fawzy, A. (2022). Evaluación digital de la precisión de las técnicas de impresión de implantes en pacientes parcialmente edéntulos con prótesis en silla de montar de extremo libre. Un ensayo clínico controlado. *BMC Oral Health*, 22 (1), 486. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-022-02505-7>
- Elashry, W., Elsheikh, M., & Elsheikh, A. (2024). Evaluation of the accuracy of conventional and digital implant impression techniques in bilateral distal extension cases: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 24(1), 764. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-024-04495-0>
- Giachetti, L., Sarti, C., Cinelli, F., & Russo, D. S. (2020). Accuracy of digital impressions in fixed prosthodontics: a systematic review of clinical studies. *Int J Prosthodont*, 33(2), 192-201. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32069344/>
- Goran, G., Sailer, I., Zeltner, M., Gütermann, J., Özcan, M. y Mühlemann, S. (2019). Ensayo clínico controlado aleatorizado de flujos de trabajo digitales y convencionales para la fabricación de prótesis parciales fijas de cerámica de zirconio. Parte III: Ajuste marginal e interno. *Revista de odontología protésica*, 121 (3), 426-431. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.05.014>
- Helmut, J., Billen, L., Walther, K., & Wöstmann, B. (2023). Fibre-reinforced Cad/CAM post and cores: The new “gold standard” for anterior teeth with extensive coronal destruction?—A fully digital chairside workflow. *Heliyon*, 9(8). [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(23\)06256-4](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(23)06256-4)
- López-Giménez, E., Martínez-Cortés, P., Gámez-Martínez, A., & Huerta-Ortiz, M. (2025). Rehabilitación oral en paciente con disminución de la dimensión vertical, integrando tecnología digital CAD/CAM. Reporte de caso. *Revista Odontológica Mexicana Órgano*

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

Oficial De La Facultad De Odontología UNAM, 28(3).
<https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2024.28.3.86293>

Medina-Sotomayor, P., Ordóñez, P., & Ortega, G. (2021). Precisión de los sistemas de impresión digital intraoral en odontología restauradora: Una revisión de la literatura. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 23(1), 64-75.
<https://doi.org/10.15517/IJDS.2020.41442>

Molina, M., & De Oliveira, J. (2025). Adaptación marginal de prótesis fijas obtenidas mediante flujo de trabajo convencional versus digital. *Revista Científica CMDLT*, 18.
<https://doi.org/10.55361/cmdlt.v18i.467>

Mühlemann, S., Kraus, RD, Hämmerle, CH y Thoma, DS (2018). ¿Es el uso de tecnologías digitales para la fabricación de reconstrucciones implantosoportadas más eficiente y/o eficaz que las técnicas convencionales?: Una revisión sistemática. *Clinical Oral Implants Research*, 29, 184-195. <https://doi.org/10.1111/clr.13300>

Palomino-Granados, R, Solar, C., & Mas, J. (2024). Impresiones digitales dentales con escáneres intraorales: una revisión de la literatura. *Revista Estomatológica Herediana*, 34(1), 69-75.
<https://doi.org/10.20453/reh.v34i1.5332>

Sailer, I., Mühlemann, S., Fehmer, V., Hämmerle, CH & Benic, GI (2019). Ensayo clínico controlado aleatorizado de flujos de trabajo digitales y convencionales para la fabricación de prótesis parciales fijas de cerámica de zirconio. Parte I: Eficiencia en tiempo de escaneos digitales de arcada completa frente a impresiones convencionales. *The Journal of Prosthetic Dentistry* , 121 (1), 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.04.021>

Salido, M., Gross, E., Martínez-Rus, F., Berrendero, S., & Pradíes, G. (2020). Protocolo digital para prótesis sobre implantes mucho-soportadas e implantosoportadas en el edentado total. *Rev. Periodoncia Clínica e implantología Oral*. 2020; 18 (2): 128, 40.
<https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/6790ef79f3d0f955d3a85630>

Schlenz, M., Vogler, J., Schmidt, A., Rehmann, P., & Wöstmann, B. (2020). New intraoral scanner-based chairside measurement method to investigate the internal fit of crowns: a clinical trial. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2182.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17072182>

Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija

- Siqueira, R., Galli, M., Chen, Z., Mendonça, G., Meirelles, L., Wang, H., & Chan, H. (2021). Intraoral scanning reduces procedure time and improves patient comfort in fixed prosthodontics and implant dentistry: a systematic review. *Clinical oral investigations*, 1-15.
- Svanborg, P. y Hjalmarsson, L. (2020). Revisión sistemática sobre la precisión de las técnicas de fabricación de prótesis dentales fijas de cromo-cobalto. *Investigaciones de biomateriales en odontología*, 7 (1), 31-40. <https://doi.org/10.1080/26415275.2020.1714445>
- Vimos, N. (2025). Exactitud y eficacia de impresiones digitales comparadas con impresiones convencionales en prótesis fija [Tesis de Grado no publicada] Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador-Riobamba.

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).