



## Comparación de la técnica digital con el sistema cad/cam y las impresiones convencionales

### Comparison of the digital technique using the cad/cam system and conventional impressions

Allison Lisbeth Barcia Orijuela<sup>1</sup> | Sandra Sandoval<sup>2</sup>

<sup>1</sup> iD | Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador.

<sup>2</sup> iD | Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; Manta, Ecuador.

#### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-07-2025  
Aceptación: 30-08-2025  
Publicación: 30-12-2025

#### PALABRAS CLAVE

Odontología restauradora,  
Modelos dentales,  
Tecnología digital y Sistemas  
CAD/CAM.

#### KEY WORDS

Restorative Dentistry, Dental  
Models, Digital Technology y  
CAD/CAM Systems.

#### RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito comparar la técnica digital mediante el sistema CAD/CAM con las impresiones convencionales en odontología, a través de una revisión bibliográfica de literatura científica actualizada. **Introducción:** La impresión dental es un procedimiento esencial en odontología restauradora, donde la precisión influye en la calidad y durabilidad de las restauraciones. La incorporación de sistemas digitales ha transformado los procesos clínicos tradicionales. **Objetivo:** Analizar comparativamente la precisión, eficiencia y aplicabilidad clínica de las impresiones digitales frente a las convencionales. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica cualitativa en bases de datos especializadas como SciELO, Google Académico, Hindawi, ResearchGate y DSpace, incluyendo 24 publicaciones entre 2015 y 2025 en español, inglés y portugués. Se seleccionaron estudios que evaluaron exactitud dimensional, eficiencia operativa y ventajas clínicas de cada método. **Resultados:** Los hallazgos indican que las impresiones digitales optimizan el flujo de trabajo, mejoran la comodidad del paciente y permiten un almacenamiento eficiente de los datos. Sin embargo, su precisión depende de la experiencia del operador, el tipo de escáner y el protocolo aplicado. Las técnicas convencionales, aunque más propensas a errores y con mayor demanda de tiempo, continúan siendo confiables y ampliamente utilizadas. **Conclusiones:** Ambas técnicas son clínicamente válidas; las impresiones digitales destacan por su precisión y eficiencia, mientras que las convencionales mantienen relevancia en contextos con recursos tecnológicos limitados. La elección dependerá del caso clínico y la experiencia profesional.

#### ABSTRACT

This study aimed to compare the digital impression technique using the CAD/CAM system with conventional impression methods in dentistry through a bibliographic review of updated scientific literature. **Introduction:** Dental impressions are a fundamental procedure in restorative dentistry, where accuracy determines the quality and longevity of restorations. The introduction of digital systems has transformed traditional clinical workflows. **Objective:** To comparatively analyze the accuracy, efficiency, and clinical applicability of digital versus conventional impressions. **Materials and Methods:** A qualitative bibliographic review was conducted using specialized databases such as SciELO, Google Scholar, Hindawi, ResearchGate, and DSpace. Twenty-four publications from 2015 to 2025 in Spanish, English, and Portuguese were selected, focusing on dimensional accuracy, operative efficiency, and clinical performance of both methods. **Results:** Findings indicate that digital impressions optimize workflow, enhance patient comfort, and facilitate efficient data management. However, their accuracy depends on factors such as operator experience, scanner type, and scanning protocol. Conventional techniques, although more time-consuming and prone to error, remain reliable and widely used in clinical practice. **Conclusions:** Both methods demonstrate relevant clinical value. Digital impressions using CAD/CAM stand out for their precision, efficiency, and adaptability, while conventional impressions continue to be essential where technological resources are limited. The choice of technique should depend on the clinical case, available resources, and practitioner expertise.

#### ORCID

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0004-6003-4517>

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0003-3473>

#### CORRESPONDENCIA

##### AUTOR

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE  
MANABÍ; MANTA, ECUADOR.

E-MAIL: E1350979751@LIVE.ULEAM.EDU.EC

## INTRODUCCIÓN

La impresión dental constituye un procedimiento clínico fundamental en odontología restauradora y prostodoncia, cuyo propósito es reproducir con exactitud las estructuras intraorales, incluyendo dientes, tejidos blandos y áreas edéntulas. La fidelidad de esta reproducción determina, en gran medida, la adaptación, funcionalidad y longevidad de restauraciones fijas, removibles e implantes, ya que cualquier discrepancia en la impresión puede afectar el ajuste de coronas, puentes, prótesis parciales o completas, así como la planificación de tratamientos con implantes dentales. Por esta razón, la precisión del registro es crucial para garantizar resultados clínicos predecibles y satisfactorios<sup>1</sup>.

Históricamente, la obtención de impresiones se ha realizado mediante técnicas convencionales, utilizando materiales elásticos o hidrocoloides para confeccionar modelos físicos.

Aunque estos métodos han mostrado eficiencia y previsibilidad, tienen restricciones relacionadas con la contracción del polímero, la inestabilidad del tamaño, la sensibilidad a los errores operativos y la necesidad de varias fases clínicas y de laboratorio<sup>2</sup>.

En los últimos años, la introducción de herramientas digitales, especialmente el sistema de diseño y producción (CAD/CAM) de la Sociedad de PC, ha causado cambios significativos en los procedimientos de impresión dental. El uso de un escáner intraoral le permite obtener elementos de tres dimensiones por encima de la cavidad oral y producir modelos digitales de alta fe que optimizan el flujo de trabajo y reducen la necesidad de material físico<sup>1</sup>.

Varios estudios confirman que esta tecnología promueve la precisión de los objetos, la estandarización del proceso y la conveniencia del paciente; Sin embargo, sus resultados pueden estar influenciados por factores como la ampliación del área de escaneo, el tipo de escáner y la experiencia del operador<sup>3</sup>.

A pesar de la gran difusión del sistema CAD/CAM, los métodos tradicionales continúan siendo relevantes, especialmente en contexto, donde existen restricciones en los recursos tecnológicos o si se necesitan procedimientos especiales para un caso clínico. La existencia de ambos enfoques evidencia la importancia de evaluar sus ventajas y restricciones para guiar la elección más adecuada en la práctica odontológica.

La presente revisión bibliográfica tiene como objetivo comparar la técnica digital mediante sistemas CAD/CAM con las impresiones convencionales en odontología, evaluando parámetros de precisión dimensional, reproducibilidad y viabilidad clínica. Para ello, se realizó una búsqueda en las bases de datos SciELO, Google Académico, Hindawi, Resear-

chGate y DSpace, considerando publicaciones entre 2020 y 2025, en idiomas español, inglés y portugués, seleccionando estudios que analizan exactitud, eficiencia operativa y aplicabilidad clínica de cada técnica.

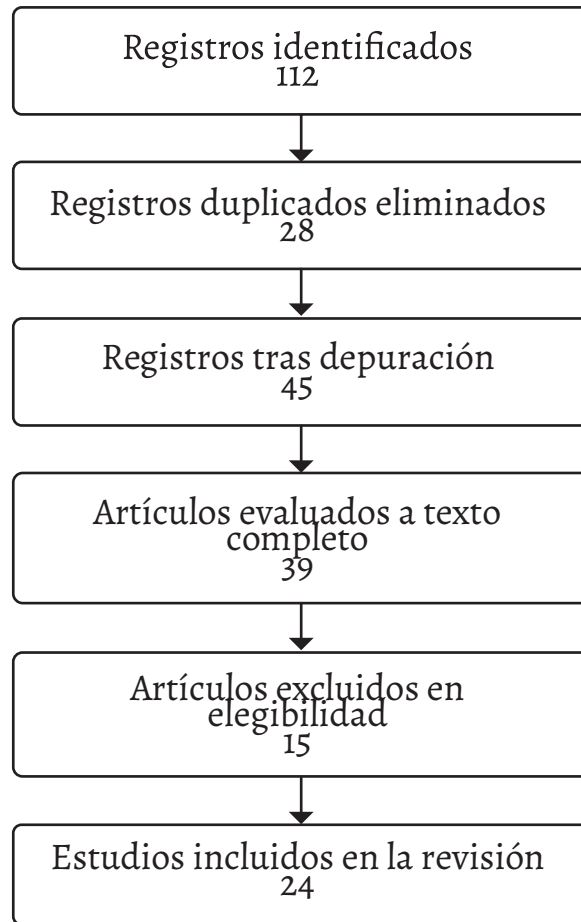
## METODOLOGÍA

El presente estudio adoptó un enfoque cualitativo, documental y de revisión bibliográfica, basado en fuentes científicas secundarias confiables sobre impresiones convencionales y técnicas digitales CAD/CAM en odontología restauradora y prostodóntica (4).

La búsqueda de información se realizó en bases de datos especializadas como Google Académico, SciELO, Hindawi, ResearchGate y DSpace, considerando documentos en español, inglés y portugués. Se incluyeron principalmente artículos científicos y revisiones publicados entre 2015 y 2025, priorizando la actualidad, relevancia y rigor metodológico del contenido, asegurando que los hallazgos reflejan la evidencia más reciente.

Se excluyeron publicaciones que no estaban directamente relacionadas con el tema, duplicadas, con bajo rigor metodológico o en idiomas distintos a los establecidos. Como resultado, se seleccionaron 24 documentos, incluyendo artículos científicos, tesis, libros y estudios de caso. El proceso de selección y análisis se organizó siguiendo la guía PRISMA, asegurando transparencia en la inclusión y exclusión de estudios.

El corpus analizado estuvo conformado por estudios clínicos in vivo, estudios experimentales in vitro y revisiones de la literatura, incluyendo revisiones sistemáticas con metaanálisis y revisiones narrativas. Dichos estudios fueron evaluados mediante un análisis crítico y temático, centrado en parámetros clínicos y metodológicos clave para la comparación de las técnicas de impresión digital y convencional, tales como la precisión dimensional, la reproducibilidad, la eficiencia operativa y la aplicabilidad clínica.



## RESULTADOS

Diversos estudios han abordado la evolución, precisión y aplicabilidad de las tecnologías digitales en odontología. Pesce et al. (2025) destacan que los escáneres intraorales se han convertido en una herramienta esencial en la práctica clínica moderna debido a su precisión y utilidad para reproducir estructuras dentales tridimensionales<sup>1</sup>.

Lemos et al. (2025) reportan que las impresiones digitales ofrecen mayor exactitud en comparación con métodos convencionales, aunque la experiencia del operador influye significativamente en los resultados<sup>2</sup>.

Yilmaz et al. (2025), mediante un estudio clínico comparativo, evidencian que la impresión digital reduce los tiempos de tratamiento y mejora la precisión de los registros clínicos, aunque requiere actualización profesional constante<sup>3</sup>.

Badillo Borja (2021) confirma que las impresiones digitales muestran mayor fidelidad dimensional, determinada mediante la comparación de modelos digitales y convencionales a través de mediciones tridimensionales y análisis estadístico de desviaciones dimensio-

nales, con diferencias estadísticamente significativas<sup>4</sup>.

Papaspyridakos et al. (2024), en un metaanálisis, reportan menores discrepancias marginales e internas en restauraciones obtenidas mediante flujos digitales, evaluadas principalmente mediante microscopía óptica, microfotografía digital y análisis CAD/CAM, aunque el costo inicial de los equipos representa una barrera para su implementación generalizada<sup>5</sup>.

Revilla-León y Özcan (2023) destacan que la digitalización optimiza la reproducibilidad y permite procedimientos menos invasivos y más estandarizados<sup>6</sup>.

Ender y Mörmann (2021) señalan que el uso de escáneres intraorales mejora la comodidad del paciente y reduce la necesidad de múltiples impresiones físicas<sup>7</sup>. Ahlholm et al. (2021) indican que la precisión de los sistemas digitales depende tanto del diseño dental como de la habilidad del clínico, mientras que las técnicas convencionales siguen siendo útiles en casos complejos o con recursos limitados<sup>8</sup>.

Joda et al. (2020) concluyen que el flujo digital mejora la exactitud y la eficiencia en

la fabricación de restauraciones indirectas, siendo preferido frente a métodos tradicionales en términos de reproducibilidad y detalle anatómico<sup>9</sup>.

Costa et al. (2022) observan que los escáneres intraorales proporcionan registros confiables en impresiones de arco completo y cuadrante, aunque factores como geometría del escaneo y calibración afectan los resultados<sup>10</sup>.

Finalmente, Neves et al. (2024) reportan que los pacientes muestran mayor satisfacción y comodidad con las impresiones digitales, reduciendo la incomodidad asociada a materiales convencionales como siliconas y alginatos<sup>11</sup>.

De esta manera, la evidencia sugiere que ambos métodos, digital y convencional, pueden coexistir de manera complementaria, permitiendo al clínico seleccionar la técnica más adecuada según el contexto clínico y los recursos disponibles<sup>12</sup>.

## DISCUSION

La comparación entre las impresiones digitales mediante sistemas CAD/CAM y las técnicas convencionales ha sido ampliamente analizada en la literatura reciente, evidenciando que ambos métodos presentan fortalezas y limitaciones que deben ser consideradas en la práctica clínica actual. Diversos autores coinciden en que las impresiones digitales destacan por su precisión, eficiencia operativa y aceptación del paciente, siendo una alternativa cada vez más utilizada en odontología restauradora e implantológica. Pesce et al.<sup>1</sup> y Lemos et al.<sup>2</sup> reportan que los escáneres intraorales muestran niveles superiores de exactitud dimensional en comparación con las impresiones tradicionales, especialmente en rehabilitaciones sobre implantes, lo que contribuye a disminuir errores de ajuste y mejorar la predictibilidad del tratamiento.

Yilmaz et al.<sup>3</sup> y Papaspyridakos et al.<sup>4</sup> refuerzan esta afirmación al demostrar que las restauraciones obtenidas a partir de impresiones digitales presentan menores discrepancias marginales e internas, favoreciendo la longevidad de los tratamientos protésicos. Estos estudios subrayan que la digitalización permite reducir fallas asociadas a la manipulación manual de materiales elastoméricos, como contracción, deformación o sensibilidad a la humedad. A su vez, Revilla-León y Özcan<sup>5</sup> destacan que las técnicas digitales permiten mayor estandarización del proceso clínico, ofreciendo registros más consistentes

y facilitando la reproducción de modelos sin pérdida de información.

En términos de experiencia del paciente, Neves et al.<sup>6</sup> evidencian que las impresiones digitales generan mayor satisfacción al eliminar la incomodidad asociada al uso de siliconas y alginatos, además de reducir tiempos de consulta. Asimismo, autores como Alqutaibi et al.<sup>7</sup> sostienen que la exactitud clínica alcanzada por los sistemas digitales demuestra ser comparable —e incluso superior— a la de los métodos convencionales en múltiples escenarios protésicos.

No obstante, la evidencia también resalta importantes limitaciones del flujo digital. De Moraes et al.<sup>8</sup> y Costa et al.<sup>9</sup> advierten que la precisión del escaneo puede verse comprometida por factores como la calibración del escáner, la geometría del arco dental, la extensión del campo escaneado y la experiencia del operador. De igual forma, Ender y Mörmann<sup>10</sup> añaden que en impresiones de arco completo puede existir acumulación de errores derivados del proceso de superposición de imágenes, lo que exige protocolos rigurosos de calibración del escáner, estandarización de la secuencia de escaneo y control del operador para mantener la precisión.

Por su parte, Ahlholm et al.<sup>11</sup> y Joda et al.<sup>12</sup> señalan que, a pesar del avance tecnológico, las impresiones convencionales continúan siendo útiles en contextos clínicos específicos, como rehabilitaciones extensas, bordes funcionales o cuando existen limitaciones tecnológicas y económicas. Además, el costo inicial elevado de los equipos CAD/CAM y la curva de aprendizaje requerida siguen siendo barreras para su adopción en múltiples consultorios, particularmente en entornos con recursos limitados.

En la comparación global entre ambas técnicas, la evidencia tiende a favorecer el flujo digital debido a su mayor exactitud, estandarización y capacidad para reducir discrepancias marginales en restauraciones indirectas, como lo señalan Papaspyridakos et al.<sup>4</sup> y Joda et al.<sup>12</sup>. Sin embargo, al igual que indican Revilla-León y Özcan<sup>5</sup>, esta superioridad no implica la obsolescencia de las técnicas convencionales, pues estas continúan siendo indispensables en procedimientos donde se requiere modelado funcional, manipulación directa del material o cuando la complejidad del caso limita el uso de escáneres intraorales. Asimismo, Neves et al.<sup>6</sup> advierten que factores económicos y la necesidad de capacitación constante pueden restringir la implementación digital en ciertos contextos clínicos.

En conjunto, los estudios revisados evidencian que ambas técnicas pueden coexistir

de manera complementaria. Las impresiones digitales ofrecen mayor precisión, rapidez y confort, mientras que las convencionales siguen siendo esenciales en casos complejos y en entornos donde la tecnología no está disponible o su uso no es viable.

Esta revisión presenta limitaciones relacionadas con la variabilidad metodológica de los estudios incluidos, particularmente en los sistemas de adquisición digital del modelo 3D, como el uso de escáneres intraorales y escáneres de laboratorio, los cuales difieren en resolución, precisión y manejo. Asimismo, se observaron variaciones en los diseños de investigación, tamaños muestrales y criterios de evaluación, lo que dificulta la comparación directa entre investigaciones. Además, no se realizó un metaanálisis que permitiera sintetizar cuantitativamente los hallazgos, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela.

## CONCLUSION

La revisión comparativa evidencia que tanto las impresiones digitales mediante sis-

temas CAD/CAM como las convencionales poseen relevancia clínica en odontología restauradora, cada una con características particulares que influyen en su elección.

La técnica digital destaca por su mayor precisión dimensional, reproducibilidad y eficiencia operativa, optimizando el flujo clínico y ofreciendo mayor comodidad al paciente. Las impresiones convencionales, por su parte, mantienen utilidad en contextos con recursos limitados o en casos clínicos complejos donde el control directo del material es fundamental.

La evaluación integral de procedimientos, fidelidad y aplicabilidad clínica confirma que ambos métodos pueden coexistir de manera complementaria, permitiendo al profesional seleccionar la técnica más adecuada según la complejidad del caso, los recursos disponibles y la experiencia del operador.

En síntesis, la integración estratégica de ambas técnicas asegura resultados funcionales, precisos y predecibles, reforzando la importancia de un enfoque flexible que combine eficiencia, exactitud y aplicabilidad clínica en la práctica odontológica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Autores: Pesce P NPCVZPCLIGe.** Accuracy of full arch intraoral scans versus conventional impression: a systematic review with a meta analysis and a proposal to standardise the analysis of the accuracy. *J Clin Med.* 2025; 14(1): p. 71. <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/1/71>.
2. **Lemos CAA RRKENRCPRR.** Intraoral scanning versus conventional methods for obtaining full arch implant supported prostheses: a systematic review with meta-analysis. *Appl Sci.* 2025; 15(2): p. 533. <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/2/533>.
3. **Yilmaz B OEGB.** Comparative clinical evaluation of digital versus conventional dental impression techniques in implant supported restorations. *Prosthesis.* 2025; 7(6): p. 135. <https://www.mdpi.com/2673-1592/7/6/135>.
4. **Autores: Papaspyridakos P LKGPZRGKFTLe.** Comparative analyses of accuracy between digital and conventional impressions for complete arch implant supported fixed dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont.* 2024; 33(5): p. 519-528. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40660725/>.
5. **Revilla León M ÖM.** Are conventional impressions obsolete? A narrative review on the applicability of intraoral scanners. *J Prosthodont Res.* 2023; 67(2). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41178681/>.
6. **Neves FD dCLSALFACPMe.** Patient reported outcomes of digital versus conventional impressions for implant supported fixed dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2024; v. <https://www.mdpi.com/2075-4426/15/9/427>.
7. **Alqutaibi AY KKAAMWAZM.** Digital vs conventional implant impressions: a systematic review and meta-analysis. • Revista: *J Prosthodont.* *J Prosthodont.* 2020; 29(5). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32613641/>.
8. **De Moraes RR SPKTLBCMSMG.** Clinical evaluation of digital impressions obtained by two intraoral scanners: an in vivo study. *J Prosthodont Res.* 2021; 65(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=clinical+evaluation+digital+impressions+in+vivo>.
9. **Autores: Costa AR MJJKYHCFM.** Trueness and precision of 3 intraoral scanners in full arch and quadrant arch impressions: a comparative in vitro study. *Clin Oral Investig.* 2022; 26(2). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9221835/>

10. **Ender A MW.** Accuracy of complete arch digital impressions: a new method of measuring trueness and precision. *J Prosthet Dent.* 2021; 125(5). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23395338/>
11. **Autores: Ahlholm P SKVPJM.** Digital versus conventional impressions in fixed prosthodontics: A review. *J Prosthodont.* 2021; 30(3). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27483210/>
12. **Joda T ZFFM.** The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. *BMC Oral Health.* 2020; 20(1): p. 10.1186/s12903-020-01324-9. <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01324-9>

**COMO CITAR**

Barcia Orejuela AL, Sandoval Pedauga S. Comparación de la técnica digital con el sistema cad/cam y las impresiones convencionales. *ODONTOLOGÍA.* 12 de enero de 2025; 27(Especial (3)):96-101. Disponible en: <https://revistadigital.ucc.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/9515>