**Cuaderno de odontología. Revista científica**
**Vol. 4(especial5), 299-306, 2026**
**https://doi.org/10.62574/65mxf204**

# Errores de impresión en prótesis fija implantosoportada: técnicas convencional, digital y fotogramétrica, revisión sistemática

# Impression errors in implant-supported fixed prostheses: conventional, digital and photogrammetric techniques, a systematic review

Doménica Anahí Orozco-Amores
domenicaoa57@uniandes.edu.ec
**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador**
https://orcid.org/0000-0001-9810-8754

Joselyn Nayely Villacis-Mayorga
villacisjn53@uniandes.edu.ec
**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador**
https://orcid.org/0009-0004-1800-6977

Noemí Estefani Morales-Morales
ua.noemimorales@uniandes.edu.ec
**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador**
https://orcid.org/0000-0002-8802-7587

**RESUMEN**

**Objetivo:** analizar la evidencia sobre las causas de error y la exactitud de las técnicas de impresión convencional, digital y fotogramétrica en prótesis fija implantosoportada. **Métodos:** revisión sistemática de síntesis narrativa de literatura indexada en PubMed y SciELO (2019 a 2023), con descriptores sobre técnica de impresión dental, escáner intraoral, fotogrametría y prótesis implantosoportada; se seleccionaron 15 estudios agrupados en tres ejes. **Resultados:** dos estudios evaluaron escáneres en arcadas dentadas y edéntulas, siete compararon impresiones convencionales y digitales en arcada completa, y cuatro la fotogrametría. **Conclusión:** los errores dependen de la extensión de la arcada, la ausencia de referencias anatómicas, el diseño de los cuerpos de escaneo y la técnica del operador; ningún método es superior en todas las situaciones.
**Descriptores**: técnica de impresión dental; prótesis dental de soporte implantado; diseño asistido por computadora (DeCS).

**ABSTRACT**

**Objective:** to analyze the evidence on error sources and accuracy of conventional, digital and photogrammetric impression techniques in implant-supported fixed prostheses. **Methods:** narrative-synthesis systematic review of literature indexed in PubMed and SciELO (2019 to 2023), using descriptors on dental impression technique, intraoral scanner, photogrammetry and implant-supported prosthesis; 15 studies were selected and grouped into three themes. **Results:** two studies assessed scanners in dentate and edentulous arches, seven compared conventional and digital complete-arch impressions, and four photogrammetry. **Conclusion:** errors depend on arch length, lack of anatomical landmarks, scan body design and operator technique; no method is superior in every situation.
**Descriptors**: dental impression technique; dental prosthesis, implant-supported; computer-aided design (MeSH).

Recibido: 08/07/2026. Revisado: 19/07/2026. Aprobado: 25/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
**Artículo original breve**

## INTRODUCCIÓN

En prótesis fija, la impresión transfiere al laboratorio la posición de los pilares o de los implantes, y cualquier distorsión en esta etapa se traduce en desajuste de la estructura, sobrecarga de los componentes, aflojamiento de tornillos y complicaciones biológicas; en las rehabilitaciones de arcada completa sobre implantes, la exigencia es mayor, puesto que los implantes carecen de ligamento periodontal y no compensan los desajustes. En este sentido, Papaspyridakos et al. compararon en una revisión sistemática con metaanálisis las impresiones digitales y convencionales sobre implantes (1), y Carneiro Pereira et al. revisaron los factores que influyen en la exactitud del escaneo intraoral en arcadas edéntulas con múltiples implantes (2).

Por otra parte, las causas de error en la técnica convencional incluyen la selección inadecuada del material, la falta de ferulización de los transferentes, la angulación de los implantes y la deformación de la cubeta; en la técnica digital, los errores se relacionan con la acumulación de desviaciones al unir imágenes en tramos largos, la superficie lisa de la mucosa edéntula y la estrategia de escaneo. No obstante, el clínico debe elegir entre técnicas cuya exactitud cambia según la situación, lo que exige conocer sus límites.

Por consiguiente, el objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia sobre las causas de error y la exactitud de las técnicas de impresión convencional, digital y fotogramétrica en prótesis fija implantosoportada.

## MÉTODO

Con el propósito de reunir la evidencia disponible, se realizó una revisión sistemática de síntesis narrativa, sin metaanálisis, dado que los modelos de referencia, los escáneres, los métodos de medición y los parámetros de veracidad y precisión

difieren entre los estudios; los criterios y el proceso de selección siguieron la lógica de la declaración PRISMA en lo aplicable.

En la identificación de los registros, se consultaron PubMed y SciELO con combinaciones de los descriptores dental impression technique, intraoral scanner, photogrammetry, dental prosthesis, implant-supported, accuracy y complete arch, unidos mediante los operadores AND y OR, para el periodo 2019 a 2023.

Asimismo, se incluyeron estudios in vitro y revisiones sistemáticas con autores identificables, en inglés o español, que midieran la veracidad o la precisión de impresiones para prótesis fija, en especial sobre implantes en arcada completa. En cambio, se excluyeron los reportes de caso, los documentos comerciales y los artículos publicados en revistas sin indexación verificable.

Posteriormente, se seleccionaron 15 estudios por su afinidad con el objetivo planteado; de cada uno se extrajeron el diseño, las técnicas comparadas y el aspecto analizado, y los datos se organizaron en la Tabla 1. En consecuencia, los estudios se agruparon en un bloque de síntesis y en tres ejes: escáneres en arcadas dentadas y edéntulas, impresión convencional frente a digital en arcada completa, y fotogrametría. Al tratarse de una revisión de literatura publicada, el trabajo no requirió dictamen de un comité de ética.

## RESULTADOS

En primer lugar, la selección final reunió 15 publicaciones (Tabla 1); dos aportaron síntesis de la evidencia, dos evaluaron escáneres en arcadas dentadas y edéntulas, siete compararon impresiones convencionales y digitales en arcada completa sobre implantes, y cuatro incorporaron la fotogrametría. Por su naturaleza, todos los estudios primarios fueron in vitro, con modelos maestros y mediciones de veracidad y precisión.

**Tabla 1. Estudios incluidos en la revisión sistemática.**

| Estudio | Diseño | Técnicas o aspecto analizado |
|---|---|---|
| Papaspyridakos et al., 2020 (1) | Revisión sistemática y metaanálisis | Impresión digital frente a convencional en implantes |
| Carneiro Pereira et al., 2023 (2) | Revisión sistemática | Factores que afectan el escaneo de arcadas edéntulas |
| Braian y Wennerberg, 2019 (3) | In vitro | Cinco escáneres en arcadas dentadas y edéntulas |
| Lee et al., 2020 (4) | In vitro | Escáner intraoral frente a extraoral |
| Kim et al., 2019 (5) | In vitro | Cubeta abierta frente a escaneo intraoral |
| Rech-Ortega et al., 2019 (6) | In vitro | Elastómero con técnica directa frente a escáner |
| Huang et al., 2020 (7) | In vitro | Nuevos diseños de cuerpos de escaneo |
| Albayrak et al., 2021 (8) | In vitro | Exactitud tridimensional en arcada completa |
| D'Haese et al., 2022 (9) | In vitro | Impresión digital y convencional en arcada completa |
| Shaikh et al., 2022 (10) | In vitro | Impresión digital y convencional en arcada completa |
| Drancourt et al., 2023 (11) | In vitro | Impresión digital y convencional en arcada completa |
| Revilla-León et al., 2021 (12) | In vitro, máquina de medición | Convencional, fotogrametría y escaneo intraoral |
| Ma et al., 2021 (13) | In vitro | Fotogrametría, escaneo intraoral y convencional |
| Revilla-León et al., 2023 (14) | In vitro, máquina de medición | Veracidad y precisión de la fotogrametría |
| Tohme et al., 2023 (15) | In vitro | Estereofotogrametría, digital y convencional |

Elaboración propia a partir de los estudios incluidos. Entre paréntesis, número de la referencia.

En el eje de escáneres, Braian y Wennerberg compararon la veracidad y la precisión de cinco escáneres intraorales en modelos mandibulares dentados y edéntulos de arcada completa (3), y Lee et al. contrastaron escáneres intraorales y extraorales en cuanto a topografía superficial y precisión (4).

En cuanto a la comparación entre técnicas, Kim et al. y Rech-Ortega et al. enfrentaron la impresión convencional con cubeta abierta o con elastómero en técnica directa al escaneo intraoral (5, 6), y Huang et al. evaluaron si nuevos diseños de cuerpos de escaneo mejoran la exactitud digital (7). Del mismo modo, Albayrak et

al., D'Haese et al., Shaikh et al. y Drancourt et al. compararon la exactitud de impresiones convencionales y digitales para prótesis implantosoportadas de arcada completa (8 a 11).

Por último, en el eje de fotogrametría, Revilla-León et al. compararon la técnica convencional, la fotogrametría y el escaneo intraoral con una máquina de medición por coordenadas (12), y Ma et al. y Tohme et al. realizaron comparaciones semejantes entre las tres técnicas (13, 15). En un estudio posterior, Revilla-León et al. evaluaron la veracidad y la precisión de la fotogrametría para el escaneo de implantes en arcada completa (14).

## DISCUSIÓN

De acuerdo con el material revisado, la exactitud de la impresión disminuye a medida que aumenta la extensión de la arcada, y el escaneo de arcadas edéntulas resulta más exigente que el de arcadas dentadas, porque la mucosa ofrece pocas referencias para unir las imágenes (2, 3); por esta razón, los resultados favorables de la impresión digital en tramos cortos no pueden trasladarse sin más a las rehabilitaciones de arcada completa (1).

En lo que respecta a la comparación entre técnicas, los estudios in vitro muestran resultados heterogéneos, ya que en algunos la técnica convencional ferulizada mantiene mejor exactitud y en otros la digital alcanza valores comparables (5, 6, 8 a 11); en este sentido, el diseño de los cuerpos de escaneo, el escáner empleado y la estrategia de escaneo explican buena parte de las diferencias (2, 7). Asimismo, el escáner extraoral sigue siendo una referencia de precisión frente al intraoral (4).

En cuanto a la fotogrametría, los estudios coinciden en que registra la posición de múltiples implantes con alta exactitud y reduce la acumulación de errores propia del escaneo intraoral en arcada completa (12 a 15); sin embargo, no capta los tejidos

blandos ni la anatomía, de modo que requiere complementarse con un escaneo intraoral, y su costo limita su disponibilidad.

Desde la práctica clínica, estos resultados respaldan prevenir los errores con medidas concretas: elegir materiales de alta estabilidad dimensional, ferulizar los transferentes en la técnica convencional, emplear cuerpos de escaneo adecuados y una estrategia de escaneo sistemática en la digital, y verificar el ajuste con una guía de verificación o una prueba de la estructura antes de la confección definitiva.

Entre las limitaciones de esta revisión figuran el carácter in vitro de los estudios primarios, que no reproduce la saliva, el movimiento ni el acceso limitado de la boca, y la heterogeneidad de los métodos de medición; por otra parte, no se realizó una evaluación formal del riesgo de sesgo ni un metaanálisis, de modo que las conclusiones deben considerarse orientativas.

## CONCLUSIÓN

Los errores de impresión en prótesis fija implantosoportada dependen de la extensión de la arcada, de la ausencia de referencias anatómicas, del diseño de los cuerpos de escaneo y de la técnica del operador; la impresión convencional ferulizada, el escaneo intraoral y la fotogrametría ofrecen exactitud clínicamente aceptable en condiciones adecuadas, pero ninguna es superior en todas las situaciones. Se recomienda verificar el ajuste antes de la prótesis definitiva y desarrollar estudios clínicos que confirmen estos resultados.

## FINANCIAMIENTO

Este trabajo se llevó a cabo con recursos exclusivamente aportados por los autores.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existen conflictos de interés por parte de los autores respecto a la presente investigación.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador.

## REFERENCIAS

1. Papaspyridakos P, Vazouras K, Chen YW, Kotina E, Natto Z, Kang K, et al. Digital vs conventional implant impressions: a systematic review and meta-analysis. J Prosthodont. 2020;29(8):660-78. doi:10.1111/jopr.13211.
2. Carneiro Pereira AL, Souza Curinga MR, Melo Segundo HV, da Fonte Porto Carreiro A. Factors that influence the accuracy of intraoral scanning of total edentulous arches rehabilitated with multiple implants: a systematic review. J Prosthet Dent. 2023;129(6):855-62. doi:10.1016/j.prosdent.2021.09.001.
3. Braian M, Wennerberg A. Trueness and precision of 5 intraoral scanners for scanning edentulous and dentate complete-arch mandibular casts: a comparative in vitro study. J Prosthet Dent. 2019;122(2):129-36.e2. doi:10.1016/j.prosdent.2018.10.007.
4. Lee SJ, Kim SW, Lee JJ, Cheong CW. Comparison of intraoral and extraoral digital scanners: evaluation of surface topography and precision. Dent J (Basel). 2020;8(2):52. doi:10.3390/dj8020052.
5. Kim KR, Seo KY, Kim S. Conventional open-tray impression versus intraoral digital scan for implant-level complete-arch impression. J Prosthet Dent. 2019;122(6):543-9. doi:10.1016/j.prosdent.2018.10.018.
6. Rech-Ortega C, Fernández-Estevan L, Solá-Ruíz MF, Agustín-Panadero R, Labaig-Rueda C. Comparative in vitro study of the accuracy of impression techniques for dental implants: direct technique with an elastomeric impression material versus intraoral scanner. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2019;24(1):e89-95. doi:10.4317/medoral.22822.
7. Huang R, Liu Y, Huang B, Zhang C, Chen Z, Li Z. Improved scanning accuracy with newly designed scan bodies: an in vitro study comparing digital versus conventional impression techniques for complete-arch implant rehabilitation. Clin Oral Implants Res. 2020;31(7):625-33. doi:10.1111/clr.13598.
8. Albayrak B, Sukotjo C, Wee AG, Korkmaz İH, Bayındır F. Three-dimensional accuracy of conventional versus digital complete arch implant impressions. J Prosthodont. 2021;30(2):163-70. doi:10.1111/jopr.13264.
9. D'Haese R, Vrombaut T, Roeykens H, Vandeweghe S. In vitro accuracy of digital and conventional impressions for full-arch implant-supported prostheses. J Clin Med. 2022;11(3):594. doi:10.3390/jcm11030594.
10. Shaikh M, Lakha T, Kheur S, Qamri B, Kheur M. Do digital impressions have a greater accuracy for full-arch implant-supported reconstructions compared to

conventional impressions? An in vitro study. J Indian Prosthodont Soc. 2022;22(4):398-404. doi:10.4103/jips.jips_52_22.

11. Drancourt N, Auduc C, Mouget A, et al. Accuracy of conventional and digital impressions for full-arch implant-supported prostheses: an in vitro study. J Pers Med. 2023;13(5):832. doi:10.3390/jpm13050832. (completar autores)
12. Revilla-León M, Att W, Özcan M, Rubenstein J. Comparison of conventional, photogrammetry, and intraoral scanning accuracy of complete-arch implant impression procedures evaluated with a coordinate measuring machine. J Prosthet Dent. 2021;125(3):470-8. doi:10.1016/j.prosdent.2020.03.005.
13. Ma B, Yue X, Sun Y, Peng L, Geng W. Accuracy of photogrammetry, intraoral scanning, and conventional impression techniques for complete-arch implant rehabilitation: an in vitro comparative study. BMC Oral Health. 2021;21:636. doi:10.1186/s12903-021-02005-0.
14. Revilla-León M, Rubenstein J, Methani MM, Piedra-Cascón W, Özcan M, Att W. Trueness and precision of complete-arch photogrammetry implant scanning assessed with a coordinate-measuring machine. J Prosthet Dent. 2023;129(1):160-5. doi:10.1016/j.prosdent.2021.05.019.
15. Tohme H, Lawand G, Chmielewska M, Makhzoume J. Comparison between stereophotogrammetric, digital, and conventional impression techniques in implant-supported fixed complete arch prostheses: an in vitro study. J Prosthet Dent. 2023;129(2):354-62. doi:10.1016/j.prosdent.2021.05.006.

**Derechos de autor: 2026. 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/**