

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i1.1737>

Escáneres intraorales vs impresiones convencionales para diagnóstico y tratamiento odontológico

Intraoral scans vs. conventional impressions for dental diagnosis and treatment

María Daniela Morales-Núñez

oa.mariadmn32@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8100-9263>

Richard Omar Moreano-Moreano

oa.richardomm68@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8100-9263>

Verónica Alejandra Salame-Ortiz

ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ambato
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7103-5804>

Recibido: 15 de noviembre 2021

Revisado: 10 de diciembre 2021

Aprobado: 15 de febrero 2022

Publicado: 01 de marzo 2022

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

RESUMEN

Objetivo: Comparar métodos e identificar las ventajas y desventajas del flujo digital. **Método:** De tipo bibliográfica documental, mediante una búsqueda de artículos en bases de datos como: PubMed. **Resultados:** Fueron seleccionados 27 ya que contenían la información necesaria para cumplir con el objetivo principal de esta revisión. **Conclusión:** la toma de impresión todavía se considera que es incómodo para el paciente provocando en muchos desde náuseas hasta dificultad para respirar y atragantamientos, creando malas experiencias que generan desconfianza en el paciente cuando se encuentra en el ambiente odontológico, mientras que el escáner generalmente no origina este tipo de problemas.

Descriptores: Rehabilitación bucal; salud bucal; clínicas odontológicas. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To compare methods and identify the advantages and disadvantages of digital flow. **Method:** Bibliographic documentary type, by means of a search of articles in databases such as: PubMed. **Results:** 27 were selected as they contained the necessary information to fulfill the main objective of this review. **Conclusion:** Impression taking is still considered to be uncomfortable for the patient causing in many from nausea to difficulty breathing and choking, creating bad experiences that generate mistrust in the patient when in the dental environment, while the scanner generally does not originate this type of problems.

Descriptors: Mouth rehabilitation; oral health; dental clinics. (Source: DeCS).

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la tecnología la Odontología se ha visto grandemente beneficiada ya que los últimos adelantos han permitido que la práctica clínica sea más efectiva, con alta precisión, economizando el tiempo y pensando en la comodidad del paciente.^{1 2} Debido a la gran demanda de técnicas más efectivas al momento de la toma de impresiones orales la tecnología ha implementado el uso de escáneres intraorales (IOS) creando modelos dentales digitales en tres dimensiones.^{3 4 5}

Los sistemas IOS se implementaron en Odontología a mediados de la década de 1980. Se pronosticó que la mayor parte de los dentistas en los EE. UU.^{6 7} y Europa los utilizarían para tomar impresiones en las próximas décadas, siendo esto hoy en día una realidad.^{2 8 5} Los escáneres intraorales (IOS) son dispositivos para la toma de impresiones ópticas directas en Odontología. Al igual que otros escáneres tridimensionales (3D), proyectan una fuente de luz (láser o lo más actual que es la luz estructurada) sobre el objeto que se va a escanear, en este caso las estructuras dentales, incluidos los dientes preparados y los cuerpos de exploración.^{8 9 10}

Las imágenes de los tejidos dentogingivales receptadas por los sensores de imagen son procesadas por el software de exploración, que genera nubes de puntos^{11 12}. Estas nubes de puntos son luego trianguladas por el mismo software, creando un modelo de superficie 3D (malla).^{9 5} Los modelos de superficie 3D de los tejidos dentogingivales son el resultado de la impresión óptica y son la alternativa virtual y moderna a los modelos de yeso tradicionales.^{11 13 14} Estos escáneres son capaces producir impresiones de alta calidad y reducir varios problemas de incomodidad del paciente como el reflejo nauseoso generado con frecuencia durante la toma de impresiones convencional.

En los últimos años, varios estudios se han ocupado de los IOS y su uso en diferentes campos de la Odontología.^{12 14} Sin embargo, sólo unos pocos estudios han comparado la eficiencia, eficacia y precisión entre el método convencional de impresiones y el uso de escáneres.^{15 13 5 12 10}

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es comparar estos métodos e identificar las ventajas y desventajas del flujo digital.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo bibliográfica documental, mediante una búsqueda de artículos en bases de datos como: PubMed. Fueron revisados un total de 30 artículos científicos que fueron obtenidos introduciendo los términos “impresiones digitales vs. impresiones convencionales”, en el periodo de 26 de marzo de 2016 a julio 2021; en los buscadores mencionados, una vez revisados los 30 artículos fueron seleccionados 27 ya que contenían la información necesaria para cumplir con el objetivo principal de esta revisión.

Análisis de los resultados

Los datos recolectados indican que los IOS son importantes para un apropiado análisis y un adecuado plan de tratamiento hoy en la actualidad, ya que aportan grandes beneficios en varias ramas de la odontología no solo para el clínico sino también para el paciente.

^{16 3 17}

Uno de ellos es el escatimar el tiempo empleado en el procedimiento; los tiempos totales promedio empleados en la toma de impresión con las dos técnicas mencionadas son significativamente diferentes dándole ventaja a la impresión digital por emplear un menor tiempo. ^{3 12 18} Sin embargo, esto dependerá de dos factores importantes: la habilidad del operador y las características de los materiales empleados y la velocidad de procesamiento del software. ^{19 18 20}

La práctica del operador influye directamente en el tiempo empleado y también su experiencia, si el odontólogo es inexperto en el uso de escáneres intraorales le tomará más tiempo que realizar una impresión convencional con la que tiene décadas de experiencia. ^{18 2}

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

Por otra parte, cuando hablamos del modelo físico los materiales juegan un papel importante ya que en el mercado encontramos un amplio abanico de productos con diversos tiempos de fraguado; en el modelo digital este variará según la triangulación de datos realizada por el software a pesar de que estas no son considerables.^{11 18 21} Los modelos son considerados documentos medico legales y se deben obtener antes, durante y al finalizar todos los tratamientos y mantenerlos para el futuro a modo de respaldo a parte de los usos clínicos que se les da.^{9 22}

En las impresiones convencionales es necesaria la elaboración del vaciado de yeso una vez tomada la impresión, cosa que ha creado problemas de almacenamiento, es por esto por lo que, los modelos digitales tienen un punto a favor por ser fáciles de archivar en contraposición a los convencionales que no solamente ocupan demasiado espacio en el consultorio dental, sino que también se pueden extraviar y resultan una incomodidad.²³
^{24 25}

A pesar de las mejoras del material, la toma de impresión todavía se considera que es incómodo para el paciente provocando en muchos desde nauseas hasta dificultad para respirar y atragantamientos, creando malas experiencias que generan desconfianza en el paciente cuando se encuentra en el ambiente odontológico, mientras que el escáner generalmente no origina este tipo de problemas, pero en determinados casos se debe obligadamente hacer uso de la impresión convencional puesto que la digital parece no tener la misma precisión cuando hablamos de tratamientos complejos.^{16 26 25}

El IOS es aplicable a todas las ramas odontológicas conllevando un gran beneficio, no obstante, el costo de adquisición es muy elevado por lo que no está al alcance de todas las clínicas ya que significa no solamente el gasto de compra del escáner sino gastos operacionales y costos por actualización de software, sin embargo, en los últimos años, los fabricantes han lanzado al mercado muchos modelos nuevos, y el crecimiento de la oferta debería ir acompañado de una reducción de los costes de compra; pero otra ventaja es que constituye una poderosa herramienta de marketing frente a nuestros

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

pacientes, elevando el prestigio de la clínica dental moderna; y la facilidad de comunicación con ellos y también con el técnico dental, recordando que el éxito de muchos tratamientos depende del eficiente trabajo en equipo que realicen el especialista con el laboratorio dental.^{12 14}

Por último, debe tenerse en cuenta que aún no está claro si existen diferencias notables entre las estrategias de escaneo o si una es mejor que la otra, ya que los fabricantes brindan poca información sobre estas.^{13 10} Se recomienda que se realicen más investigaciones sobre este aspecto, que sin duda se investigará a profundidad en los próximos años debido al apogeo que los IOS están teniendo; ya que es posible que diferentes máquinas, utilizando diferentes estrategias de escaneo, produzcan resultados diferentes.^{3 27}

CONCLUSIONES

El presente estudio tiene sus limitaciones, por cuanto solo es solo una revisión narrativa, y ciertamente se necesitan revisiones sistemáticas de la literatura para sacar conclusiones más específicas sobre la precisión y las indicaciones clínicas del IOS en odontología protésica e implantológica, así como en ortodoncia.

Las impresiones digitales pueden ofrecer una variedad de beneficios, como la reducción de la incomodidad del paciente y por ende de su estrés, la eficiencia del tiempo, los procedimientos clínicos simplificados y la capacidad de capturar y almacenar información de alta precisión (los modelos virtuales en 3D de los pacientes) sin verter yesos. Otras ventajas de las impresiones digitales y los sistemas de escaneo intraorales son la posibilidad de transferir fácilmente datos digitales al técnico dental, por correo electrónico, evitando el envío de la impresión al laboratorio: esto se traduce en una mejor comunicación con el laboratorio.

Por el contrario, las desventajas de utilizar impresiones ópticas son la dificultad para detectar líneas de margen profundas en dientes preparados y / o en el caso de sangrado,

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

el proceso de aprendizaje de empleo del sistema y los costes de compra y gestión. En la toma de impresión convencional hay mayores probabilidades de error por múltiples factores que conllevan al fracaso del procedimiento. Finalmente, las aplicaciones clínicas actuales de IOS son extremadamente amplias y en el futuro se aumentarán y perfeccionarán.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación del artículo.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes; por apoyar el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Ting-Shu S, Jian S. Intraoral Digital Impression Technique: A Review. *J Prosthodont*. 2015;24(4):313-321. doi:[10.1111/jopr.12218](https://doi.org/10.1111/jopr.12218)
2. Luqmani S, Jones A, Andiappan M, Cobourne MT. A comparison of conventional vs automated digital Peer Assessment Rating scoring using the Carestream 3600 scanner and CS Model+ software system: A randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;157(2):148-155.e1. doi:[10.1016/j.ajodo.2019.10.011](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.10.011)
3. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):149. Published 2017 Dec 12. doi:[10.1186/s12903-017-0442-x](https://doi.org/10.1186/s12903-017-0442-x)

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

4. Grünheid T, Patel N, De Felipe NL, Wey A, Gaillard PR, Larson BE. Accuracy, reproducibility, and time efficiency of dental measurements using different technologies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(2):157-164. doi:[10.1016/j.ajodo.2013.10.012](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.10.012)
5. Stanley M, Paz AG, Miguel I, Coachman C. Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):134. Published 2018 Aug 7. doi:[10.1186/s12903-018-0597-0](https://doi.org/10.1186/s12903-018-0597-0)
6. Torassian G, Kau CH, English JD, et al. Digital models vs plaster models using alginate and alginate substitute materials. *Angle Orthod.* 2010;80(4):474-481. doi:[10.2319/072409-413.1](https://doi.org/10.2319/072409-413.1)
7. Derksen W, Tahmaseb A, Wismeijer D. A Randomized Clinical Trial comparing the clinical fit of CAD/CAM monolithic zirconia Fixed Dental Prostheses (FDP) on ti-base abutments based on digital or conventional impression techniques. One year follow-up. *Int J Prosthodont.* 2021;34(6):733–743. doi:[10.11607/ijp.7074](https://doi.org/10.11607/ijp.7074)
8. Wismeijer D, Joda T, Flügge T, et al. Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29 Suppl 16:436-442. doi:[10.1111/clr.13309](https://doi.org/10.1111/clr.13309)
9. Amin S, Weber HP, Finkelman M, El Rafie K, Kudara Y, Papaspyridakos P. Digital vs. conventional full-arch implant impressions: a comparative study. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(11):1360-1367. doi:[10.1111/clr.12994](https://doi.org/10.1111/clr.12994)
10. Runkel C, Güth JF, Erdelt K, Keul C. Digital impressions in dentistry-accuracy of impression digitalisation by desktop scanners. *Clin Oral Investig.* 2020;24(3):1249-1257. doi:[10.1007/s00784-019-02995-w](https://doi.org/10.1007/s00784-019-02995-w)
11. Wei D, Di P, Tian J, Zhao Y, Lin Y. Evaluation of intraoral digital impressions for obtaining gingival contour in the esthetic zone: accuracy outcomes. *Clin Oral Investig.* 2020;24(4):1401-1410. doi:[10.1007/s00784-019-03105-6](https://doi.org/10.1007/s00784-019-03105-6)
12. Aragón ML, Pontes LF, Bichara LM, Flores-Mir C, Normando D. Validity and reliability of intraoral scanners compared to conventional gypsum models measurements: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2016;38(4):429-434. doi:[10.1093/ejo/cjw033](https://doi.org/10.1093/ejo/cjw033)

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

13. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. *J Prosthodont Res.* 2020;64(2):109-113. doi:[10.1016/j.jpor.2019.07.010](https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.07.010)
14. Mizumoto RM, Yilmaz B. Intraoral scan bodies in implant dentistry: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2018;120(3):343-352. doi:[10.1016/j.prosdent.2017.10.029](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.10.029)
15. Suese K. Progress in digital dentistry: The practical use of intraoral scanners. *Dent Mater J.* 2020;39(1):52-56. doi:[10.4012/dmj.2019-224](https://doi.org/10.4012/dmj.2019-224)
16. Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields HW Jr, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;153(4):534-541. doi:[10.1016/j.ajodo.2017.08.017](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.017)
17. Delize V, Bouhy A, Lambert F, Lamy M. Intrasubject comparison of digital vs. conventional workflow for screw-retained single-implant crowns: Prosthodontic and patient-centered outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(9):892-902. doi:[10.1111/clr.13494](https://doi.org/10.1111/clr.13494)
18. Amornvit P, Sanohkan S. The Accuracy of Digital Face Scans Obtained from 3D Scanners: An In Vitro Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(24):5061. Published 2019 Dec 12. doi:[10.3390/ijerph16245061](https://doi.org/10.3390/ijerph16245061)
19. Burhardt L, Livas C, Kerdijk W, van der Meer WJ, Ren Y. Treatment comfort, time perception, and preference for conventional and digital impression techniques: A comparative study in young patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150(2):261-267. doi:[10.1016/j.ajodo.2015.12.027](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.12.027)
20. Joda T, Brägger U. Patient-centered outcomes comparing digital and conventional implant impression procedures: a randomized crossover trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(12):e185-e189. doi:[10.1111/clr.12600](https://doi.org/10.1111/clr.12600)
21. Zimmermann M, Ender A, Mehl A. Local accuracy of actual intraoral scanning systems for single-tooth preparations in vitro. *J Am Dent Assoc.* 2020;151(2):127-135. doi:[10.1016/j.adaj.2019.10.022](https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.10.022)

María Daniela Morales-Núñez; Richard Omar Moreano-Moreano; Verónica Alejandra Salame-Ortiz

22. Imburgia M, Logozzo S, Hauschild U, Veronesi G, Mangano C, Mangano FG. Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative in vitro study. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):92. Published 2017 Jun 2. doi:[10.1186/s12903-017-0383-4](https://doi.org/10.1186/s12903-017-0383-4)
23. Flügge TV, Att W, Metzger MC, Nelson K. Precision of Dental Implant Digitization Using Intraoral Scanners. *Int J Prosthodont*. 2016;29(3):277-283. doi:[10.11607/ijp.4417](https://doi.org/10.11607/ijp.4417)
24. Blatz MB, Conejo J. The Current State of Chairside Digital Dentistry and Materials. *Dent Clin North Am*. 2019;63(2):175-197. doi:[10.1016/j.cden.2018.11.002](https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.11.002)
25. Nedelcu R, Olsson P, Nyström I, Thor A. Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):27. Published 2018 Feb 23. doi:[10.1186/s12903-018-0489-3](https://doi.org/10.1186/s12903-018-0489-3)
26. Michelinakis G, Apostolakis D, Kamposiora P, Papavasiliou G, Özcan M. The direct digital workflow in fixed implant prosthodontics: a narrative review. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):37. Published 2021 Jan 21. doi:[10.1186/s12903-021-01398-2](https://doi.org/10.1186/s12903-021-01398-2)
27. Fleming PS, Marinho V, Johal A. Orthodontic measurements on digital study models compared with plaster models: a systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2011;14(1):1-16. doi:[10.1111/j.1601-6343.2010.01503.x](https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2010.01503.x)