



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES POR ODONTÓLOGOS LATINOAMERICANOS Y ESPAÑOLES, PRE COVID19. USE OF NEW DIGITAL TECHNOLOGIES BY LATIN-AMERICAN AND SPANISH DENTIST PRE-COVID 19.

Mejias, O.¹, Mariñez, V.²

1. Candidato a Doctor en Odontología, Universidad Central de Venezuela
2. Mariñez, Vincencio. Odontólogo, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos.

Correspondencia: mejiasrotundo@gmail.com

Volumen 10.
Número 3.
Septiembre - Diciembre 2021

Recibido: 02 julio 2021
Aceptado: 28 julio 2021

RESUMEN

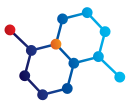
Objetivo: Identificar la inserción odontólogos latinoamericanos y españoles del flujo analógico al digital. **Materiales y Métodos:** Investigación de campo transversal no experimental con muestra de 149 odontólogos latinoamericanos y españoles encuestados sobre uso y adquisición de CAD-CAM. **Resultados:** 79% no usa sistemas CAD-CAM y aquellos que lo usan en su mayoría es con un laboratorio especializado para escáner modelos. 95% esperan incorporar estas tecnologías en los próximos cinco años siendo el escáner intraoral y la impresora 3D los más preferidos. **Conclusión:** Los odontólogos participantes trabajan analógicamente y en ocasiones de forma semidigital.

Palabras clave: Diseño asistido por computadora/tendencias, Diseño de prótesis dental/tendencias

ABSTRACT

Objective: To identify the insertion of Latin American and Spanish dentists from the analog to the digital workflow. **Materials and Methods:** Non-experimental cross-sectional field research with sample of 149 Latin American and Spanish dentists asked about use and acquisition of CAD-CAM equipment. **Results:** 79% do not use CAD-CAM systems meanwhile most of those who use them, employ a specialized laboratory to model-scanning. 95% hope to include those technologies in the next five years, being the intraoral scanner plus 3D-printer as favorites. **Conclusion:** The participating dentists work analogically and occasionally semi-digital.

Keywords: Computer-Aided Design/trends, Dental Prosthesis Design/trends, Dental Offices/trends, Laboratories Dental/trends, Prosthodontics



INTRODUCCIÓN

La Odontología restauradora esta en una etapa de reflexión buscando herramientas para lograr la preservación la estructura dental, precisión protésica y reversibilidad en las rehabilitaciones. Ante esto, especialmente en la ultima década, el diseño y fabricación de coronas o dentaduras parciales fijas asistidos por ordenador (CAD/CAM) se ha hecho cada vez más popular y el flujo de trabajo ha incorporado escáners faciales e intraorales, impresoras 3D y fresadoras para realizar rehabilitaciones de alta complejidad hasta en una sola cita.

Cada uno de esos equipos aporta un granito al denominado “Flujo digital”; abordaje de tratamiento donde la ejecución del caso se hace utilizando registros computarizados en todas o algunas de sus etapas (registro facial y dental tridimensional, obtención de modelos de trabajo, confección de prótesis) sustituyendo su contraparte análoga^{1,2,3,4}.

Sin embargo, este abordaje no ha reemplazado completamente al trabajo analógico a pesar de estar disponible desde 1985 por Mörmann y Brandestini^{5,6}. De tal manera los investigadores se plantearon como objetivo identificar la inserción odontólogos latinoamericanos y españoles a estas tecnologías. A sabiendas que realizar un tratamiento por “Flujo digital” requiere una inversión en equipos además de una capacitación no contemplado en los programas universitarios regulares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación

De campo transversal no experimental.

Población y muestra

149 odontólogos latinoamericanos y españoles.

Procedimiento

Se desarrolló una encuesta electrónica a través de la herramienta “Google Forms” para conocer cuántos profesionales hacen uso de tecnología digital en su práctica clínica, la cual fue enviada por los participantes del curso de la Universidad Central de Venezuela “Odontología estética en tiempos de recesión, Julio 2020” vía mensajería directa de “WhatsApp”, correo electrónico y diferentes redes sociales. El tiempo de recopilación de respuestas fue desde el 17 de Julio al 01 de agosto 2020.

Análisis estadístico

Se aplicó el análisis de frecuencia para las preguntas incluidas en este reporte mediante una hoja de cálculo. En este estudio, se abordaron exclusivamente aquellas interrogantes relacionadas a la implementación de tecnología CAD-CAM en la práctica clínica.

RESULTADOS

Características de la población

Las respuestas obtenidas forman parte una publicación previa⁷. Se encontraron respuestas de 10 países de América y Europa, quedando Venezuela con el primer lugar (n=106), seguido de Chi-

le (n=17) y España (n=11) con una mayoría definiendo su área de trabajo en la Odontología general y con menos de 15 años de ejercicio.

Uso de sistemas CAD-CAM

El 79% (n=117) de los encuestados, no los usan. Aquellos que sí (21% n=34), en su mayoría lo hacen a través del envío a un laboratorio con tecnología digital (n=24) (Figura 3) y sólo 10 (n=10) cuentan con la tecnología integrada en su clínica, de los cuales, 5 (n=5) están en Latinoamérica (Mex n=4 y Ven n=2) y los 5 restantes, todos en España (Figura 1). Es importante considerar que la mayoría de los encuestados que poseen tecnología CAD-CAM en su consultorio, tienen más de 6 años de graduados.

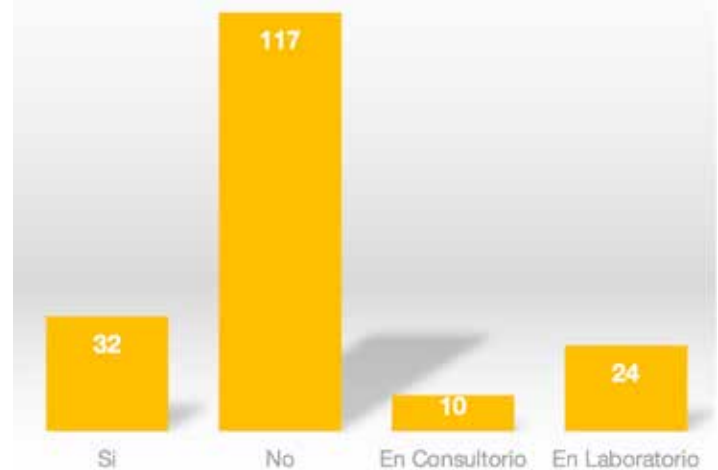


Figura 1. Uso de sistemas CAD-CAM por los participantes.

Incorporación a la tecnología digital

La muestra respondió afirmativamente a la incorporación o capacitación en esta área (95%). Al profundizar sobre cuál herramienta es de mayor interés: escáner intraoral, impresoras 3D o fresadoras, las primeras dos fueron las mas elegidas (47 y 38 % respectivamente) (Figura 2).

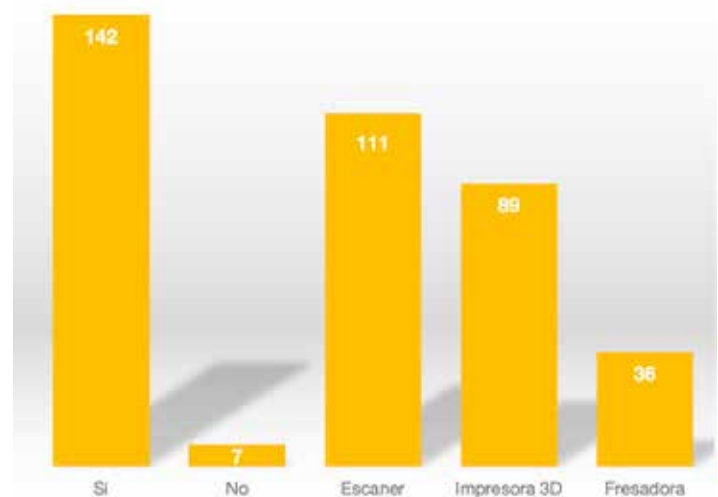


Figura 2. Disposición a incorporarse a la tecnología digital dentro de cinco años.



DISCUSIÓN

Se debe admitir que las herramientas computarizadas cambiaron la planificación del tratamiento restaurador para siempre. El hecho que las expectativas de un tipo de pacientes por desear dientes con características de mini-estética dental menos detalladas y de mayor brillo en conjunto la presencia de materiales que permiten entregarlos a pesar no tener habilidades motoras privilegiadas con garantías de almacenamiento para una futura replicación es destacable.

Ahora bien, para implementarlas es necesario una significativa inversión de tiempo y dinero en su aprendizaje siendo su curva desde el escepticismo al realismo, es decir; de un periodo de cautela hasta que su utilidad se vuelve aparente y el procedimiento es incorporado a la rutina clínica^{8,9}. Así mismo, es obligatorio el dominio de las técnicas analógicas tales como la manipulación mandibular en el registro oclusal, la preparación dental y retracción gingival; debido a que aun no se han computarizado y forman parte del “Gold Standard” y razón creadora de la odontología digital^{8,10,11}.

En el contexto de la muestra estudiada, joven y con baja adquisición del equipo inicial para insertarse en el “flujo digital”, se puede afirmar que ella trabaja primordialmente de forma análoga y en casos puntuales, de forma semi-digital enviando el registro analógico (impresión) al laboratorio para su procesamiento.

Considerando este marco de trabajo de impresión análoga más los reportes de predilección por la retracción gingival mediante hilo más agente hemostático, tomadas en polivinil siloxano¹², así como la tendencia por de prescribir zirconia para el sector posterior y el disilicato de litio para el sector anterior¹³ se debe resaltar que el registro de pilares naturales mediante impresiones con hidrocoloides irreversibles son tan precisa como el escáner intraoral¹³⁻¹⁶.

A pesar de esto, Flugge y Mangano¹⁷⁻⁸ expresan que no hay evidencia suficiente para recomendar alguna técnica en los casos con implantes debido al impacto negativo de su angulación en la precisión. En consecuencia, el acoplamiento entre el empalme y el marco de prótesis en zirconia usando diseño asistido por computadora o manual según Abduo no muestra diferencias estadístico en la pasividad del acople¹⁹.

Sin embargo, Mangano y Veronesi¹⁸ comparando el éxito, satisfacción, y costos del flujo digital contra el analógico reportaron igual éxito, mayor satisfacción al evitar el reflejo nauseoso, menor costo de laboratorio y mayor justificación del precio de tratamiento bajo el flujo digital. Esto demuestra el poder de la percepción más la experiencia del usuario como elementos clave en los precios de tratamiento sobre los aspectos morfofuncionales rutinariamente evaluados. De todas formas valdría reflexionar sobre la posibilidad un tipo de clínico de hacer a un lado la comprensión de las necesidades extra-dentales del paciente; ocasionando frustración por no poder reponer la inversión generada mientras continua sin cambiar el estado de salud del paciente²⁰.

Si bien es cierto que los clínicos latinoamericanos tienen acceso a capacitarse y adquirir herramientas para el “flujo digital”

no ejercen en una economía que le permita avanzar al mismo ritmo que en los países de Europa y Norte América, demostrado parcialmente por los resultados y en contraste los reportes de la Asociación Americana de Odontología Cosmética que desde el 2015 un tercio de sus encuestados ya usan tecnología CAD-CAM o están considerando comprarlo y solo esperan una mayor penetración de las mismas en las consultas²¹.

Estos autores son de la opinión que la incorporación dependerá en gran medida de la demanda de tratamientos por parte de los pacientes y la probable reducción de costos. En esto influye el músculo financiero del negocio, así como del Estado con su ayuda a los habitantes para recuperarse de la crisis económicas post COVID-19. Mientras eso sucede, el clínico debería ejecutar aquella técnica que en sus manos pueda ofrecer la mayor longevidad posible con el menor daño; indistintamente si el flujo es analógico, semi o totalmente digital.

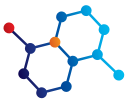
Para finalizar, la mayoría de los encuestados tienen interés en incorporar la tecnología digital a su ejercicio profesional donde el scanner intraoral, como se esperaba fue el protagonista.

CONCLUSIÓN

Los odontólogos latinoamericanos participantes trabajan de forma analógica e incorporando ocasionalmente el escaneo de modelos a través del laboratorio dental. Disponer una de estas herramientas en su clínica es la excepción. El principal interés para entrenarse esta en el escáner intraoral.

AGRADECIMIENTOS

A los Odontólogos Siham Abanhassan y Luis Alonso Calatrava por asistir en la metodología e interpretación inicial de resultados y al Od. Edgar Silva por la edición final del manuscrito.



REFERENCIAS

1. Greven, M., Hassan, B., and Wismeijer, D.. Integrating 3D facial scanning in a digital workflow to CAD/CAM design and fabricate complete dentures for immediate total mouth rehabilitation. *The Journal of Advanced Prosthodontics*. 2017;9(5), p.381.
2. Montilla, G., Rondon, L., Sosa, D., Sanchez, J.. Uso de fotografía digital en el ámbito odontológico: una revisión sistemática. *Rodyb Rev operatoria dental y biomateriales*. 2019; 8(2): 15-22.
3. Hayashi, K., Kamio, T., Onda, T., Shibahara, T., Takaki, T., Yakushiji, T., et al. Utilizing a low-cost desktop 3D printer to develop a "one-stop 3D printing lab" for oral and maxillofacial surgery and dentistry fields. *3D Printing in Medicine*. 2018;4(1).
4. Blatz M, Conejo J. The current state of chair side digital dentistry and materials. *Dent Clin North Am*. 2019;63(2):175-197. Doi:10.1016/j.cden.2018.11.002
5. Nishiyama, H., Taniguchi, A., Tanaka, S. and Baba, K. Novel fully digital workflow for removable partial denture fabrication. *Journal of Prosthodontic Research*. 2020; 64(1), pp.98-103.
6. Macias, F. La tecnología CAM/CAM en la consulta dental. *Rodyb* 2015;4(1): 1-13.
7. Mariñez V, Mejias O, Abanhasam S. ¿Que hicimos en odontología estética previo al COVID-19. Una encuesta a Odontólogos Latinoamericanos y Españoles. *Rodyb* 2021;10(1):6-11
8. Fasbinder D. Using digital technology to enhance restorative dentistry. *Compend Contin Educ Dent*. 2012;33(9):666-8 PMID:23030729
9. Malik J, Rodriguez J, Weisbloom M, Petridis H. Comparison of accuracy between a conventional and two digital intraoral impression techniques. *Int J Prosthodont*. 2018;31:107-113
10. Joda T, Ferrari M, Zarone F. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. *BMC oral health* 2017;17:124 doi:10.1186/s12903-017-0415-0
11. Mahrous A, El-Kerdani T. Teaching the design and fabrication of RPD frameworks with a digital workflow: A preclinical exercise. *MedEdPORTAL*. 2020;16:11041 doi:10.15766/mep_2374-8265.11041
12. McCracken MS, Louis DR, Litaker MS, Minyé HM, Oates T, Gordan VV, et al. Impression techniques used for single unit crowns: Findings from the national dental practice-based research network. *J Prosthodont*. 2018;27:722-32
13. Cagna DR, Donovan TE, McKee JR; Marzola R, Murphy KR, Troeltzsch M. Annual review of selected scientific literature: A report of the committee on scientific investigation of the American academy of restorative dentistry. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2019 Vol 122(3):198-269. doi:10.1016/j.prosdent.2019.05.010
14. Ender A, Mehl A. In-vitro evaluation of the accuracy of conventional and digital methods of obtaining full-arch dental impressions. *Quintessence Int* 2015 Jan;46(1):9-17. doi: 10.3290/j.qi.a32244.
15. Renne W, Ludlow M, Fryml J, Schurch Z, Mennito A, Kessler R, Lauer A. Evaluation of the accuracy of 7 digital scanners: An in vitro analysis based on 3-dimensional comparisons. *J Prosthet Dent*. 2017 Jul;118(1):36-42. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.09.024.
16. Lim, J., Heo, S., Park, J., Kim, M. and Myung, J. Comparison of digital intraoral scanner reproducibility and image trueness considering repetitive experience. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2018;119(2); pp.225-232.
17. Flugge T, vander Meer WJ, Gonzalez BG, Vach K, Wismeijer D, Wang P. The accuracy of dental impression techniques for implant supported dental protheses: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29:374-92
18. Mangano F, Veronesi G. Digital versus analog procedures for the prosthetic restoration of singles implants: a randomized controlled trial with 1 year follow up. *Biomed Res Int*. 2018; 2018 (4246874)
19. Abduo J, Yin L. Fits of implants zirconia custom abutments and frameworks: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34:99-114
20. Gutierrez B, Perdomo A. El reto del ejercicio odontológico en el marco de la pandemia y futuro post COVID-19: una reflexión desde la salud pública. *Salutem Scientia Spiritus* 2020 Vol 6(1):55-62. [Consultado: 27 Dic 2020] Disponible: <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/download/2379/2879/>
21. American Academy of Cosmetic Dentistry. State of the Cosmetic Industry. 2019 Survey report. [Consultado: 04 Jul 2020]