

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

<https://doi.org/10.35381/s.v.v8i1.3858>

## **CAD/CAM una herramienta para la confección de prótesis parcial removible**

### **CAD/CAM a tool for the fabrication of removable partial dentures**

Angie Pamela Reascos-Chalacán

[oa.angieprc16@uniandes.edu.ec](mailto:oa.angieprc16@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0009-3555-4496>

Zulema Anabel Chango-Sailema

[zulemaacs35@uniandes.edu.ec](mailto:zulemaacs35@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0003-5549-6250>

Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

[ua.elizabethrt68@uniandes.edu.ec](mailto:ua.elizabethrt68@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1167-7805>

Recibido: 15 de octubre 2023

Revisado: 10 de diciembre 2023

Aprobado: 15 de enero 2024

Publicado: 01 de febrero 2024

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar el sistema CAD/CAM en el campo de la prótesis removible en el diseño y confección. **Método:** Descriptiva documental, se revisaron 15 artículos publicados en PubMed y Scielo. **Resultados y conclusión:** El CAD-CAM ha transformado la fabricación de prótesis removibles, aportando mayor precisión, ajuste y eficiencia al proceso. Sus beneficios incluyen un ajuste óptimo, mayor comodidad para el paciente y una producción más rápida y uniforme. Se utilizan diversas tecnologías de impresión 3D en el diseño y fabricación de prótesis.

**Descriptor:** Prótesis dental; diseño de prótesis dental; restauración dental permanente. (Fuente: DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the CAD/CAM system in the field of removable prosthesis design and fabrication. **Method:** Documentary descriptive, 15 articles published in PubMed and Scielo were reviewed. **Results and Conclusion:** CAD-CAM has transformed the fabrication of removable prostheses, bringing greater precision, fit and efficiency to the process. Its benefits include optimal fit, greater patient comfort, and faster and more consistent production. Various 3D printing technologies are used in the design and fabrication of prostheses.

**Descriptors:** Dental prosthesis; dental prosthesis design; dental restoration, permanent. (Source: DeCS).

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

## **INTRODUCCIÓN**

Las prótesis dentales tanto removibles como fijas son herramientas de suma importancia en odontología ya que reemplazan los dientes faltantes en una arcada dental ya que al presentar pérdida de órganos dentarios puede repercutir de manera negativa en la salud oral y general de una persona, afectando varias capacidades importantes como la masticación, el habla, y la autoestima.<sup>1 2 3</sup> El campo de la odontología siempre se está actualizando con nuevas investigaciones y tecnologías, es así, que el campo de la prótesis dental ha venido mejorando significativamente en cuanto a diseño, durabilidad, resistencia y estética.<sup>4 5 6</sup>

El marco conceptual de este estudio pone en manifiesto que cuando el odontólogo emprende la restauración protética de un paciente parcialmente desdentado puede enfrentarse a un tratamiento complejo para el cual se requieren experiencia y conocimientos actualizados de varias áreas de la práctica dental el profesional debe ser capaz de conocer la importancia de la pérdida ósea que puede presentar el reborde maxilar y mandibular, ya que el diseño de la prótesis debe buscar regresar la funcionalidad y estética, además su ejecución suele requerir la aplicación de diversos procedimientos de odontología preventiva y restauradora.<sup>6</sup>

En los últimos años la tecnología en odontología ha crecido es así el diseño asistido por computadora (CAD/CAM) ha provocado una revolución en los consultorios y laboratorios dentales, ya que este tiene muchas áreas de aplicación y es por eso que, en respuesta a la creciente demanda de los usuarios, CAD/CAM ahora puede producir dentaduras removibles utilizando un proceso de fabricación y diseño virtual.<sup>7</sup>

La fabricación de prótesis dentales ha venido evolucionando desde hace algunos años, por lo que investigaciones han permitido automatizar el servicio de la salud oral con técnicas que integran escáner, programas, fresadoras e impresoras que buscan tratamientos cada vez más eficientes y en un tiempo extraordinariamente menor al de las técnicas convencionales. Así, la digitalización en odontología ha permitido

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

obtener logros en la clínica, en cuanto al trabajo con menor número de horas consultorio y con mejores materiales.<sup>8</sup>

La tecnología CAD/CAM se desarrolla en diferentes campos de la odontología, pero en la prótesis ha permitido que sea muy utilizada en el diseño y confección de dichas prótesis, ya que al implementar las impresiones en 3D mejoran el tiempo de trabajo, la funcionalidad, comodidad y estética de cada prótesis dependiendo de su diseño.<sup>9</sup>

El objetivo del siguiente estudio es analizar el sistema CAD/CAM en el campo de la prótesis removible en el diseño y confección.

## **MÉTODO**

Descriptiva documental.

Se revisaron 15 artículos publicados en PubMed y Scielo.

Se procesó la información mediante revisión documental y analítica de contenido.

## **RESULTADOS**

Si bien sabemos que nosotros al hablar de un sistema de impresión dental digital nos referimos a un diseño asistido por computadora (CAD/CAM) el mismo que tendrá como misión tomar una impresión digital de la boca del paciente. Cabe señalar que estos sistemas utilizan una sola imagen o también secuencias de imágenes, las cuales nos brindan información digital importante y resultan en entregas precisa.<sup>10</sup>

El CAD/CAM se utiliza en varias etapas del proceso de fabricación de prótesis removibles. En primer lugar, en el diseño de dentaduras mediante el uso de un software inteligente especializado de CAD, los profesionales de la salud pueden crear modelos digitales en 3D teniendo en cuenta la forma y un aspecto muy importante como es la posición de los dientes, esto garantiza un ajuste óptimo y, sobre todo, una mayor comodidad para los pacientes. Luego, utilizando la tecnología CAM, el diseño digital se envía a una fresadora o impresora 3D que crea la prótesis utilizando materiales

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

dentales de calidad. La precisión de este proceso nos asegura resultados consistentes y de alta calidad.<sup>10</sup>

Si tratamos de calidad y a resultados benéficos de este tipo de tecnología es correcto mencionar sobre las fases de procesado del CAD/CAM dentro la elaboración de prótesis removibles, los cuales son esenciales para garantizar la precisión, eficiencia, personalización y comunicación efectiva entre los profesionales y los pacientes. Estas etapas contribuyen a mejorar la calidad de las prótesis, la misma que si brindamos una comparación con las prótesis convencionales, la nueva tecnología CAD/CAM brinda una mejor experiencia al paciente además de una mejor eficacia en cuanto el tratamiento odontológico.<sup>11 12</sup>

Cabe destacar que el uso de CAD-CAM en la fabricación de prótesis removibles proporciona varias ventajas significativas en términos de precisión, ajuste, eficiencia y calidad del resultado final. Estos beneficios mejoran la experiencia del paciente y optimizan los resultados clínicos, pero este tipo de tecnología también tiene cierto tipo de problemáticas.<sup>13</sup>

Así pues, de igual manera es de importancia considerar desventajas que se presentan en las prótesis como las inadecuadas adaptaciones marginales y así evaluar cuidadosamente las necesidades de la utilización es este sistema tomando en consideración su valor debido al precio del software y hardware, así como a la necesidad de capacitación para los usuarios, además de que el CAD/CAM depende de la disponibilidad y funcionalidad de la tecnología informática, lo que puede afectar la productividad si hay interrupciones o problemas técnicos. Sabemos que inicialmente la precisión de los datos de entrada es crucial para obtener resultados óptimos, por lo que es necesario contar con procesos de control de calidad y verificación adecuados.<sup>14 15</sup>

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

## **CONCLUSIONES**

La tecnología CAD-CAM es un sistema novedoso que ha revolucionado la odontología, permitiendo obtener un registro digital preciso del estado clínico inicial del paciente. Esto ha optimizado la realización de rehabilitaciones dentales de manera ágil y precisa, incluso en intervenciones quirúrgicas, al reducir posibles errores humanos.

El CAD-CAM ha transformado la fabricación de prótesis removibles, aportando mayor precisión, ajuste y eficiencia al proceso. Sus beneficios incluyen un ajuste óptimo, mayor comodidad para el paciente y una producción más rápida y uniforme. Se utilizan diversas tecnologías de impresión 3D en el diseño y fabricación de prótesis.

Esta nueva tecnología ha permitido reducir la cantidad de citas necesarias para establecer el prototipo, así como el tiempo de manipulación de la prótesis removible. Además, se ha observado una disminución en el riesgo de infecciones. Todo esto se traduce en un diseño digitalizado que simplifica el proceso y garantiza la calidad del producto, convirtiéndolo en un método totalmente viable para el desarrollo de prótesis parciales removibles.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

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

## **FINANCIAMIENTO**

Autofinanciado.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

## REFERENCIAS

1. Schubert O, Le V, Probst F. Chancen und Risiken von Zahnimplantaten [Dental implants - opportunities and risks]. MMW Fortschr Med. 2022;164(9):50-52. <https://doi.org/10.1007/s15006-022-0970-4>
2. Wu H, Shi Q, Huang Y, et al. Failure Risk of Short Dental Implants Under Immediate Loading: A Meta-Analysis. J Prosthodont. 2021;30(7):569-580. <https://doi.org/10.1111/jopr.13376>
3. Naseri R, Yaghini J, Feizi A. Levels of smoking and dental implants failure: A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2020;47(4):518-528. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13257>
4. Wagner J, Spille JH, Wiltfang J, Naujokat H. Systematic review on diabetes mellitus and dental implants: an update. Int J Implant Dent. 2022;8(1):1. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00399-8>
5. Rutkowski JL, Iyer S. Occlusion and Dental Implants-Where Are We? J Oral Implantol. 2023;49(3):229-232. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-4903.Editorial>
6. Watanabe H, Fellows C, An H. Digital Technologies for Restorative Dentistry. Dent Clin North Am. 2022;66(4):567-590. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2022.05.006>
7. Fay CD. Computer-Aided Design and Manufacturing (CAD/CAM) for Bioprinting. Methods Mol Biol. 2020;2140:27-41. [https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0520-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0520-2_3)
8. Nyirjesy SC, Heller M, Von Windheim N, et al. The role of computer aided design/computer assisted manufacturing (CAD/CAM) and 3- dimensional printing in head and neck oncologic surgery: A review and future directions. Oral Oncol. 2022;132:105976. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2022.105976>
9. Carneiro Pereira AL, Bezerra de Medeiros AK, de Sousa Santos K, Oliveira de Almeida É, Seabra Barbosa GA, da Fonte Porto Carreiro A. Accuracy of CAD-CAM systems for removable partial denture framework fabrication: A systematic review. J Prosthet Dent. 2021;125(2):241-248. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.01.003>

Angie Pamela Reascos-Chalacán; Zulema Anabel Chango-Sailema; Elizabeth Paulina Reinoso-Toledo

10. Valls-Ontañón A, Pozuelo-Arquimbau L, Cuscó-Albors S, Marí-Roig A. Aplicación de la tecnología CAD/CAM para el manejo de la fisura alveolar: a propósito de un caso clínico [Application of CAD/CAM technology for the management of alveolar fissure: a case report]. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2020;42(2):83-86.
11. Güth JF, Almeida E Silva JS, Beuer F F, Edelhoff D. Enhancing the predictability of complex rehabilitation with a removable CAD/CAM-fabricated long-term provisional prosthesis: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2012;107(1):1-6. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(11\)00171-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(11)00171-5)
12. Gaur S, Agnihotri R, Albin S. Bio-Tribocorrosion of Titanium Dental Implants and Its Toxicological Implications: A Scoping Review. *ScientificWorldJournal.* 2022;2022:4498613. <https://doi.org/10.1155/2022/4498613>
13. Gvetadze RS, Strekalov AA. Vliyanie morfologicheskikh parametrov estestvennykh zubov i nes"emnykh ortopedicheskikh konstruktsii s oporoi na dental'nye implantaty na vremya okklyuzii [Influence of morphological parameters of natural teeth and fixed partial dentures supported by dental implants on the time of occlusion]. *Stomatologiya (Mosk).* 2021;100(2):60-63. <https://doi.org/10.17116/stomat202110002160>
14. Ahmed N, Abbasi MS, Haider S, et al. Fit Accuracy of Removable Partial Denture Frameworks Fabricated with CAD/CAM, Rapid Prototyping, and Conventional Techniques: A Systematic Review. *Biomed Res Int.* 2021;2021:3194433. <https://doi.org/10.1155/2021/3194433>
15. Al-Akhali AAM, Al-Hamzi M, Al-Shami IZ, Al-Kholani AI, Madfa AA. Effect of khat extract on color stability of digitally and manually fabricated provisional restorations: an in vitro comparative study. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):700. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03425-w>