

Flujo digital en alargamiento coronario estético.

Digital flow in aesthetic coronary lengthening.

Dulce María Astorga Parra,^{*,†} Jorge Eduardo Herrera Rodríguez,[§] Jorge Villar Mercado,^{*,¶} Zureya Fontes García,^{*,¶} Mara Gómez Flores,^{*,¶} Fernando García Arévalo^{*,¶}

RESUMEN

Introducción: el flujo digital ha reinventado los procesos en la odontología, desde métodos diagnósticos hasta protocolos en cirugía. La precisión y brevedad que ofrece la digitalización ha fomentado la investigación e incorporación por parte del clínico para agilizar tiempo y reducir errores dentro de los tratamientos odontológicos. El objetivo principal es introducir cada vez más el flujo digital en procedimientos quirúrgicos para disminuir el tiempo operatorio para el paciente y el operador. **Caso clínico:** paciente femenino de 70 años de edad, ASA I, enviada por el Departamento de Prostodoncia a alargamiento de corona con el fin de lograr una compensación de los tejidos dentogingivales con la corrección plano oclusal canteado por medio de alargamiento de corona previamente planeado en EXOCAD. Se logró reducir el tiempo pre y transoperatorio obteniendo una sonrisa y margen gingival simétricos de mayor exactitud sin comprometer oclusión y tejidos peridontales. El diseño y manufactura asistida por computadora amplía las perspectivas en un plan de tratamiento debido a que se utilizan en conjunto tres medios diagnósticos como la tomografía, escaneo intraoral y fotografías faciales para realizar un encerado y articulado digital.

Palabras clave: alargamiento de corona, CAD-CAM, estética dental, diseño asistido por computador, gingivectomía.

ABSTRACT

Introduction: the digital flow has reinvented processes in dentistry, from diagnostic methods to surgical protocols. The precision and brevity offered by digitalization has encouraged research and incorporation by the clinic to speed up time and reduce errors in dental treatments. The goal is to introduce even more digital flow in surgical procedures to reduce the operating time for the patient and the operator. **Clinical case:** a 70-year-old female patient, ASA I, referred by the Prosthodontics Department for crown lengthening in order to achieve compensation of the dentogingival tissues with the occlusal plane correction through the use of crown lengthening previously planned in EXOCAD. Pre and transoperative time was reduced, obtaining a more accurate symmetrical smile and gingival margin without compromising occlusion and periodontal tissues. Computer-aided design and manufacturing broadens the perspectives in a treatment plan, three diagnostic methods such as tomography, intraoral scanning and facial photographs are used together to perform a digital wax-up and articulator.

Keywords: crown lengthening, CAD-CAM, dental esthetics, computer aided design, gingivectomy.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el uso de las herramientas digitales en el área odontológica ha tenido un gran incremento debido al mayor rendimiento de los recursos empleados. Los medios utilizados en la odontología digital son el diseño y manufactura computarizada, las radiografías

digitales, las impresiones en 3D y programas de registro de datos clínicos.¹

El manejo del flujo digital se convierte en una nueva necesidad por las ventajas que conlleva su uso, como por ejemplo la obtención de previsibilidad de los resultados ante la planificación protésica y quirúrgica por medio de evaluaciones diagnósticas radiográficas, así como la mani-

* Especialidad de Periodoncia, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, México.

† Residente de la Especialidad de Periodoncia.

§ Residente de la Especialidad de Prótesis.

¶ Cuerpo Docente de la Especialidad de Periodoncia.

Recibido: 06 de junio de 2023. Aceptado: 10 de septiembre de 2025.

Citar como: Astorga PDM, Herrera RJE, Villar MJ, Fontes GZ, Gómez FM, García AF. Flujo digital en alargamiento coronario estético. Rev ADM. 2025; 82 (5): 291-295. <https://dx.doi.org/10.35366/121640>



pulación de imágenes y tejidos en una base tridimensional como lo es la tomografía y el escaneo intraoral.^{1,2}

El protocolo de diseño de sonrisa digital precisa del uso de un software que permita visualizar dimensiones de la zona de trabajo y sus proporciones estéticas, posibilitando la modificación de tamaño, forma y posición del órgano dental en conjunto con estructuras adyacentes como los tejidos periodontales.³ El software permite confeccionar el diseño de sonrisa donde existe la intervención de diferentes áreas de la odontología –como es la ortodoncia, prostodoncia y restauradora, cirugía y periodoncia– lo cual facilita modificar las alteraciones de simetría y contorno.⁴

Dentro de los procedimientos que se llevan a cabo para mejorar la estética de la sonrisa existe el alargamiento coronario, un procedimiento quirúrgico que permite aumentar la longitud de la corona clínica del órgano dentario con proporciones estéticas adecuadas. Las indicaciones para un alargamiento coronario son: caries subgingival, fracturas de corona o raíz, erupción pasiva alterada, reabsorción radicular y pilar protésico corto.⁵

Las técnicas quirúrgicas de alargamiento coronario se pueden planear con el soporte de la tecnología 3D que brinda mayor exactitud en los procedimientos con un margen de error menor, lo que genera mayor predictibilidad del tratamiento y, con ello, mejores resultados.⁶ A continuación se presenta caso clínico de elaboración conjunta del departamento de prótesis y periodoncia.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 70 años de edad, con antecedentes familiares de hipertensión, antecedentes personales patológicos negados, practica deporte (baloncesto) desde edad temprana, clasificándose en un paciente tipo ASA I.⁷

En la exploración intraoral se observó ausencia de órganos dentarios posteriores inferiores, restauraciones mal ajustadas, dientes girados, presencia de fosetas de desgaste, atrición, migración apical del margen gingival provocando asimetría del mismo (*Figura 1A*). En el análisis extraoral se observó que los tercios faciales mantenían una gran similitud, sin embargo, el tercio inferior se encontró ligeramente aumentado.

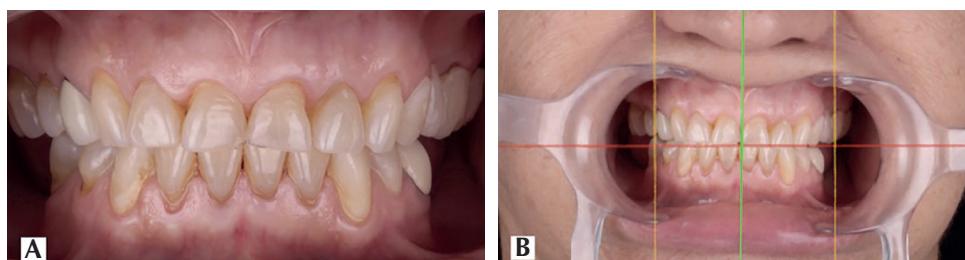


Figura 1:

- A) Fotografía intraoral frontal.
B) Visualización de plano oclusal.

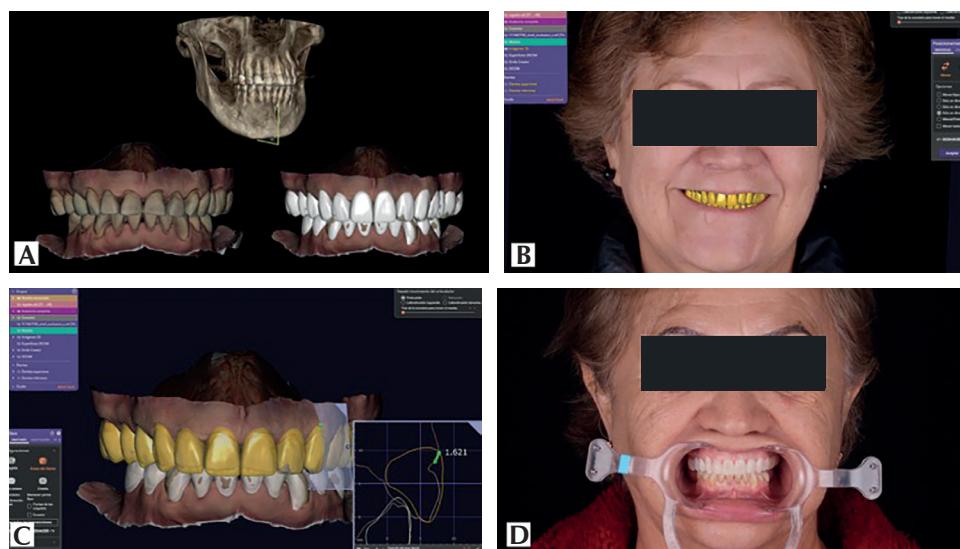
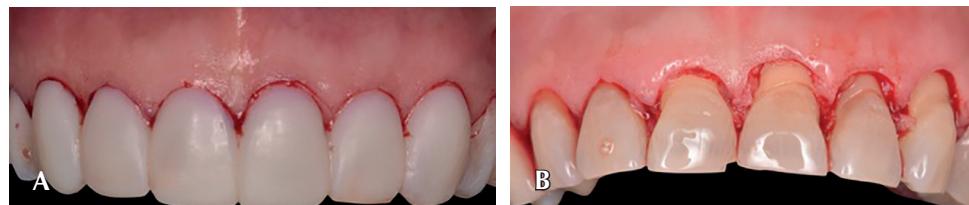
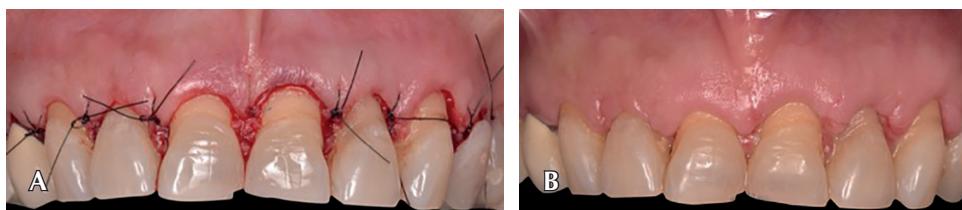


Figura 2:

- A) Tomografía, escáner intraoral y fotografías.
B) Empatado de archivos DICOM, STL y RAW para encerado digital. C) Toma de medidas para gingivectomía y osteotomía. D) Prueba previa de *mock up*.

**Figura 3:**

- A)** Mock up e incisiones a bisel interno. **B)** Gingivectomía. **C)** Elevación de colgajo a espesor total. **D)** Ostectomía y osteoplastia con fresa de carburo #3.

**Figura 4:**

- A)** Reposición del colgajo por medio de puntos en 8 con sutura Nylon 5-0. **B)** Retiro de suturas a los ocho días.

La paciente contaba con un perfil recto, la forma de su cara se catalogó como cuadrada. El tipo de sonrisa percibida en la dinámica labial fue sonrisa media,⁸ además, se percató que el plano oclusal se encontraba canteado a la izquierda, lo cual se relacionaba con la asimetría del margen gingival que se encontraba inclinado hacia lateral izquierdo (*Figura 1B*).

Diagnóstico

El diagnóstico otorgado por el Departamento de Periodoncia según la clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantares del 2018 fue salud gingival en un periodonto reducido, asociado a otras condiciones que alteran el periodonto, condiciones y deformidades mucogingivales con fuerzas oclusales traumáticas. Se aprecia un fenotipo grueso en arcada superior con base en el ancho de tejido queratinizado, la dimensión del diente fue cuadrada.⁹ El Departamento de Prostodoncia estableció el diagnóstico de edentulismo parcial y desarmonía oclusal tipo III.¹⁰

Plan de tratamiento

El plan de tratamiento propuesto de manera interdisciplinaria inició con la fase no quirúrgica a través del

control de placa dentobacteriana mediante técnica de cepillado y el uso de auxiliares de higiene que permitía a la paciente el correcto mantenimiento de los tejidos. En la fase quirúrgica, se planteó un alargamiento coronario de 180° preprotésico de los órganos dentarios 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 con el fin de regularizar los niveles del margen gingival y compensar la inclinación dirigida a la izquierda del plano oclusal, y de manera simultánea permitir el aumento de la dimensión vertical por medio del descubrimiento coronario. Dentro de la fase protésica se colocaron carillas en la zona estética del sextante anterior superior e inferior. La rehabilitación de los sextantes posteriores será cubierta por prótesis parcial removible bilateral (clase Kennedy I) debido a rechazo de la opción de implantes por parte del paciente.

Flujo digital

El escaneo intraoral se realizó con iTero Scanner que registró la superficie maxilar y mandibular en conjunto con la oclusión en máxima intercuspidación, los datos de salida obtenidos se guardaron en archivos tipo lenguaje de teselación estándar (STL). Otro medio digital utilizado fueron las fotografías tipo RAW, que permitieron utilizarse como punto de referencia, principalmente la fotografía de sonrisa frontal. El tercer medio digital fue la tomografía

computarizada de haz cónico (*Cone Beam Computed Tomography*), se realizó una tomografía cuyos datos de salida fueron en formato DICOM. La combinación del conjunto de datos obtenidos por las herramientas digitales –DICOM, STL y RAW (*Figura 2A*)– se realizó en un programa de software que permitió procesar un diseño de sonrisa mediante un encerado digital con el uso del programa EXOCAD (*Figura 2B*).

Una vez elaborado el encerado digital fue posible realizar la impresión 3D del modelo con el cual se elaboró un *mock up* que funcionó como guía para la gingivectomía y ostectomía (*Figura 2C*). El objetivo fue compensar la sonrisa canteada. Se realizaron pruebas previas con el *mock up* en la paciente, esto de igual manera permitió que la paciente tuviera noción de lo que sería su diseño (*Figura 2D*).

Procedimiento quirúrgico

Con el *mock up* ajustado es posible utilizarlo como guía quirúrgica para el marcaje de las incisiones precisas de una gingivectomía. Las incisiones se realizaron a bisel interno con una hoja de bisturí 15C en torno al *mock up* (*Figura 3A*). Se retiró guía para realizar incisiones intrasulculares y completar la gingivectomía (*Figura 3B*).

Se reflejó un colgajo a espesor total que permitiera visualizar el nivel óseo previo a la ostectomía (*Figura 3C*) con la finalidad de proporcionar el espacio óptimo para el nuevo aparato de inserción supracrestal. Se realizó ostectomía con fresa de carburo #3 (*Figura 3D*). Culminando con osteoplastia se reposicionó colgajo por medio de puntos en 8 con sutura Nylon 5-0 (*Figura 4A*). Se retiró el material de sutura a los ocho días (*Figura 4B*).

DISCUSIÓN

Existen diversas técnicas y procedimientos para realizar un alargamiento coronario, por ejemplo las técnicas convencionales cuya única base es el aparato de inserción supracrestal establecido en 1961 por Gargiulo.¹¹ En la actualidad es de suma importancia ampliar los métodos con el objetivo de implementar y crear resultados clínicos excelentes con colaboración en diferentes áreas tecnológicas y odontológicas.

Hoy en día, el uso del láser en los procedimientos quirúrgicos de periodoncia se ha implementado gracias a las ventajas que provee con la mínima manipulación de tejidos y control de hemorragia.¹² La regla de Chu, instrumento implementado con el propósito de obtener dimensiones proporcionales de anchura y altura,¹³ puede

ser un excelente instrumento guía; no obstante, es fundamental considerar otros parámetros como proporción de la corona raíz, ancho y grosor de la encía queratinizada, tipo de sonrisa, entre otros.

El uso de una tomografía CBCT y escáner intraoral con fotografías tipo RAW permiten incorporar un mayor número de parámetros a evaluar. El sistema de software con los recursos suministrados permite visualizar la distancia actual e ideal de la encía, posición y grosor óseo respecto al órgano dental y sus dimensiones.¹⁴ Esto posibilita predecir si es posible un alargamiento coronario, incluso si es asequible desplazar el aparato de inserción supracrestal hacia apical con el objetivo de obtener una longitud de corona clínica sin comprometer la dimensión vertical ante la rehabilitación protésica. Asimismo, hay que analizar si el aumento de dimensión vertical brinda el espacio adecuado para la retención del material de la restauración o es elemental la compensación mediante alargamiento de corona.¹⁵

CONCLUSIÓN

Trabajar de manera interdisciplinaria y multidisciplinaria conlleva mejores resultados en los procedimientos quirúrgicos. Explorar diferentes alternativas permite optimizar movimientos y tiempo, además de llevar a otro nivel la precisión. El uso de escáneres intraorales, tomografías, impresoras 3D, permiten al software desarrollar procesos en tiempos cortos, lo que contribuye a la comodidad del paciente, además de reducir el porcentaje de error humano en los procesos previos, transoperatorios y postoperatorios.

REFERENCIAS

- Eaton KA. The development of digital dentistry in the UK: an overview. *Prim Dent J*. 2022; 11 (4): 94-98.
- Mendoza Azpur G, Cornejo H, Villanueva H, Alva R, Barbisan de Souza A. Periodontal plastic surgery for esthetic crown lengthening by using data merging and a CAD-CAM surgical guide. *J Prosthet Dent*. 2022; 127 (4): 556-559.
- Passos L, Soares FP, Gallo M. Esthetic rehabilitation through crown lengthening surgery and conservative CAD/CAM veneers: a multidisciplinary case report. *Case Rep Dent*. 2016; 2016: 5720851.
- Thomas P, Krishnamoorthi D, Mohan J, Raju R, Rajajayam S, Venkatesan S. Digital smile design. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022; 14 (1): S43-S49.
- Marzadori M, Stefanini M, Sangiorgi M, Moussif I, Monaco C, Zuchelli G. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. *Periodontol 2000*. 2018; 77 (1): 84-92.
- Carrillo F, Pecho O, Morales JC, Paravina R, Della A, Ghinea R et al. Applications of artificial intelligence in dentistry: A comprehensive review. *J Esthet Restor Dent*. 2022; 34 (1): 259-280.

7. American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System [Internet]. 2011. Available in: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
8. Fradeani M, Barducci G. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Volumen II: Tratamiento protésico. Abordaje sistemático a la integración estética, biológica y funcional. Barcelona: Quintessence; 2009.
9. Papapanou P, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine D. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2018 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Clin Periodontol.* 2018; 45(20): S162-S170.
10. Guerrero C, Marín D, Galvis A. Evolución de la patología oclusal: una revisión de la literatura. *J Oral Res.* 2013; 2(2): 77-85.
11. Gargiulo A, Wentz F, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol.* 1961; 32(3): 261-267.
12. Altayeb W, Arnabat J, Abdullah A, Romanos G. Laser-assisted esthetic crown lengthening: open-flap versus flapless. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2022; 42(1): 53-62.
13. Jha R, Pyare MAR, Hegde P, Sahithi N, Sanjenbam N, Bagal P. Chuaesthetic gauges: The precision implement for aesthetic crown lengthening and evaluation of biologic width. *International Journal of Health Sciences.* 2022; 6(8): 3130-3141. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6n8.12806>
14. Coachman C, Valavanis K, Silveira F, Kahn S, Tavares A, Mahn E. The crown lengthening double guide and the digital Perio analysis. *J Esthet Restor Dent.* 2023; 35(1): 215-221.
15. Abdou J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J.* 2012; 57(1): 2-10.

Conflictos de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: paciente autorizó su participación por medio de consentimiento informado.

Financiamiento: ninguno.

Correspondencia:

Dulce María Astorga Parra

E-mail: dulce.astorga@uabc.edu.mx