

ENCERADO DIGITAL (PDTE): CASO CLÍNICO

Digital wax-up (PDTE): clinical case

Villavicencio Caparó Emilio¹, Cabrera Dora², Chuya Mariela²

¹ Past presidente de la Sociedad Peruana de Endodoncia del Perú región Arequipa.

² Odontóloga de consulta particular.

RESUMEN

Tradicionalmente la planificación en rehabilitación oral tiene un paso importante llamado encerado diagnóstico, en la actualidad el advenimiento de la odontología digital ha generado una nueva manera de realizar este proceso. En el presente caso clínico se exponen los aspectos más relevantes de la elaboración de un Prototipo Digital de Tratamiento Estomatológico (PDTE) en el caso de una paciente de 46 años con necesidad de tratamiento de cirugía, rehabilitación oral y periodoncia. Para realizar esta planificación se utilizó un escáner Dentsply Sirona inEos X5 Digital Dental Scanner, el software Autodesk MeshMixer versión 3.5 y la impresora 3D con el material de ácido poliláctico (PLA) finalmente el diseño PDTE se articuló digitalmente en un simulador de articulador BioArt dentro del software ExoCAD.

Palabras clave: Prótesis Dental Parcial; Tecnología Digital; Diseño Asistido por Computadora; Modelos Dentales.

ABSTRACT

Traditionally, planning in oral rehabilitation has an important step called diagnostic wax-up. Nowadays, the advent of digital dentistry has generated a new way of carrying out this process. In this clinical case we present the most relevant aspects of the elaboration of a Digital Stomatological Treatment Prototype (PDTE) for the case of a 46 year old female patient who need surgery, oral rehabilitation and periodontics treatment. To carry out this planning, a Dentsply Sirona inEos X5 Digital Dental Scanner, the Autodesk MeshMixer software version 3.5 and the 3D printer with the polylactic acid (PLA) material were used. Finally, the PDTE design was digitally articulated in a BioArt articulator simulator within the ExoCAD software.

Key words: Denture, Partial; Digital Technology; Computer-Aided Design; Dental Models.

1. Introducción

En la era de la Odontología tradicional (analógica) se realizaba un estudio de modelos y posteriormente en estos modelos se convertía un plan de tratamiento propuesto por el profesional en una visualización tridimensional¹; según Guizado-Santillán este proceso se puede realizar de dos formas: la primera adicionando capas de cera hasta lograr la morfología planificada y la segunda incluyendo dientes acrílicos de stock en la realización del modelo perfeccionado en cera.² Luego de realizar el encerado de diagnóstico se verifica el tamaño y la posición de los dientes de manera estática, una vez aprobado este diseño se lleva al articulador para ver la prueba funcional del plan propuesto. Esta prueba consiste en simular los movimientos de protrusión y

de lateralidad en busca de interferencias oclusales y de evidenciar los puntos de contacto.³

Este análisis resulta efectivo en tanto y en cuanto la morfología de la propuesta en cera sea lo más parecida posible a la morfología final del aparato protésico que se le instale al paciente.⁴

La experiencia nos indica que la concordancia entre el encerado de diagnóstico y el aparato protésico final, no es muy exacta; más bien depende por un lado del manejo de los materiales de impresión y por otro lado de la habilidad del técnico de laboratorio para hacer una muy buena medición de los tamaños propuestos por el profesional y replicar en el aparato final.⁵

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino, 46 años de edad, con riesgo anestésico ASA I. Dentada parcial tanto superior como inferior, no portadora de prótesis. Al examen clínico se observó que la paciente presentaba periodontitis crónica severa generalizada. Se encontraron restos radiculares, inestabilidad oclusal, protrusión dentaria ántero superior,

policaries. Se hallaron piezas con pulpitis irreversible sintomática. Dimensiones de resalte y sobrepase vertical alteradas, por inclinación excesiva de los incisivos hacia vestibular. Diastemas severos en el sector anterior de ambos maxilares. Al examen extraoral se evidenció una incompetencia labial y alteración del perfil facial por la vestibularización de los incisivos, se muestra en la figura 1 y en la figura 2 se observa la radiografía panorámica inicial del paciente.



Figura 1. A, B y C: Fotografías intraorales iniciales; D: Fotografía extraoral de la incompetencia labial.



Figura 2. Radiografía inicial del caso clínico

Plan de tratamiento

- a) **Maxilar Superior:** Raspado y alisado radicular de los tres sextantes, restauración de las piezas con caries. Tratamiento de conducto de la pieza 1.7, se indicó la extracción de las piezas que presentaban movilidad grado 2 (1.1, 1.2 y 2.1) así como la exodoncia de los restos radiculares de las piezas 2.2 y 1.6. Se prescribió realizar un puente fijo de las piezas 1.3 a la pieza 2.3 y colocación de un implante dental en el lugar de la pieza 1.6.
- b) **Maxilar inferior:** Raspado y alisado radicular de los tres sextantes inferiores, restauración de las piezas con lesiones cariosas, extracción de las piezas 3.2, 3.1 y 4.2 por presentar movilidad grado 2, también extracción del resto radicular de la pieza 4.8, se indica una prótesis parcial removible para el maxilar inferior.

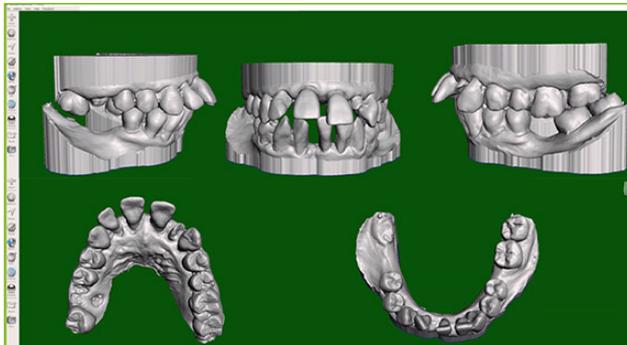


Figura 3. Digitalización de los modelos de yeso

Con el fin de explicar al paciente y hacer el análisis del caso en forma digital, se procedió a tomar los registro de las arcadas del paciente mediante una impresión de silicona de condensación y el registro de mordida con una barra de silicona pesada; luego se obtuvieron los modelos en yeso del paciente para digitalizarlos con un escáner Dentsply Sirona inEos X5 Digital Dental Scanner como se muestra en la figura 3, video 1, a esto llamamos el modelo digital primario, con el propósito de proceder a realizar el Prototipo Digital de Tratamiento Estomatológico (PDTE)⁶ que comúnmente se conoce como encerado digital.

En este proceso se utilizaron modelos digitalizados en formato STL en los que se registraron también la oclusión del paciente, estos modelos fueron procesados en el software Autodesk MeshMixer versión 3.5 donde se realizaron la simulación de exodoncias de las piezas indicadas en el plan de tratamiento (Figura 4, video 2) y se realizó la planificación de la prótesis fija y removible para ambos maxilares, a esto le llamamos el modelo digital de trabajo Fase 1, manejando el registro de mordida, para lograr una simulación en una imagen de tres dimensiones (3D) con la que podemos explicar al paciente los diferentes tratamientos y poder manejar la

expectativa en cuanto a la estética de forma visual.

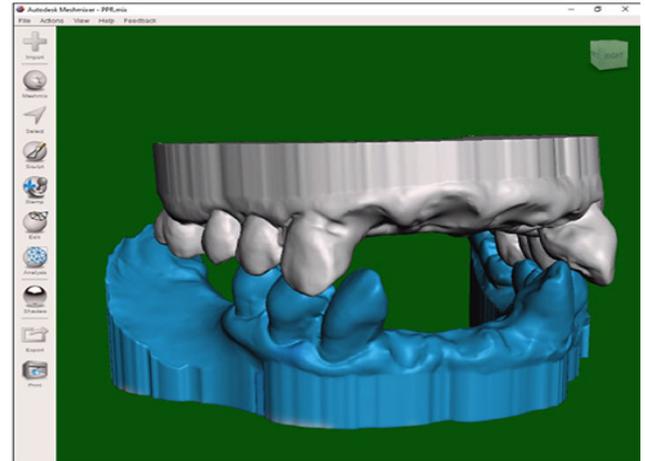


Figura 4. Modelo digital con la simulación de exodoncias

Mediante el software MeshMixer en las figuras 4 y 5, video 3; se muestra la adición de los componentes de las estructuras de la rehabilitación del paciente, en primer lugar se diseñaron las bases metálicas de la prótesis parciales removibles, siguiendo las pautas de elaboración del Dr. David Loza⁷, luego se añadió la base acrílica del dispositivo protésico y finalmente se eligieron y colocaron los dientes faltantes, tomados de la librería del Dr. Brenes⁸, que son de acceso libre; en la figura 6 y 7, video 4 encontramos el modelo PDTE.

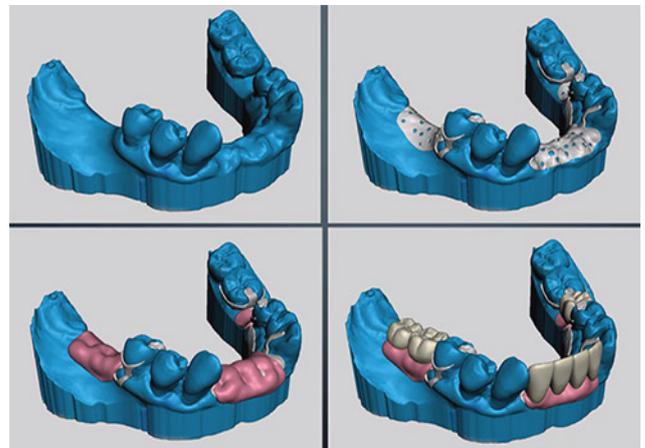


Figura 5. Diseño PDTE del maxilar inferior



Figura 6. Diseño PDTE del maxilar superior

El PDTE de los dos maxilares fue impreso en 3D con el material de ácido poliláctico (PLA) en la tecnología de impresión de modelado por deposición fundida conocida como FDM⁹; esta impresión se realizó en la FAB LAB de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Luego de la obtención de los modelos estos fueron zocalados con yeso piedra color amarillo, para posteriormente montarlos en un articulador semiajustable real de la marca BioArt para poder hacer el análisis correspondiente a la oclusión de una manera convencional, se observa en la figura 8.

De igual forma el diseño PDTE se articuló digitalmente en un simulador de articulador BioArt dentro del software ExoCAD y se pudo analizar los puntos de contacto, en la figura 9, video 5.

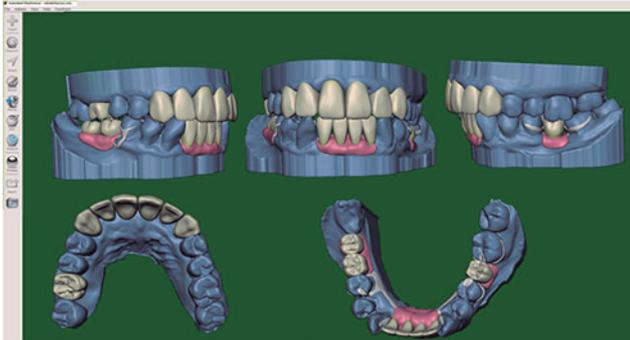


Figura 7. Diseño PDTE terminado.

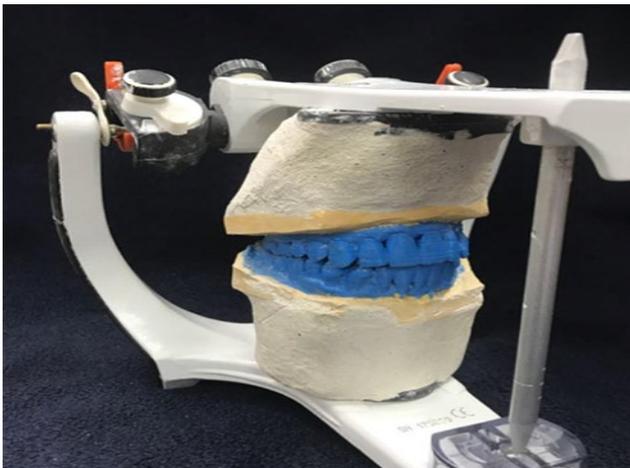


Figura 8. Modelo impreso en plástico y montado en articulador real Bio Art.

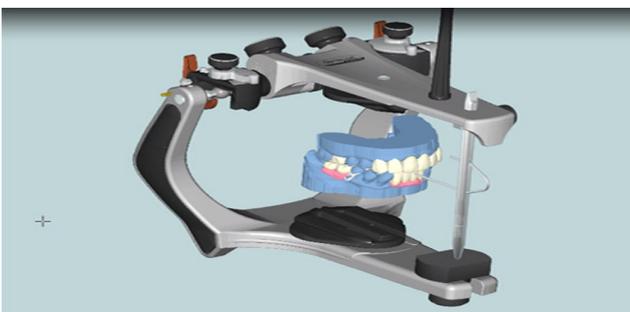


Figura 9. Modelo digital montado en articulador digital.

Discusión

La planificación de una rehabilitación oral es una fase clave para un correcto tratamiento. En el presente artículo se muestran los pasos de un plan de tratamiento asistido por computadora, en un diseño que se conocía tradicionalmente como encerado diagnóstico y que actualmente proponemos que se llame PDTE.

En el presente caso de una paciente parcialmente desdentada que acude a la clínica de la Universidad Católica de Cuenca, se realizó una propuesta de tratamiento de mediano costo, por lo que se consideró aprovechar el lecho de la exodoncia de la pieza 1.6 para colocar un implante de carga inmediata, de acuerdo a lo que propone Monge y cols.¹⁰

Se propuso también mejorar la estética del sector anterior, aprovechando la necesidad de remover los incisivos centrales dado que estaban extruidos y notoriamente vestibularizados además de tener movilidad grado 2.

Esta medida fue controvertida para los tratantes, sin embargo considerando la estadística que propone Lopes y col.¹¹, que indica que la causa de pérdida de dientes por motivo periodontal ocupa el 24,7% de todas las pérdidas dentales que luego necesitan implantes; además, menciona que de todas las piezas perdidas los incisivos superiores significan el 35% de la estadística; por esos motivos es que se pensó que estos dientes tendrían un mal pronóstico al margen del detrimento que causan a la estética y a la competencia labial.

La otra opción de tratamiento que se planteó para estas piezas fue el tratamiento periodontal y luego las endodoncias de ambas piezas, dos pernos colados y mantener estas piezas para ser pilares intermedios en el puente fijo. No se tomó esta última opción porque incrementaba el costo de la rehabilitación. Por lo que después de las extracciones se prescribió realizar un puente fijo de las piezas 1.3 a la pieza 2.3; que a pesar de ser un puente de brecha larga, tiene buen pronóstico tal como lo describe Rodríguez.¹²

La planificación de la colocación de un implante dental en el lugar de la pieza 1.6; se consideró debido a que el maxilar superior no era un buen caso para plantear una prótesis parcial removible, dado que esta tendría que sujetarse con ganchos en Y o con plaquetas proximales en los caninos y al reemplazar la pieza 1.6 se tendría que colocar dos ganchos tipo Acker uno hacia la pieza 1.5 (segundo premolar) y otro hacia la pieza 1.7 (segundo molar) lo que generaría un diseño inestable con un conector mayor tipo triangular que debiera recorrer por el paladar desde la zona de incisivos hasta la pieza que sería reemplazada, estructura que tendría una zona de fulcrum muy agresiva y que terminaría desplazando y desgastando a más

de una pieza dentaria, por tal motivo se decidió poner en la planificación un puente fijo en el sector anterior y un implante dentario inmediato post extracción¹³ para reemplazar la pieza 1.6.

La extracción de las piezas 3.2, 3.1 y 4.2 se planificaron debido a que tenían una gran reabsorción ósea que dejaba una proporción corona raíz de 3:1 y además las piezas estuvieron extruidas por fuera del plano oclusal, lo que interferiría con el aparato protésico que se instalaría en el maxilar superior.

La extracción del resto radicular de la pieza 4.8, fue una decisión de rutina, pues a pesar de ser un resto radicular supra óseo, se consideró que no serviría para pilar de puente, debido a su proporción corono radicular.

En el maxilar inferior se propuso realizar una prótesis parcial removible de rutina siguiendo las recomendaciones de Giraldo¹⁴ dado que es un maxilar que corresponde a la clase II modificación 2 de Kennedy.

Correspondencia:

Emilio Villavicencio Caparó
Correo electrónico: emiliovc82@hotmail.com

ANEXOS

Los imágenes que constan en el presente artículo se encuentran en los videos de youtube a los cuales puede ingresar por el código QR a continuación:



VIDEO 2



VIDEO 3



VIDEO 1



VIDEO 4



VIDEO 5

Referencias Bibliográficas

- Escobar Ramos P. Aplicación del encerado diagnóstico para una correcta evaluación funcional [Internet]. 2010 [citado 2021 Dec 30]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/835>
- Guizado Santillán JC. Planificación del tratamiento [Internet]. 2021 [citado 2021 Dec 30]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5469>
- Tristán-Sánchez F. Comparación De Dos Técnicas De Encerado Por Adición. *Rev Ordem Med* [Internet]. 2007 [citado 2021 Dec 30];3(2). Disponible en: <https://revistaodontologica.colegiodontistas.org/index.php/revista/article/view/368>
- Chang Cassinelli KS. Análisis de los modelos de estudios y de trabajos en prótesis parcial metálica removible. Caso clínico [Internet]. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2016 [citado 2021 Dec 30]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18813>
- Cañete DSV. Importancia del encerado diagnóstico para las restauraciones estéticas, según la percepción de los odontólogos de la ciudad de Concepción 2019. *OSS FOUNC*. 2021 Jul 1;2(1):29–39. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.py/index.php/founc/article/view/20>
- Villavicencio-Caparó E. Odontología digital al alcance de todos. *Odontología Activa Revista Científica*. 2021 May 12;6(2):V – VII. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/634>. DOI: <https://doi.org/10.31984/oactiva.v6i2.634>
- Rojas AR-D. Nivel de conocimientos y factores críticos auto-percibidos en la enseñanza del diseño de prótesis parcial removible por alumnos del quinto año de Estomatología. *Revista Estomatológica Herediana*. 2007;17(1):29–29. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/2430>. DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v17i1.2430>
- Hightail Spaces [Internet]. [citado 2021 Dec 31]. Disponible en: <https://spaces.hightail.com>
- Leiva N, Carranza F, Sat I. Estereolitografía en Odontología: Revisión bibliográfica. *Odontol Sanmarquina*. 2017 Aug 8;20(1):27–30. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/13542/0>. DOI: <https://doi.org/10.15381/os.v20i1.13542>
- Monje Gil F, Moreno García C, Serrano Gil H, Maestre O, Morillo Sánchez AJ, Mateo Arias J, et al. Carga inmediata con implantes en maxilar superior. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2007;29(4):215–27. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582007000400001
- Lopes G da RS, Matos JDM de, Barbosa GPS, Rodrigues AG, Nishioka RS, Andrade VC, et al. Etiología de las Pérdidas Dentales en Pacientes Rehabilitados con Prótesis sobre Implantes. *Int J Odontostomat*. 2018;12(3):280–6. Disponible en: https://www.scielo-cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2018000300280. DOI: [10.4067/S0718-381X2018000300280](https://doi.org/10.4067/S0718-381X2018000300280)
- Rodriguez-Llaguno MA. REDIB [Internet]. [citado 2022 Jan 4]. Disponible en: <https://redib.org>
- Bersani E, Ricciardi Coppede A, de Paula Pinto Prata HH. Carga inmediata de los implantes colocados en los alveolos en la región molar, inmediatas pos-extracción, con procedimientos exentos de colgajo y de injertos: una serie de casos. *Revista Internacional de Odontología Restauradora y Periodoncia*. 2010 May 1;14(3):290–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-odontologia-restauradora-periodoncia-314-articulo-carga-inmediata-implantes-colocados-alveolos-X1137663510702580>
- Giraldo R. OL. Cómo evitar fracasos en prótesis dental parcial removible. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2008;80–8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2008000100009

Recibido: 17 Agosto 2021

Aceptado: 06 Diciembre 2021