

SERIE DE DOS EBOOKS



Cómo hacer prótesis digitales

Una guía paso a paso para el escaneo intraoral de pacientes edéntulos y el diseño y la fabricación de prótesis dentales

SEGUNDO **EBOOK**

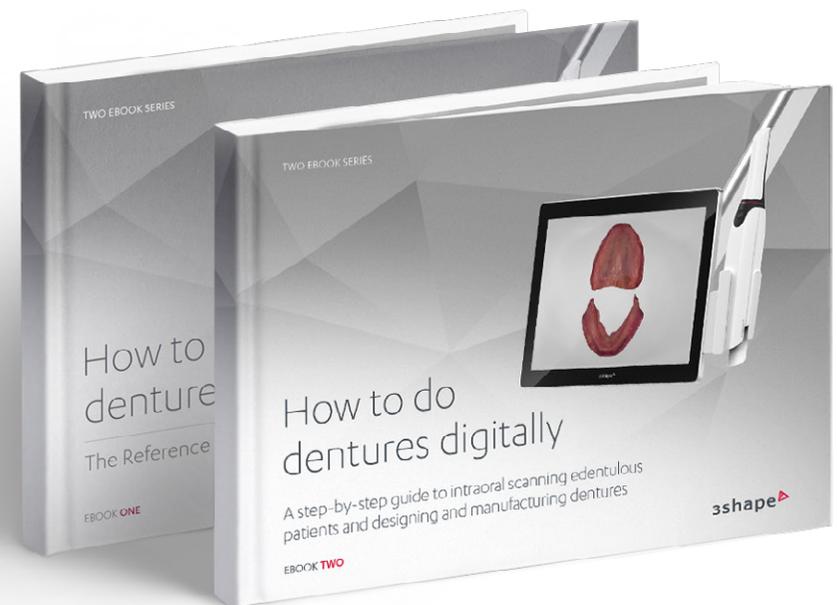
3shape 

Serie de dos eBooks

3Shape ha creado una serie de ebooks en dos partes que se centran en protocolos importantes dentro del ecosistema de la prótesis digital. Los dos eBooks incluyen protocolos para captar registros clínicos, digitalizar estos mismos, utilizar un escáner intraoral y optimizar tus flujos de trabajo.

Cada eBook de la serie de dos partes, se centra en un protocolo para capturar datos de escaneo utilizando un escáner intraoral y los flujos de trabajo necesarios para documentar la situación bucodental del paciente.

Este eBook describe la adquisición de datos en un paciente completamente edéntulo utilizando únicamente el escáner intraoral 3Shape TRIOS. El libro también incluye un tutorial sobre cómo documentar la relación maxilomandibular de un paciente mediante el escaneado digital de los bordes oclusales.



Contexto

Según el Colegio Americano de Prostodoncistas, más de 36 millones de estadounidenses son completamente desdentados, y a 120 millones de personas en EE.UU. les falta al menos un diente. Se espera que estas cifras aumenten en las próximas dos décadas.

En la población geriátrica de EE.UU., la proporción de individuos edéntulos es de 2 a 1. Alrededor de 23 millones son completamente desdentados y aproximadamente 12 millones son desdentados en una arcada.

De la población desdentada, el 90 por ciento de los que padecen edentulismo llevan prótesis. Se prevé que el número de pacientes parcialmente desdentados crezca en los próximos 15 años hasta superar los 200 millones.

Según las estadísticas mundiales, se fabrican unos 50 millones de prótesis removibles al año. Con menos de un 3% de producción digital.

Estas cifras ponen de manifiesto que la necesidad de prótesis dentales está creciendo exponencialmente. Esta serie de eBooks te proporcionará importantes conocimientos y técnicas para ayudarte a satisfacer la creciente demanda. Y para hacerlo, consiguiendo resultados más eficientes y predecibles, según los colaboradores de este eBook.

Tanto si eres dentista, técnico de laboratorio o protésico, esta serie de dos eBooks te ayudará a aprovechar las vías digitales de crear prótesis.



Protocolo de prótesis del Prof. Dr. Lucio Lo Russo

Durante los últimos cinco años, el Prof. Dr. Lo Russo ha desarrollado protocolos de prótesis y flujos de trabajo de tratamiento basados únicamente en el escaneo intraoral de pacientes edéntulos. Al mismo tiempo, ha publicado numerosos artículos que documentan clínicamente la precisión de los flujos de trabajo basados en escaneos intraorales.

Aunque los métodos de los profesionales pueden diferir, los colaboradores de esta serie están unánimemente de acuerdo en que el escaneo y la producción de prótesis dentales digitalmente conducen a una reducción del tiempo de consulta, menos citas, y una mayor consistencia en la calidad, el diseño y el ajuste de tus restauraciones.

El dentista holandés Germen Versteeg añade que, desde la digitalización, su negocio ha crecido un 300%.



Protocolo de prótesis del Prof. Dr. Lucio Lo Russo

Escaneo de **pacientes edéntulos**

En 2019, el profesor italiano Dr. Lucio Lo Russo sorprendió al público de la conferencia IDT de Atlanta con una presentación sobre el diseño y la producción de prótesis dentales completamente basadas en los escaneos intraorales de 3Shape TRIOS.

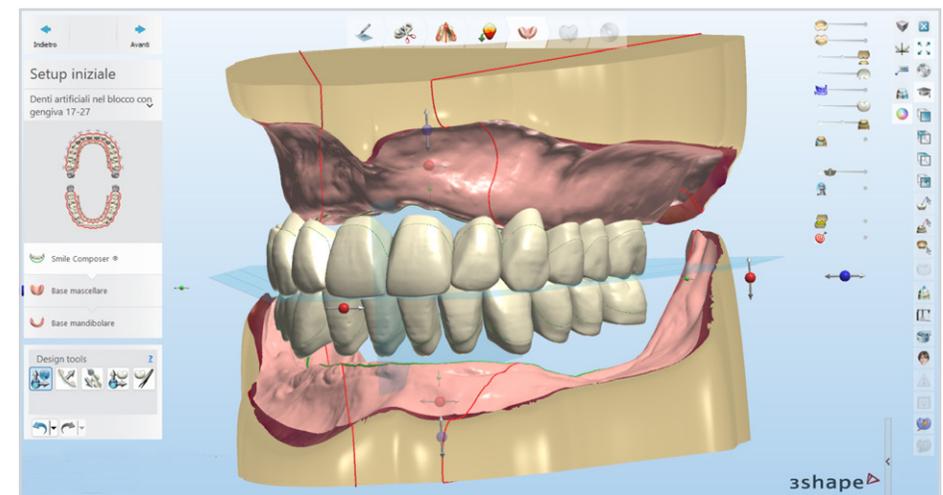
Un médico que asistió a la conferencia, dijo que la imagen que se le quedó grabada en la mente después de la exposición de dos días, fue la foto que documentaba el increíble ajuste de una de la prótesis en la boca de un paciente del Prof. Dr. Lo Russo.



Empezando **de cero**

Lo más interesante del flujo de trabajo del Prof. Dr. Lo Russo es que sus diseños de prótesis se basan únicamente en escaneos intraorales.

Además de escanear al paciente edéntulo, el Prof. Dr. Lo Russo utiliza el escáner para documentar la relación maxilomandibular intraoral y alinear los escaneos, al mismo tiempo registrando toda la información para la disposición de los dientes. A continuación, transfiere estos datos al software CAD para el diseño de la prótesis.



Protocolo de prótesis del Prof. Dr. Lucio Lo Russo

Documentación de la precisión en el **escaneo intraoral para edéntulos**

Según el Prof. Dr. Lo Russo, la mayoría de la gente cree que no es posible comenzar el flujo de trabajo de una prótesis removible con un escaneo intraoral. Erróneamente creen que es demasiado difícil aprender a escanear una arcada edéntula y que un escaneo intraoral no es lo suficientemente preciso para diseñar prótesis a partir de él.

El Prof. Dr. Lo Russo tiene la misión de refutarlo con su estrategia de escaneo de casos edéntulos y con sus investigaciones sobre la precisión y la coherencia de los escaneos de casos edéntulos.

Ha pasado años investigando y documentando que las preocupaciones sobre el uso de escaneos intraorales para crear prótesis no se basaban en pruebas objetivas.

En su investigación, el Prof. Dr. Lo Russo afirma que capturar los datos anatómicos de arcadas edéntulas con ayuda de escaneos 3Shape TRIOS es una opción definitiva. Ha publicado una investigación popular que demuestra y concluye que los escaneos intraorales son factibles y lo suficientemente precisos para crear prótesis, al menos tanto como los procedimientos de impresión convencionales.

Al final de este eBook encontrarás una lista de referencias del Prof. Dr. Lo Russo.</p></div>

Three-dimensional differences between intraoral scans and conventional impressions of edentulous jaws: A clinical study

Lucio Lo Russo ¹, Giammarco Caradonna ², Giuseppe Troiano ², Angelo Salamini ³, Laura Guida ⁴, Domenico Ciavarella ⁵

Affiliations + expand

PMID: 31153614 DOI: 10.1016/j.prosdent.2019.04.004

Abstract

Statement of problem: Using intraoral scans for removable dentures has been questioned because of a suggested lack of accuracy. However, data regarding the accuracy of digital intraoral complete-arch scans are sparse, present some methodological issues, and mostly come from in vitro studies on dentate casts, which are very different from edentulous arches.

Purpose: The purpose of this clinical study was to evaluate 3D differences between intraoral scans (IOS) and conventional impressions of edentulous arches by means of digital analysis.

Material and methods: Ten maxillary and 10 mandibular edentulous arches were investigated. For each of them, IOS was performed, and a custom tray was digitally designed based on these scans. Trays were built by using a 3D printer and used to make a conventional impression with a polysulfide impression material. The conventional impression was scanned immediately by using the same intraoral scanner and by the same dentist. Standard tessellation language (STL) files of IOS and the scans of the corresponding conventional impressions (CIS) were superimposed with a 2-phase best-fit alignment in a reverse engineering software program. The corresponding full-

Digital dentures: A protocol based on intraoral scans

Lucio Lo Russo ¹, Angelo Salamini ², Giuseppe Iroiano ³, Laura Guida ⁴

Affiliations + expand

PMID: 32331785 DOI: 10.1016/j.prosdent.2020.02.006

Abstract

The use of intraoral scans for complete denture fabrication may improve patient comfort, clinic ergonomics, and laboratory efficiency. Techniques have been reported regarding specific tasks related to the use of intraoral scans for digital dentures, but an integrated workflow is still lacking. This technique article describes a complete workflow for the digital fabrication of complete dentures, starting from intraoral scans and with no physical casts; in addition, the presented workflow integrates partial and complete face scans in the design process to optimize tooth arrangement.

Copyright © 2020 Editorial Council for the Journal of Prosthetic Dentistry. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

Protocolo de prótesis del Dr. Lo Russo

Métodos digitales frente a métodos convencionales

El Prof. Dr. Lo Russo ha creado un flujo de trabajo que utiliza escaneos intraorales de arcadas edéntulas alineados mediante el uso de bordes oclusales. Los bordes oclusales también se utilizan para determinar las relaciones maxilo-mandibulares y todos los demás parámetros para la disposición de los dientes.

Según el Prof. Dr. Lo Russo, una ventaja del flujo de trabajo digital es que los escaneos intraorales captan el tejido oral en estado pasivo. Así se crea una impresión mucostática que puede ser ventajosa en ciertas situaciones, por ejemplo, en caso de que hayan crestas alveolares afiladas, delgadas, planas o flácidas.

El Prof. Dr. Lo Russo también afirma que el escaneo intraoral del paciente es mucho más cómodo y lleva menos tiempo.

En una entrevista concedida a 3Shape, el Prof. Dr. Lo Russo afirma que "si el paciente tiene algún tipo de reflejo nauseoso o alergia al material de impresión, el procedimiento de impresión convencional puede convertirse en una experiencia muy negativa para el paciente. En cambio, esto se evita por completo con los escaneos intraorales y, la mayoría de las veces, los pacientes que han experimentado el tratamiento de impresiones convencionales se sorprenden gratamente."

Y continúa: "escanear una arcada edéntula es mucho más rápido que esperar cuatro minutos a que el material de impresión convencional se fije definitivamente. Por término medio, tardamos aproximadamente un minuto en escanear el maxilar edéntulo y aún menos para la mandíbula. Por supuesto, puede haber variaciones dependiendo del caso o del paciente.

Además de ahorrar tiempo, no tienes que enviar la impresión o el molde a un laboratorio, por lo que también ahorro dinero. **Básicamente, cada paso del flujo de trabajo convencional requiere tiempo adicional, material adicional, costes adicionales y, lo que es más importante, es una fuente potencial de error. Con el flujo analógico, perdemos estandarización, y podemos perder precisión al obtener la prótesis final.**

Por último, aparte del desgaste que puede ser resultado del reenvío continuo de una impresión convencional o de moldes físicos, otro aspecto importante a tener en cuenta es que todos estos objetos que estuvieron en contacto con la boca del paciente pueden estar, en teoría, potencialmente infectados. Así que, si no estamos transfiriendo nada de la clínica al laboratorio, estamos reduciendo y controlando cualquier riesgo de infección."

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

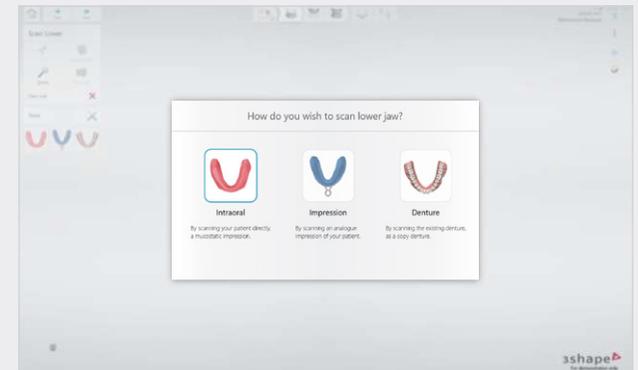
Paso 1

Configuración del formulario de pedido

Al crear un formulario de pedido en 3Shape Unite, selecciona el escaneo de indicación de removable. Una vez que hayas seleccionado la indicación removable y hayas seleccionado manualmente las arcadas que deseas escanear, el sistema te preguntará: ¿Deseas escanear los maxilares inferior/superior? Dado que estamos realizando una impresión mucostática digital, seleccionaremos el escaneo "Intraoral".



Selecciona la indicación de escaneado "removable" en el formulario de pedido de Unite.



Selecciona escaneo "intraoral" en el módulo de escaneo TRIOS.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

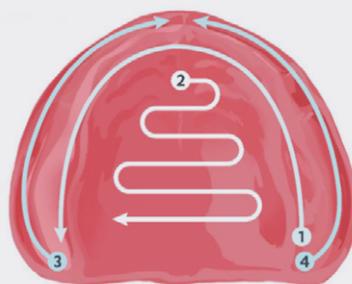
Paso 2

Captura de escaneos intraorales de arcadas edéntulas

Según el Prof. Dr. Lo Russo, es posible escanear las arcadas edéntulas de forma fiable y rápida con los escáneres 3Shape TRIOS. Sugiere que te tomes tu tiempo y tengas en mente una estrategia de escaneo clara. Puedes seguir su estrategia de escaneo paso a paso presentada en los párrafos siguientes. La retracción adecuada y la estabilización de los tejidos móviles que rodean la cresta alveolar son factores relevantes en el escaneo de arcadas edéntulas. Para simplificar estas tareas y mejorar la experiencia de escaneo, se puede utilizar la herramienta especial "Retractors Lo Russo" (encontrarás más información al respecto aquí: www.lorussoretractors.com).

Paso 2.1

Estrategia de escaneo del maxilar edéntulo



- 1 Inicia el proceso de escaneo desde el área de la tuberosidad de un lado y avanza por el centro de la cresta alveolar hacia la zona de la tuberosidad del lado opuesto.
- 2 Vuelve a la línea media y completa el escaneo del paladar con movimientos suaves de lado a lado.
- 3 Procede a escanear el lado bucal de la cresta desde la zona de la tuberosidad hacia la línea media y detén el escáner.
- 4 Ahora escanea el lado bucal opuesto de la cresta desde la zona de la tuberosidad hacia la línea media.

Paso 2.2

Estrategia de escaneo de la mandíbula edéntula



- 1 Empieza a escanear desde la zona retromolar manteniéndote un poco en el lado lingual de la cresta y avanza hacia la línea media.
- 2 Continúa escaneando hacia la zona retromolar, manteniéndote en el lado bucal de la cresta. Detén el escáner. Deja que el paciente se relaje un poco, elimina la saliva y luego continúa.
- 3 Vuelve a escanear desde la línea media y avanza hacia la zona retromolar manteniéndote un poco en el lado lingual de la cresta.
- 4 Continúa escaneando hacia la línea media, manteniéndote en el lado bucal de la cresta. Cuando hayas escaneado las arcadas edéntulas, omite el paso de escanear la oclusión y envía los escaneos a un laboratorio interno o externo para que los utilicen en la fabricación de bordes oclusales.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

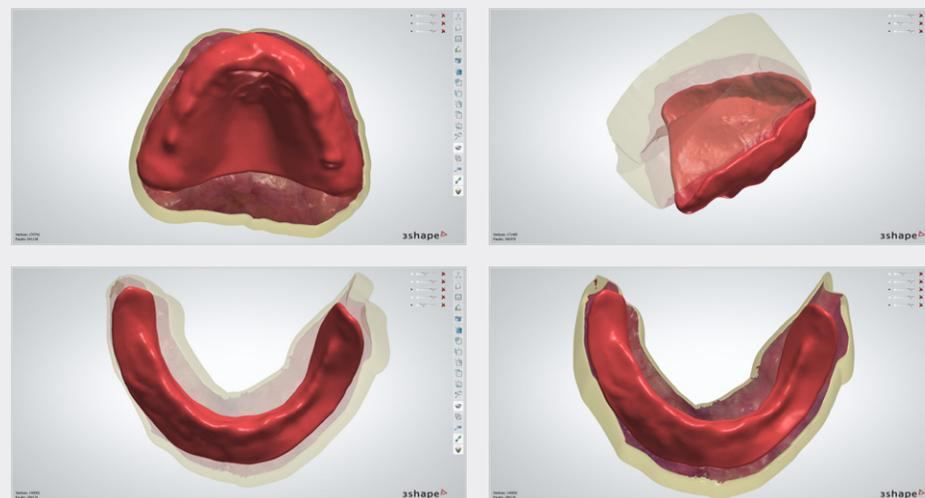
Paso 3

Fabricación de los bordes oclusales

Los bordes oclusales necesarios en este paso se fabrican en el laboratorio de la siguiente manera:

La placa base para los bordes oclusales puede diseñarse de manera interna en el software CAD 3Shape Dental System o por tu laboratorio, que crea un pedido de cubetas de impresión individuales. Recuerda ajustar a cero el espacio para el material de impresión ("Espacio de impresión" en el software CAD 3Shape Dental System), para que la placa base se adapte completamente a la mucosa: esto es muy importante para el posterior procedimiento de alineamiento de los escaneos.

Una vez diseñadas, se pueden imprimir las placas base de los bordes oclusales. A continuación, se finalizan los bordes oclusales añadiendo cera a la placa base impresa.



La placa base para el borde oclusal se diseña en el software CAD 3Shape Dental System

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

Paso 4

Determinación de la relación maxilomandibular

En esta sección se describe el flujo de trabajo del Prof. Dr. Lo Russo para alinear arcadas maxilares y mandibulares completamente edéntulas con la relación maxilomandibular digitalizada registrada con bordes oclusales. Además, utilizando el mismo procedimiento, el Prof. Dr. Lo Russo demuestra que la información sobre la disposición de los dientes puede registrarse y transferirse al flujo de trabajo digital para el diseño de prótesis.

Paso 4.1

Registros de la relación de maxilares

Cuando tengas listos los bordes oclusales, se puede registrar la relación maxilo mandibular de cualquiera de las siguientes maneras:

- 1 Una sencilla técnica de grabación en cera: Una vez identificada una posición mandibular reproducible, haz muescas en el lado oclusal de ambos bordes oclusales y coloca el material de registro. A continuación, dirige suavemente la mandíbula hacia la relación mandibular registrada y mantenla en su sitio hasta que el material haya fijado por completo.

Utilizando los bordes oclusales fabricados, puedes registrar la dimensión vertical, el plano oclusal, el soporte de labios, la longitud de los incisivos maxilares, la línea media y toda la información para la disposición de los dientes, marcándolos en el borde oclusal del mismo modo que lo harías siguiendo la técnica de prótesis convencional.

- 2 Técnica de registro intraoral (arcada gótica): Todo el material necesario puede agregarse al borde oclusal, y puedes proceder como de costumbre.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

Paso 4.2

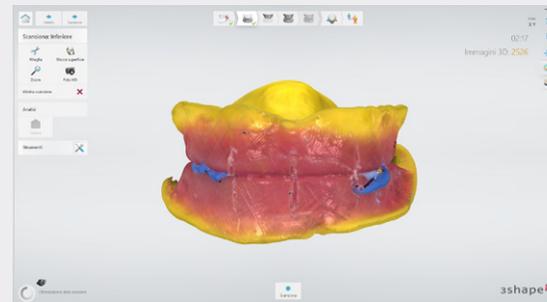
Escaneo de los bordes oclusales

En el software Unite, vuelve a abrir el pedido de los escaneos intraorales, ve al paso de oclusión y selecciona la opción "bandeja de mordida" para registrar la mordida.

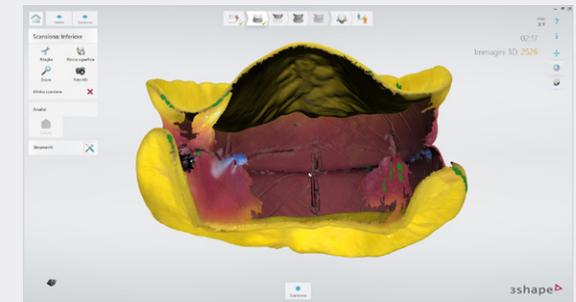
Retira de la boca los bordes oclusales registrados, manteniendo juntos los bordes oclusales maxilar y mandibular para preservar la relación de maxilares registrada. Puede resultar útil añadir pequeñas marcas en la cera.

A continuación, escanea los bordes oclusales como un solo objeto con tu escáner TRIOS siguiendo estos pasos:

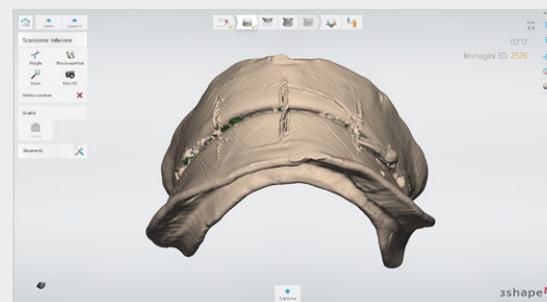
- 1 Empieza por la superficie interior del borde oclusal maxilar.
- 2 Muévete fuera de la superficie interior para captar la superficie bucal de la cera.
- 3 Por último, procede a escanear la superficie interior del borde oclusal mandibular.



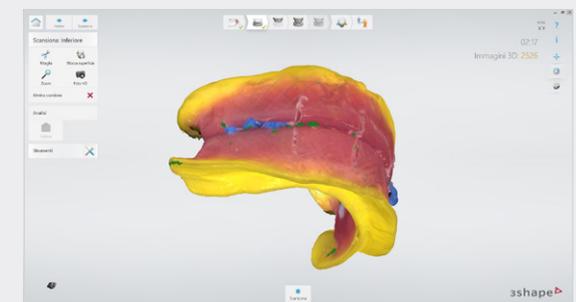
Escaneo del borde oclusal como un objeto en el paso de oclusión.



Puedes optar por omitir la superficie lingual del escaneo para ahorrar tiempo.



Si prefieres desactivar los colores al comprobar tu escaneo, puedes hacerlo haciendo clic en el icono "rueda de colores" del panel en el lado derecho.



Borde oclusal visto desde abajo.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

Paso 4.3

Alineamiento de los escaneos intraorales o de las arcadas edéntulas

Utilizando las superficies interiores de los bordes oclusales recién escaneados, puedes alinear las arcadas edéntulas siguiendo la guía en el software.

Una vez finalizado eso, los escaneos intraorales están alineados y listos para ser enviados al laboratorio interno o externo para el diseño de la prótesis en el software CAD 3Shape Dental System.

Alternativamente, los bordes oclusales pueden enviarse al laboratorio y escanearse con un escáner de escritorio. Por tanto, escanear los bordes oclusales con el escáner TRIOS mejora la eficiencia, ya que se evita el envío de los bordes oclusales y la transferencia de objetos potencialmente infecciosos.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

Paso 5

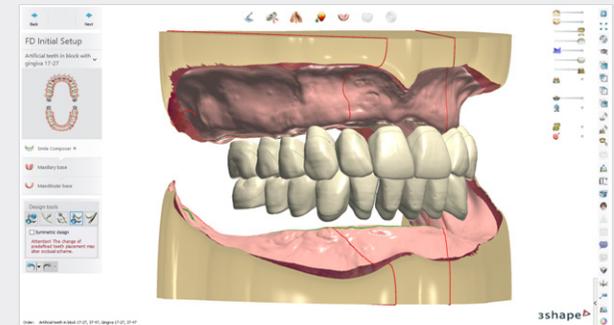
Diseño de la prótesis

Una vez completado este protocolo, estarás preparado para el diseño de prótesis habiendo utilizado un flujo de trabajo completamente digital con la ayuda de bordes oclusales físicos. Este enfoque de "escaneo, alineamiento y diseño" permite mejorar la comodidad del paciente y la eficacia de tu consulta y/o laboratorio.

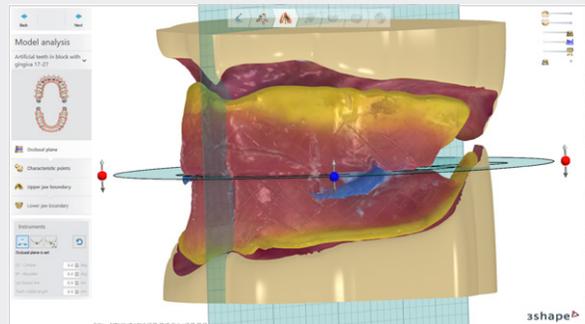
Paso 5.1

Diseño de la prótesis de prueba y final

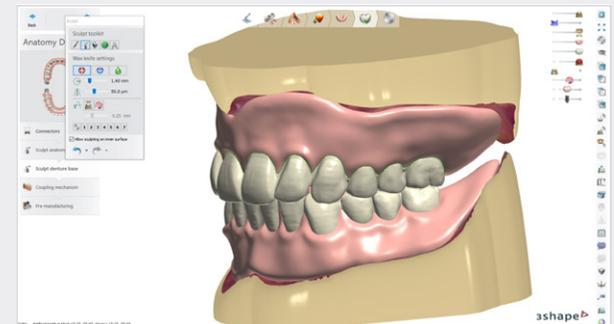
Cuando se utiliza 3Shape Dental System, por ejemplo, el diseño de la prótesis resulta un proceso muy sencillo. Ofrece todas las herramientas que necesitas para una disposición de los dientes y una individualización de la prótesis fiables y sencillos, así como la oportunidad de elegir varias opciones para el propio diseño de la prótesis: monobloque, base de prótesis con dientes estándar o dientes fabricados internamente, y la tecnología de fabricación (fresado, impresión 3D).



La configuración de la sonrisa de la prótesis en Smile Composer, Dental System.



Establecimiento del plano oclusal en Dental System.



Prótesis final en Dental System.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

Paso 5.2

Prótesis de prueba

Una vez completado el diseño de tu prótesis, puede realizarse fácilmente la verificación de la estética, fonética y relación maxilomandibular mediante una prótesis de prueba antes de la fabricación de la prótesis definitiva.

Aunque el resultado estético puede previsualizarse con plantillas propias o integrando escaneos faciales en el flujo de trabajo de diseño de prótesis, no es posible verificar otros aspectos aparte del estético en un entorno virtual. Por esta razón, la colocación de la prótesis de prueba sigue siendo clínicamente aconsejable; omitirla puede reducir la cantidad de citas de los pacientes, pero no debe evitarse, según el Dr. Lo Russo.

Paso 5.2.1

Materiales y fabricación de prótesis de prueba

En un flujo de trabajo de prótesis digital, las prótesis de prueba pueden fabricarse mediante fresado o impresión 3D, lo que puede afectar a la posición de los dientes y al aspecto gingival, a los costes y la eficacia de la fabricación, y a la posibilidad de ajustar tanto los dientes como los bordes durante la evaluación clínica.

Las prótesis de prueba impresas en 3D son más eficientes en cuanto a costes y tiempo que las prótesis de prueba fresadas. Las tecnologías de impresión 3D más utilizadas para las prótesis completas de prueba utilizan resinas fotopolimerizables. Aunque son eficaces, algunos aspectos relacionados con su aplicación clínica (posibilidad de

realizar y registrar ajustes en la consulta), su procesamiento (efecto del grosor de la capa y la posición en la plataforma de construcción) y consideraciones prácticas (acceso a la tecnología, mantenimiento del equipo) pueden resultar desventajosos en cierta medida.

La tecnología de modelado por deposición fundida se ha reconocido recientemente como una opción asequible. Utiliza diversos materiales termoplásticos baratos, con equipos que requieren un mantenimiento mínimo. El acabado es menos liso, pero la precisión dimensional es alta y la impresión más lenta se compensa con la ausencia de postprocesado.



Ejemplo de prótesis de prueba impresa en 3D mediante tecnología de modelado por deposición fundida.

Flujo de trabajo de prótesis dental a partir de los escaneos intraorales

Paso a paso

Paso 5.3

Prótesis final

La fabricación de prótesis puede realizarse según la tecnología preferida. Es posible tanto el fresado como la impresión en 3D.

Actualmente, el fresado es un proceso de fabricación habitual, especialmente para prótesis completas definitivas. No obstante, el hardware y los materiales de impresión 3D están evolucionando rápidamente teniendo un potencial cada vez mayor.

Recientemente se ha informado de que la impresión 3D tiene capacidad para proporcionar una precisión de superficie interior con una diferencia mínima en comparación con el fresado.

Teniendo en cuenta los costes variables y de oportunidad, los flujos de trabajo de la prótesis digital (tanto el fresado como la impresión 3D) se caracterizan por un coste significativamente inferior al de la técnica convencional. La mayor eficiencia y minimización de costes puede conseguirse con la impresión 3D.

El protocolo desarrollado, basado en escaneos intraorales que se describe en el presente eBook, se validó con bases de prótesis y dientes fresados; éstos se montan utilizando una resina acrílica de polimerización rápida. El acabado y pulido de la base de la prótesis y de los dientes montados, así como de la prótesis fabricada en monobloque, puede realizarse mediante procedimientos comunes.



Base de la prótesis fresada recién extraída del disco.



El ajuste de la base de la prótesis y de los dientes fresados se comprueba antes de montarlos.

Paso 6

Entrega de prótesis

Has fabricado con éxito tu prótesis digital a partir de escaneos intraorales y puedes entregársela a tu paciente ya en la 3ª visita.

Sobre Lucio Lo Russo

Lucio Lo Russo, Doctor en Cirugía Dental, es Profesor de Prosthodontia en la Facultad de Odontología de la Universidad de Foggia, Italia. Se dedica a la investigación clínica básica y aplicada relacionada con el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las enfermedades bucodentales, sobre todo en el campo de la Prosthodontia y la Odontología Digital, la Periodontia y la Medicina Oral. Ha publicado más de 160 artículos científicos, siendo la mayoría en revistas odontológicas y médicas científicas internacionales de gran impacto.

Acerca de 3Shape

3Shape fue fundada en el año 2000 por dos emprendedores decididos a descubrir nuevas oportunidades en la tecnología digital 3D. Con los años hemos crecido. Hemos pasado de ser dos empleados a ser más de 2.000. De tener una sola oficina en Dinamarca a estar presentes en más de 100 países en todo el mundo.

Nuestro único propósito sigue siendo el mismo: fomentar el progreso tecnológico en el sector dental y conectar a los profesionales de la odontología con los pacientes.

Contribuimos al progreso de la odontología digital gracias a nuestros innovadores escáneres para clínicas y laboratorios, ampliamente reconocidos en el sector. Conectamos a los dentistas con sus técnicos de laboratorio. Fomentamos el progreso tecnológico de los profesionales de la odontología y les ofrecemos formación en cada paso de su jornada digital, mejorando, así, la experiencia final del cliente.

Nuestro impacto se refleja en nuestros resultados. Cada día, nuestros galardonados productos siguen reforzando la confianza de los pacientes. Más allá de nuestros productos, ofrecemos formación continua que no sólo ayuda a los profesionales a estar actualizados, sino que los sitúa a la vanguardia del sector.

Fomentamos el progreso tecnológico en el sector dental y conectamos a los dentistas con los laboratorios dentales, el núcleo duro de esta industria.

Advance. Connect. Together.

www.3shape.com

Lecturas adicionales

Lo Russo L, Salamini A. Removable complete digital dentures: A workflow that integrates open technologies. *J Prosthet Dent* 2018;119:727-32. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.06.019>.

Lo Russo L, Salamini A. Single-arch digital removable complete denture: A workflow that starts from the intraoral scan. *J Prosthet Dent* 2018;120:20-4. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.09.004>.

Lo Russo L, Ciavarella D, Salamini A, Guida L. Alignment of intraoral scans and registration of maxillo-mandibular relationships for the edentulous maxillary arch. *J Prosthet Dent* 2019;121:737-40. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.06.022>.

Lo Russo L, Caradonna G, Salamini A, Guida L. A single procedure for the registration of maxillo-mandibular relationships and alignment of intraoral scans of edentulous maxillary and mandibular arches. *J Prosthodont Res* 2020;64:55-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.04.009>.

Lo Russo L, Di Gioia C, Salamini A, Guida L. Integrating intraoral, perioral, and facial scans into the design of digital dentures. *J Prosthet Dent* 2020;123:584-8. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.05.030>.

Lo Russo L, Troiano G, Salamini A, Guida L. Intraoral scans alignment in single edentulous arch cases. *J Prosthodont* 2020;29:826-8. <https://doi.org/10.1111/jopr.13254>.

Lo Russo L, Caradonna G, Salamini A, Guida L. Intraoral scans of edentulous arches for denture design in a single procedure. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2020;123:215-9. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.03.022>.

Lo Russo L, Caradonna G, Troiano G, Salamini A, Guida L, Ciavarella D. Three-dimensional differences between intraoral scans and conventional impressions of edentulous jaws: A clinical study. *J Prosthet Dent* 2020;123:264-8. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.04.004>.

Lo Russo L, Lo Muzio E, Troiano G, Salamini A, Zhurakivska K, Guida L. Accuracy of trial complete dentures fabricated by using fused deposition modeling 3-dimensional printing: An in vitro study. *J Prosthet Dent* 2021;S0022-3913(21)00416. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.07.021>.

Lo Russo L, Park JM, Troiano G, Salamini A, Lo Muzio E, Guida L. Assessment of tooth displacement during the cast-free digital processing of milled dentures. *J Prosthet Dent* 2021;Accepted May 19:S0022-3913(21)00267. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.04.028>.

Lo Russo L, Salamini A, Troiano G, Guida L. Digital dentures: A protocol based on intraoral scans. *J Prosthet Dent* 2021;125:597-602. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.02.006>.

Lo Russo L, Guida L, Zhurakivska K, Troiano G, Chochlidakis K, Ercoli C. Intaglio surface trueness of milled and 3D-printed digital maxillary and mandibular dentures: A clinical study. *J Prosthet Dent* 2021;accepted May 19:S0022-3913(21)00262. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.05.003>.

Lo Russo L, Troiano G, Santarelli A, Salamini A, Gallo C, Guida L. Trueness of Intaglio Surface of Milled Digital Dentures Designed from Intraoral Scans. *J Prosthodont* 2021. <https://doi.org/10.1111/jopr.13393>.

Lo Russo L, Zhurakivska K, Guida L, Chochlidakis K, Troiano G, Ercoli C. Comparative cost-analysis for removable complete dentures fabricated with conventional, partial, and complete digital workflows. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2022. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.03.023>.