



**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Tema:**

**“Flujo digital en la rehabilitación oral de maxilar superior mediante prótesis parcial fija en zirconia. Reporte de caso clínico.”**

**Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo (a)**

**Presentado por:**

**Madeline Mikaela Ramírez López**

**Tutor (a):**

**Dra. Ana Del Carmen Armas Vega**

**Co-Tutor (a):**

**Dra. Jennifer Valeria Castro Vaca**

**Quito, Septiembre de 2025**

## Resumen

**Objetivo:** Reportar la eficacia del flujo digital en la rehabilitación oral para la fabricación de prótesis fija ubicada en el sector anterior elaborado con zirconia. **Introducción:** La caries dental no tratada puede llevar a la pérdida del diente, requiriendo su reemplazo con prótesis fijas de materiales como zirconia. Este material destaca por su resistencia, biocompatibilidad y estética, lo que lo convierte en una opción ideal para restauraciones dentales. Además, el flujo digital ha revolucionado la odontología mediante escáneres intraorales y software CAD/CAM, optimizando la precisión y personalización de las prótesis. Esto mejora la comunicación entre odontólogos, laboratorios y pacientes, reduciendo errores y tiempos de tratamiento. Finalmente, la combinación de zirconia y flujo digital ha marcado un avance clave en la rehabilitación oral moderna. **Relato del caso clínico:** Una paciente de 59 años con hipertensión acudió por una prótesis fija desgastada y mal adaptada. Se realizó diagnóstico con estudios digitales, endodoncias y reconstrucción de los dientes pilares. Tras pruebas de estructura, se cementó una nueva prótesis de zirconia con protocolo adhesivo. Finalmente, se realizaron controles para garantizar funcionalidad y estética. **Resultados:** El flujo digital ha demostrado ser un método mínimamente invasivo que optimiza la precisión y predictibilidad en rehabilitación oral. El uso de zirconia en el maxilar superior ofrece resistencia, biocompatibilidad y estética mejoradas. Este enfoque tecnológico eleva los estándares clínicos y la satisfacción del paciente. Además, la integración de CAD/CAM mejora la precisión y el éxito del tratamiento a largo plazo.

**Palabras Clave:** Prótesis fija, Zirconia, Flujo Digital, Maxilar Superior, CAM/CAD.

## Declaración De Aceptación De Norma Ética Y Derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios. De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Madeline Mikaela Ramírez López

CI: 0250163441



## Dedicatoria

A Dios, por sostenerme en silencio cuando mis fuerzas flaqueaban y por recordarme, en cada paso, que todo lo que se hace con amor florece.

A mis padres, por ser mi raíz y mi faro. Su esfuerzo, su amor y su ejemplo viven en cada logro que alcanzo. Esta meta también es suya.

A mis hermanos, por ser abrigo en mis inviernos y risas en mis días de sol. Gracias por caminar conmigo con el alma abierta.

A Abel, mi compañero de vida, mi apoyo incondicional y mi refugio sereno. Gracias por caminar a mi lado en cada paso de este largo camino, por tu paciencia cuando me detuve, por tu fuerza cuando quise rendirme y por creer en mí incluso en los días que yo misma lo dudaba. Tu amor me sostuvo en silencio y me empujó a seguir, aun en los momentos más difíciles.

A Capulí y Koda, mis leales compañeros de cuatro patas, por sus miradas nobles y su amor sin condiciones. En las madrugadas de estudio, en los días tensos y agotadores, ustedes fueron, calma, compañía y alegría. Gracias por estar, por esperar y por acompañarme con el corazón.

A Emilio, Dennis, Kamila, Martín, por ser más que compañeros de aula, gracias por las risas que aliviaron el cansancio, las palabras de aliento cuando todo parecía imposible y por compartir conmigo el vértigo y la emoción de este camino. Cada conversación, cada jornada interminable y cada pequeño triunfo compartido, me recuerdan que en la Odontología no solo se forjan profesionales, sino amistades profundas y verdaderas.

A todos ustedes:

Gracias por ser hogar.

Gracias por sostenerme mientras aprendí a volar.

## Índice

Resumen .....	1
Palabras claves .....	2
Declaración de aceptación de norma ética y derechos .....	3
Dedicatoria .....	4
Índice .....	5
Índice de tablas .....	6
Resumen .....	7
Palabras claves .....	8
Abstract .....	8
Keywords .....	9
Introducción .....	9
Relato del caso clínico .....	13
Discusión .....	19
Referencias .....	22

### Tabla de Ilustraciones

<b>Fotografía 1.</b> Radiografía panorámica de la paciente .....	14
<b>Fotografía 2.</b> Fotografías extraorales e intraorales de la paciente antes del tratamiento.....	14
<b>Fotografía 3.</b> Escaneo inicial para elaboración de la prótesis fija, modelado 3D .....	15
<b>Fotografía 4.</b> Fotografías del encerado inicial .....	16
<b>Fotografía 5.</b> Fotografías intraorales y extraorales post tratamiento.....	17

**Título: "Flujo digital en la rehabilitación oral de maxilar superior mediante prótesis parcial fija en zirconia. Reporte de caso clínico."**

**Autor:** Madeline Mikaela Ramírez López

**Afiliación:** Estudiante de la Universidad Hemisferios

**Correo electrónico:** mmramirezl@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

**Resumen**

Objetivo: Reportar la eficacia del flujo digital en la rehabilitación oral para la fabricación de prótesis fija ubicada en el sector anterior elaborado con zirconia. Introducción: La caries dental no tratada puede llevar a la pérdida del diente, requiriendo su reemplazo con prótesis fijas de materiales como zirconia. Este material destaca por su resistencia, biocompatibilidad y estética, lo que lo convierte en una opción ideal para restauraciones dentales. Además, el flujo digital ha revolucionado la odontología mediante escáneres intraorales y software CAD/CAM, optimizando la precisión y personalización de las prótesis. Esto mejora la comunicación entre odontólogos, laboratorios y pacientes, reduciendo errores y tiempos de tratamiento. Finalmente, la combinación de zirconia y flujo digital ha marcado un avance clave en la rehabilitación oral moderna. Relato del caso clínico: Una paciente de 59 años con hipertensión acudió por una prótesis fija desgastada y mal adaptada. Se realizó diagnóstico con estudios digitales, endodoncias y reconstrucción de los dientes pilares. Tras pruebas de estructura, se cementó una nueva prótesis de zirconia con protocolo adhesivo. Finalmente, se realizaron controles para garantizar funcionalidad y estética. Resultados: El flujo digital ha demostrado ser un método

mínimamente invasivo que optimiza la precisión y predictibilidad en rehabilitación oral. El uso de zirconia en el maxilar superior ofrece resistencia, biocompatibilidad y estética mejoradas. Este enfoque tecnológico eleva los estándares clínicos y la satisfacción del paciente. Además, la integración de CAD/CAM mejora la precisión y el éxito del tratamiento a largo plazo.

***Palabras Clave:*** Prótesis fija, Zirconia, Flujo Digital, Maxilar Superior, CAM/CAD

## Abstract

**Objective:** To report the efficacy of digital flow in oral rehabilitation for the fabrication of fixed prosthesis located in the anterior sector elaborated with zirconia. **Introduction:** Untreated dental caries can lead to tooth loss, requiring its replacement with fixed prostheses made of materials such as zirconia. This material stands out for its strength, biocompatibility and esthetics, making it an ideal choice for dental restorations. In addition, digital flow has revolutionized dentistry through intraoral scanners and CAD/CAM software, optimizing the precision and customization of prostheses. This improves communication between dentists, laboratories and patients, reducing errors and treatment times. Finally, the combination of zirconia and digital flow has marked a key advance in modern oral rehabilitation. **Case report:** A 59-year-old female patient with hypertension presented with a worn and ill-fitting fixed prosthesis. Diagnosis was made with digital studies, endodontics and reconstruction of the abutment teeth. After structural tests, a new zirconia prosthesis was cemented with adhesive protocol. Finally, controls were carried out to guarantee functionality and esthetics. **Results:** Digital flow has proven to be a minimally invasive method that optimizes accuracy and

predictability in oral rehabilitation. The use of zirconia in the upper jaw offers improved strength, biocompatibility and esthetics. This technological approach raises clinical standards and patient satisfaction. In addition, CAD/CAM integration improves accuracy and long-term treatment success.

***Keywords:*** Fixed prosthesis, Zirconia, Digital Flow, Upper Maxilla, CAM/CAD.

## Introducción

El principal efecto de no tratar correctamente la caries dental es la pérdida total o parcial de las estructuras que conforman el diente, lo que resulta en una reducción en la funcionalidad y aspecto estético de nuestro sistema dental (Oramas, 2022). Una opción para sustituir el diente perdido y restaurar las funciones es la implementación de prótesis fijas, que pueden ser de metal o porcelana, tales como disilicato, ceromero y zirconia (Gonzalez, 2022).

A lo largo de las últimas décadas se han evidenciado un sin fin de avances y descubrimientos importantes avance en el campo odontológico, en especial en los tratamientos que se emplean para la restauración de piezas dentales y en la rehabilitación oral con la ayuda de prótesis.(Ávila et al., 2025) Es así como por medio de estos avances ha logrado descubrir materiales que resultan tener mejores propiedades como resistencia, biocompatibilidad y en estética; además de, técnicas que mejoran la respuesta funcional y clínica para los pacientes (Aboelfadl et al., 2024). Entre estos progresos, sobresale la aplicación de la zirconia, también llamada químicamente óxido de zirconio ( $ZrO_2$ ), un cerámico de tecnología avanzada que ha

transformado radicalmente el ámbito de la odontología (Saeed et al., 2019). Es un material que se distingue por tener propiedades excepcionales con el paciente, tales como la resistencia a flexión, alta resistencia y su estabilidad química (Andrade & Gallegos, 2021). Estas características la hacen una elección perfecta para las prótesis dentales que exigen resistir fuerzas masticatorias elevadas (Antonacci et al., 2023).

Adicionalmente, la zirconia presenta una amplia biocompatibilidad, lo que disminuye considerablemente el peligro de reacciones negativas en los tejidos orales, lo que posibilita su uso extenso en restauraciones dentales y prótesis fijas (Le et al., 2019). Desde un enfoque estético, su opacidad y habilidad para ajustarse a los tejidos dentales han evolucionado significativamente con la creación de zirconias translúcidas de última generación, lo que posibilita realizar restauraciones estéticas sin poner en riesgo su durabilidad. (Bishti et al., 2021)

El zirconio se manifiesta como Y-TZP, que al ser oxidado se transforma en cerámica. Hoy en día, existen cuatro generaciones de este material (Gonzalez, 2022); la primera fue la zirconia policristalina estabilizada con itrio (3Y-TZP), que posee propiedades mecánicas excepcionales, pero propiedades ópticas deficientes. Desde este recurso se originaron otras tres generaciones: la segunda generación de 3Y-TZP, la tercera generación de 5Y-TZP y la cuarta generación de 4Y-TZP (Jerman et al., 2020).

Aunque los materiales convencionales ofrecen ventajas en términos de precisión, aceptación por parte de los pacientes y coste tradicionalmente económico no siempre resultan agradables ni cómodos para los pacientes, además de requerir espacio adicional para su almacenamiento y mantener un inventario adecuado (Burzynski et al., 2018). En el caso de las

impresiones convencionales, existen diversos factores que pueden llevar a imprecisiones, como el nivel de conocimiento y habilidad del profesional médico, así como situaciones externas como la deformación del material de impresión, procedimientos deficientes de desinfección, errores técnicos o incluso condiciones climáticas adversas durante el transporte hacia el laboratorio dental (Hasanzade et al., 2019).

En la actualidad un nuevo termino está creciendo dentro de la odontología y es el “flujo digital”, el cual hace referencia al procedimiento que involucra el uso de escáneres intraorales, que permiten capturar imágenes tridimensionales de los tejidos dentales y estructuras bucales con gran exactitud, esto se puede aplicar a un modelo de yeso tradicionalmente usado o de manera directa sobre las piezas dentarias y de tejidos adyacentes, con la finalidad de llegar a un diagnóstico, guiado además de otras imágenes como son tomografías, radiografías panorámicas, radiografías periapicales, y fotografías (Carneiro Pereira et al., 2021).

El flujo digital en odontología ha revolucionado los procesos de diagnóstico, planificación y fabricación de prótesis dentales, integrando herramientas tecnológicas avanzadas que garantizan mayor precisión y eficiencia (Cueto U., 2023).

Estas imágenes son procesadas mediante software CAD (Diseño Asistido por Computadora), donde el profesional puede diseñar la prótesis con un alto nivel de detalle y personalización según las necesidades del paciente (Della Bona et al., 2021). Posteriormente, el diseño es enviado a máquinas CAM (Manufactura Asistida por Computadora) para fresar o

imprimir la prótesis en materiales como la zirconia, asegurando un ajuste perfecto (Elgarba et al., 2024).

Una aplicación del flujo digital en la clínica de ortodoncia, estética dental y rehabilitación oral es la digitalización de modelos o la obtención de modelos tridimensionales a partir de las tomo-grafías o escaneo de la boca del paciente, lo cual nos permite juntar en forma virtual la información de tejidos blandos y tejidos duros para poder planificar de una forma integral los casos con un mínimo error y manejando las expectativas de resultado del paciente ya que podemos tener simulaciones previas al resultado final (Villavicencio-Caparó, 2021).

Además, el flujo digital facilita una mejor comunicación entre el odontólogo, el laboratorio dental y el paciente. (Lan et al., 2024) Al emplear modelos virtuales y simulaciones, es posible explicar los procedimientos y mostrar los resultados esperados antes de iniciar el tratamiento, lo que aumenta la confianza y la aceptación por parte del paciente. (Putra et al., 2022) También se optimizan los tiempos de trabajo, ya que las herramientas digitales permiten reducir errores y realizar ajustes rápidamente, lo que minimiza las citas necesarias. Este enfoque no solo mejora la experiencia del paciente, sino que también garantiza resultados clínicos más predecibles y estéticos, consolidando al flujo digital como una herramienta imprescindible en la rehabilitación oral moderna (Villavicencio-Caparó, 2021), (Stanley et al., 2018).

El diseño y fabricación del óxido de zirconia es asistido por un ordenador CAD/CAM este sistema se puede usar en el sillón, en un laboratorio dental, el autor Tapia et al. (2024) menciona que mediante este se consigue una fabricación preestablecida, un método que permite

crear de manera precisa su estructura para evitar las discrepancias marginales que pueden intervenir en la tasa de supervivencia de la prótesis (Siqueira et al., 2021).

La combinación de la zirconia con el flujo digital ha marcado un hito en la rehabilitación oral, especialmente en casos complejos como la rehabilitación del maxilar superior (Fueki et al., 2022). Este enfoque no solo garantiza resultados predecibles y altamente estéticos, sino que también mejora la eficiencia del tratamiento y la comodidad del paciente (Melenikiotis et al., 2022).

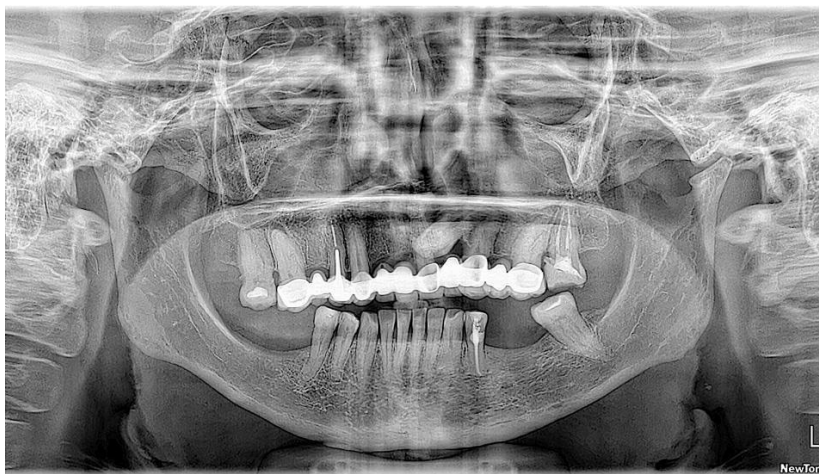
El presente reporte de caso clínico tiene como objetivo ilustrar cómo estas innovaciones se integran de manera efectiva en la práctica clínica, destacando los beneficios y resultados obtenidos en la rehabilitación oral mediante prótesis parcial fija en zirconia.

## **Relato Del Caso Clínico**

El presente caso clínico corresponde a una paciente de sexo femenino de 59 años, con hipertensión, acudió a consulta de la especialidad de Rehabilitación Oral en la clínica de la Universidad Hemisferios (UHE), Quito, Ecuador, refiriendo inconformidad ante su aspecto estético del sector anterior por presencia de una prótesis fija de metal porcelana desgastada, mal adaptada a la anatomía de la paciente, ya que no presenta línea media. Al realizar el examen extraoral no se encontró ninguna patología aparente, en el examen intraoral se encontró una fístula a nivel de la pieza (1.6) compatible con un absceso periapical crónico como se puede observar en la Fig. 1.

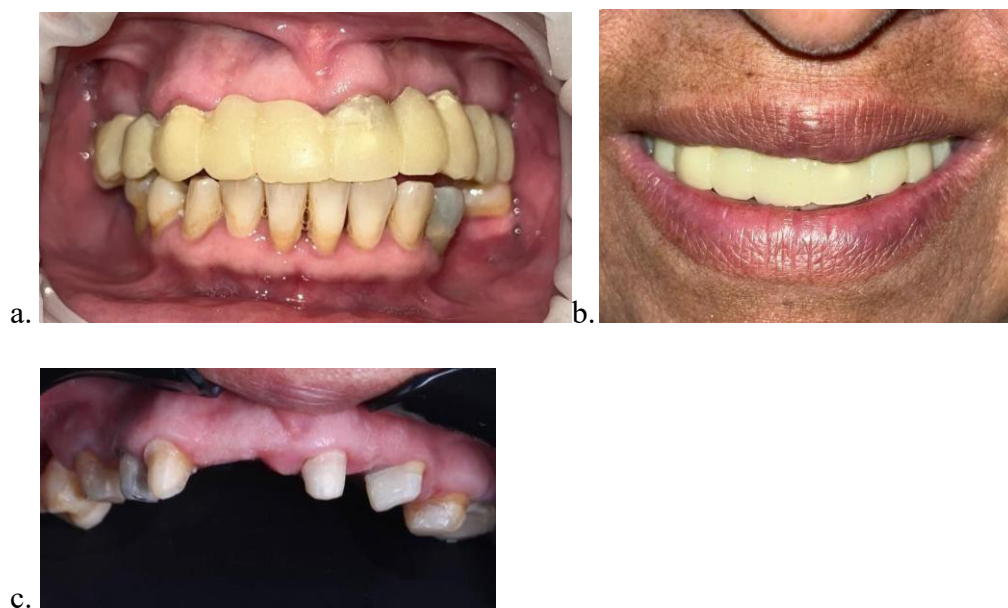
Como métodos de estudio complementarios se empleó una radiografía panorámica, fotografías extra e intraorales, para mayor precisión y mejor adaptación se utilizaron scanner digital, modelado 3D en Exocad y modelos de estudio.

**Fotografía 1.** Radiografía panorámica de la paciente.



**Fuente:** Elaboración propia.

**Fotografía 2.** Fotografías extraorales e intraorales de la paciente antes del tratamiento.



**Fuente:** Elaboración propia.

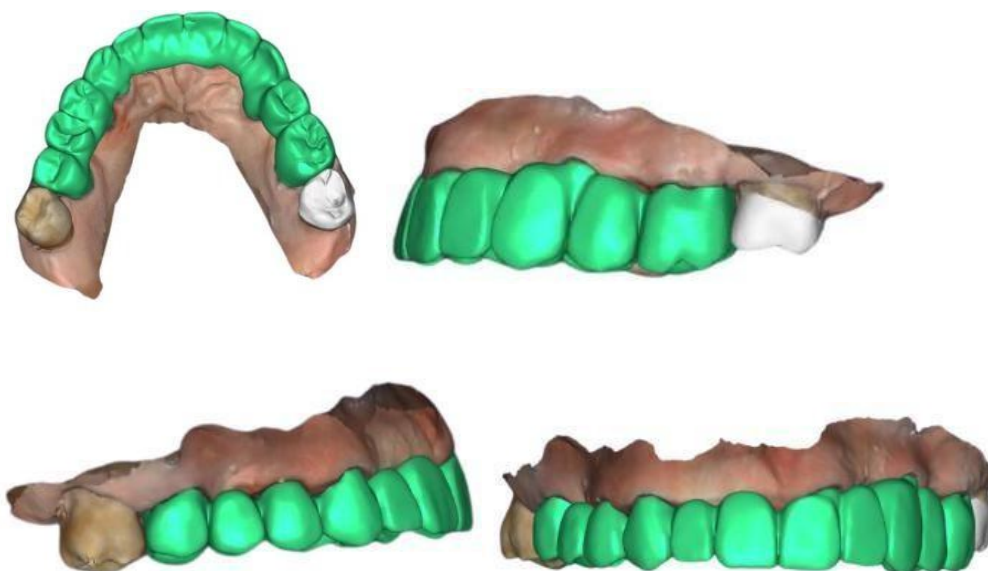
**Fotografía 3.** Escaneo inicial para elaboración de la prótesis fija, modelado 3D.



**Fuente:** Elaboración propia.

Se elaboro la planificación del tratamiento en un estudio radiográfico y clínico verificando la viabilidad del tratamiento. Lo primero que se realizo fue una profilaxis dental en las dos arcadas, posteriormente se realizó el escaneo inicial de la arcada superior e inferior junto a un registro interoclusal. Se procede enviar al laboratorio para la elaboración de encerado diagnóstico detallando la forma y posición de las mismas con respecto a su análisis facial. Una vez que tuvimos el encerado se empezó con la elaboración de la matriz silicona de adición en base al encerado diagnóstico, procurando no dejar zonas retentivas ni con burbujas de aire que puedan afectar la fiel representación del encerado, Proseguimos a retirar la prótesis fija de metal porcelana con ayuda de 8 fresas trans-metálicas, una vez retirada toda la prótesis, se abre paso a realización de endodoncias en todos los dientes que serán utilizados como pilares: (1,3-1.5-1.6 2.1-2.4-2.6).

**Fotografía 4.** Fotografías del encerado inicial.



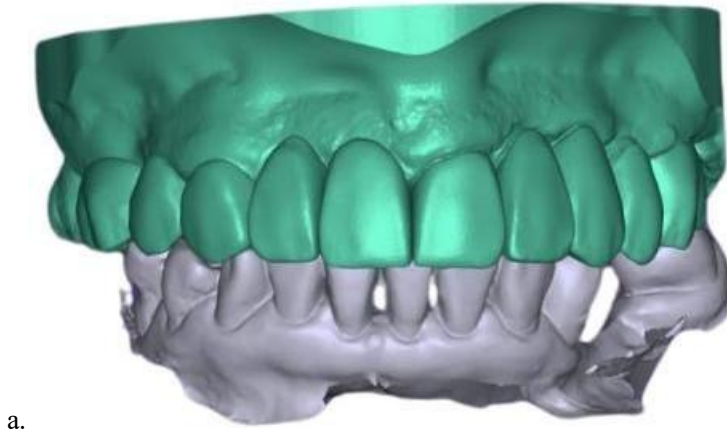
**Fuente:** Elaboración propia.

Una vez culminadas las endodoncias, se procedió a la reconstrucción eliminando todo el tejido cariado y fracturado para garantizar una base sana, se realizó la reconstrucción con aislamiento absoluto de cada diente pilar, siguiendo los pasos del protocolo para restauración que conlleva, técnica de grabado ácido ortofosfórico al 37%, adhesivo universal y resina compuesta para esmalte y dentina A2. Luego se procedió al tallado de estos para asegurar que exista el suficiente espacio y asegurar que la corona vaya a hacer correctamente cementada, culminado el proceso de reconstrucción y tallado, con ayuda de la matriz que fue previamente realizada se elaboró un provisional de resina bisacrílica A1, el cual sirvió como Mock Up.

Se realizaron 3 pruebas de estructura, la primera de un fresado en cera por flujo digital para verificar adaptación, posteriormente la estructura en crudo para verificar conformidad del paciente, posterior a esto con la aprobación del paciente, se procedió a la prueba final con el

caracterizado total de la prótesis. Con la aprobación del paciente, se procedió a la cementación bajo aislamiento absoluto, para lo cual se usó microabrazación mediante óxido de aluminio en prótesis y estructuras dentales, sumado a un grabado ácido en los muñones, junto a un protocolo adhesivo con adhesivo universal, en la prótesis se colocó primer de Zirconio, para mejorar la adhesión por su carga alta de 10-MDP, se volatilizó los solventes, posterior a esto se colocó cemento dual con jeringa de auto mezcla en la prótesis y se procedió al asentamiento, retiro de excesos, fotocurado de cada muñón por 40 segundos y control oclusal. Se valoró durante dos citas de control más posteriormente para valorar oclusión.

**Fotografía 5.** Fotografías intraorales y extraorales post tratamiento.





**Fuente:** Elaboración propia.

## Discusión

Los resultados obtenidos en este caso demuestran que el uso del flujo digital mejora significativamente la precisión en la adaptación marginal de las restauraciones, en línea con los hallazgos de Maiti et al. (2024) y Ashraf et al. (2020), quienes documentaron que las prótesis elaboradas mediante tecnologías CAD/CAM presentan ajustes marginales superiores en comparación con los procesos tradicionales. Esta precisión se traduce en una mayor longevidad de las restauraciones y en una reducción de complicaciones biológicas como la inflamación gingival.

Además, la selección de zirconia como material para la prótesis fija se basó en su excelente comportamiento mecánico y estético, aspectos respaldados por Rahman et al. (2024) y Sulaiman (2020). En este caso, la zirconia permitió alcanzar un equilibrio entre funcionalidad y estética, logrando un resultado que satisface tanto las demandas funcionales como las expectativas del paciente. La personalización del diseño digital también fue clave, ya que facilitó la creación de una prótesis anatómicamente precisa y adaptada a las características específicas del paciente.

Otro aspecto destacable fue la reducción significativa en el tiempo clínico y de laboratorio, una ventaja también reportada por Tahmaseb et al. (2014). La posibilidad de realizar simulaciones virtuales antes de la fabricación permitió predecir y corregir posibles inconsistencias, optimizando así el flujo de trabajo y minimizando la necesidad de ajustes posteriores. Esto no solo incrementa la eficiencia del tratamiento, sino que también mejora la experiencia del paciente al reducir el número de visitas y la duración de las sesiones clínicas.

La distribución de los implantes junto con el diseño protésico afecta en gran medida el comportamiento biomecánico y el éxito a largo plazo del implante. Estudios previos, como el de Aboelfadl et al. (2024), destacan que una colocación estratégica y un diseño protésico adecuado son esenciales para reducir las tensiones sobre el hueso periimplantario, mejorando así la estabilidad y longevidad de la rehabilitación. Además, investigaciones realizadas por Bernauer et al. (2023) señalan que el diseño digital avanzado permite predecir con mayor precisión la distribución de las cargas, optimizando el rendimiento funcional y reduciendo el riesgo de complicaciones mecánicas. En este caso clínico, se observó que el flujo digital permitió simular y optimizar la distribución de la carga, lo que está en línea con los beneficios reportados por estos autores. Asimismo, la selección del material protésico, como la zirconia, garantizó una distribución uniforme de las fuerzas masticatorias, aspecto también subrayado en la literatura, consolidando su importancia para el éxito clínico a largo plazo.

En comparación con otros estudios clínicos similares, los resultados obtenidos son congruentes con las tendencias actuales en odontología digital, que destacan la combinación de tecnologías CAD/CAM con materiales avanzados como una solución integral para tratamientos complejos. Por ejemplo, Ashraf et al. (2020) enfatizan que los resultados clínicos de las restauraciones digitales son consistentemente superiores en términos de adaptación marginal, precisión y estética final.

## Conclusión

Se reportó la eficacia del flujo digital como un método mínimamente invasivo en comparación con las técnicas tradicionales, demostrando su capacidad para optimizar la precisión y la predictibilidad en los resultados clínicos. Además, el uso de zirconia como material principal en la rehabilitación del maxilar superior proporcionó beneficios significativos en términos de resistencia mecánica, biocompatibilidad y estética. Este enfoque tecnológico y multidisciplinario no solo mejora los estándares clínicos, sino que también incrementa la satisfacción del paciente, marcando un avance en la evolución de la rehabilitación oral.

Finalmente, este caso clínico demuestra que la zirconia es una opción confiable y versátil para la rehabilitación protésica fija en pacientes que requieren restauraciones extensas. Su resistencia mecánica, biocompatibilidad y estabilidad a largo plazo la posicionan como un material de elección en la práctica clínica moderna. Además, la integración de tecnología CAD/CAM en el proceso de diseño y fabricación optimiza los resultados finales, reduciendo posibles errores técnicos y mejorando la predictibilidad del tratamiento, lo cual es esencial para el éxito clínico a largo plazo.

## Referencias

- Aboelfadl, A., Keilig, L., Ebeid, K., Ahmed, M. A. M., Nouh, I., Refaie, A., & Bourauel, C. (2024). Biomechanical behavior of implant retained prostheses in the posterior maxilla using different materials: a finite element study. *BMC Oral Health*, 24(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12903-024-04142-8>
- Andrade, D. T., & Gallegos, A. C. (2021). Prosthodoncia parcial fija convencional, tecnología CAD/CAM – Zirconio y caracterizado gingival: Reporte de caso. *Kiru*, 18(2), 89-96.  
<https://doi.org/10.24265/kiru.2021.v18n2.03>
- Ashraf, Y., Sabet, A., Hamdy, A., & Ebeid, K. (2020). Influence of Preparation Type and Tooth Geometry on the Accuracy of Different Intraoral Scanners. *Journal Of Prosthodontics*, 29(9), 800-804. <https://doi.org/10.1111/jopr.13202>
- Bernauer, S. A., Zitzmann, N. U., & Joda, T. (2023). The Complete Digital Workflow in Fixed Prosthodontics Updated: A Systematic Review. *Healthcare*, 11(5), 679.  
<https://doi.org/10.3390/healthcare11050679>
- Gonzalez, S. E. (2022). Las propiedades ópticas y mecánicas del zirconio translúcido como material restaurador óptimo en prótesis fija una revisión de la literatura. *Revista Científica Odontológica*, 10(3), e121. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1003-2022-121>

- Jerman, E., Lümke, N., Eichberger, M., Zoller, C., Nothelfer, S., Kienle, A., & Stawarczyk, B. (2020). Evaluation of translucency, Marten's hardness, biaxial flexural strength and fracture toughness of 3Y-TZP, 4Y-TZP and 5Y-TZP materials. *Dental Materials*, 37(2), 212-222. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.11.007>
- Le, M., Larsson, C., & Papia, E. (2019). Bond strength between MDP-based cement and translucent zirconia. *Dental Materials Journal*, 38(3), 480-489. <https://doi.org/10.4012/dmj.2018-194>
- Maiti, N., Mahapatra, N., Patel, D., Chanchad, J., Shah, A. S., Rahaman, S. K. M., & Surana, P. (2024). Application of CAD-CAM in Dentistry. *Bioinformation*, 20(5), 547-550. <https://doi.org/10.6026/973206300200547>
- Melenikiotis, A. S., Vianna, C. P., Caldas, W., Trojan, L. C., & De Freitas, R. M. (2022). Using the Digital Flow to Increase Efficiency in Complex Partial Rehabilitation with Dental Implants. *Case Reports In Dentistry*, 2022, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/7525837>
- Oramas, L. A. C. (2022). Desgaste dental, una epidemia silenciosa. Una revisión narrativa. *ODOUS Científica*, 22(2), 147-163. <https://doi.org/10.54139/odousuc.v22i2.93>
- Rahman, M. M. U., Gundala, R., Gupta, K., Rami, D. S., Bhanawat, N., Dewan, H., Patel, V., & Kommuri, S. (2024). Evaluation of Different Materials used in Prosthetic of Dental Implants: A Comparative Study. *Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences*.

[https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs\\_272\\_24](https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_272_24)

Saeed, F., Muhammad, N., Khan, A. S., Sharif, F., Rahim, A., Ahmad, P., & Irfan, M. (2019).

Prosthodontics dental materials: From conventional to unconventional. *Materials Science And Engineering C*, 106, 110167. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.110167>

Stanley, M., Paz, A. G., Miguel, I., & Coachman, C. (2018). Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. *BMC Oral Health*, 18(1).

<https://doi.org/10.1186/s12903-018-0597-0>

Sulaiman, T. A. (2020). Materials in digital dentistry—A review. *Journal Of Esthetic And*

*Restorative Dentistry*, 32(2), 171-181. <https://doi.org/10.1111/jerd.12566>

Tahmaseb, A., Wismeijer, D., Coucke, W., & Derksen, W. (2014). Computer Technology

Applications in Surgical Implant Dentistry: A Systematic Review. *The International Journal Of Oral & Maxillofacial Implants*, 29(Supplement), 25-42.

<https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g1.2>

Tapia, J. V. M., Gallo, V. H. P., Morales, N. E. M., & Chavarrea, T. L. P. (2024). Comparative

Study of the Cad-Cam Technique vs. The Conventional Technique in the elaboration of Fixed Zirconia Prostheses. *Interamerican Journal Of Health Sciences*, 4, 121.

<https://doi.org/10.59471/ijhsc2024121>

Villavicencio-Caparó, E. (2021). Odontología digital al alcance de todos. *Odontología Activa Revista Científica*, 6(2), V-VII. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v6i2.634>

Antonacci, D., Caponio, V. C. A., Troiano, G., Pompeo, M. G., Gianfreda, F., & Canullo, L. (2023). Facial scanning technologies in the era of digital workflow: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Prosthodontic Research*, 67(3), 321–336. [https://doi.org/10.2186/JPR.JPR\\_D\\_22\\_00107](https://doi.org/10.2186/JPR.JPR_D_22_00107)

Ávila, S., García, R., & Portelles, N. (2025). El flujo digital en las especialidades en la odontología. *Contacto Científico*, 5(1), 38–49. <https://doi.org/10.48204/2710-7825.6927>

Bishti, S., Tuna, T., Rittich, A., & Wolfart, S. (2021). Patient-reported outcome measures (PROMs) of implant-supported reconstructions using digital workflows: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 32(S21), 318–335. <https://doi.org/10.1111/CLR.13846>

Carneiro Pereira, A. L., Bezerra de Medeiros, A. K., de Sousa Santos, K., Oliveira de Almeida, É., Seabra Barbosa, G. A., & da Fonte Porto Carreiro, A. (2021). Accuracy of CAD-CAM systems for removable partial denture framework fabrication: A systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 125(2), 241–248. <https://doi.org/10.1016/J.PROSDENT.2020.01.003>

Cueto U., A. (2023). La odontología del futuro: un enfoque integrado en salud familiar y comunitaria. *Revista Científica Odontológica*, 11(3), e160. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1103-2023-160>

Della Bona, A., Cantelli, V., Britto, V. T., Collares, K. F., & Stansbury, J. W. (2021). 3D printing restorative materials using a stereolithographic technique: a systematic review.

*Dental Materials*, 37(2), 336–350. <https://doi.org/10.1016/J.DENTAL.2020.11.030>

Elgarba, B. M., Fontenele, R. C., Tarce, M., & Jacobs, R. (2024). Artificial intelligence serving pre-surgical digital implant planning: A scoping review. *Journal of Dentistry*, 143.

<https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2024.104862>

Fueki, K., Inamochi, Y., Wada, J., Arai, Y., Takaichi, A., Murakami, N., Ueno, T., & Wakabayashi, N. (2022). A systematic review of digital removable partial dentures. Part I: Clinical evidence, digital impression, and maxillomandibular relationship record. *Journal of Prosthodontic Research*, 66(1), 40–52. [https://doi.org/10.2186/JPR.JPR\\_D\\_20\\_00116](https://doi.org/10.2186/JPR.JPR_D_20_00116)

Lan, R., Marteau, C., Mense, C., & Silvestri, F. (2024). Current knowledge about stackable guides: a scoping review. *International Journal of Implant Dentistry*, 10(1).

<https://doi.org/10.1186/S40729-024-00547-W>

Putra, R. H., Yoda, N., Astuti, E. R., & Sasaki, K. (2022). The accuracy of implant placement with computer-guided surgery in partially edentulous patients and possible influencing factors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthodontic Research*, 66(1), 29–39. [https://doi.org/10.2186/JPR.JPR\\_D\\_20\\_00184](https://doi.org/10.2186/JPR.JPR_D_20_00184)

Siqueira, R., Galli, M., Chen, Z., Mendonça, G., Meirelles, L., Wang, H. L., & Chan, H. L. (2021). Intraoral scanning reduces procedure time and improves patient comfort in fixed prosthodontics and implant dentistry: a systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 25(12), 6517–6531. <https://doi.org/10.1007/S00784-021-04157-3>