FLUJO HÍBRIDO EN UNA REHABILITACIÓN CON COMPROMISO ESTÉTICO

"Trabajo final integrador para optar por el título de especialista en Prostodoncia"

Director: Prof. Esp. Od. Boero Lopéz, Edgardo

Autor: Od. Celi Lencioni, Franco Nicolás

Mendoza, Argentina

Año: 2025

Índice

Caratula

Índice

Agradecimiento

Resumen

Introducción 1

Objetivos generales 6

Objetivos específicos 6

Materiales y métodos 6

Discusión 25

Conclusión 30

Bibliografía 31

En agradecimiento a mi Hija y Esposa que me ayudaron en cada momento de la carrera, también a los Docentes de la Especialidad, puntualmente al Doctor Albera Juan Carlos que fuimos sus últimos discípulos.

“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”

Resumen

El presente trabajo refleja la planificación, elaboración y aplicación de un flujo híbrido en una rehabilitación bucal integral en una paciente de sexo femenino. El proceso se inició con un escaneo digital, a partir del cual se obtuvieron modelos impresos en resina que fueron montarlos en un articulador analógico. Acto seguido, a partir de la técnica convencional, se realizó un encerado diagnóstico y se continuó el proceso en relación céntrica (O.R.C.) de forma digital, optimizando las ventajas de ambos sistemas, reduciendo tiempos de trabajo y mejorando la precisión tanto en el área quirúrgica, mediante técnicas de cirugía guiada para alargamiento coronario y colocación de implantes, como en el área protésica rehabilitadora, donde se confeccionaron restauraciones provisionales impresas en resina 3D. El tratamiento finalizó con la instalación de coronas de disilicato de litio, logrando así un resultado satisfactorio en función y estética.

Introducción

Los avances tecnológicos en odontología han evolucionado a gran velocidad desde la introducción del diseño asistido por computadora y la fabricación asistida por computadora (CAD/CAM) en la comunidad odontológica a principios de la década de 1980. [1] Desde entonces, se han establecido dos corrientes principales en la planificación y tratamiento de rehabilitaciones orales: el flujo de trabajo digital y el analógico. Este último, durante mucho tiempo se consideró excelente por los resultados obtenidos, la ventaja es que es una técnica conocida, y de bajo costo, pero depende de la habilidad manual y la experiencia del técnico dental lo que conlleva más tiempo de trabajo. [2] En cuanto a lo digital, éste es capaz de cambiar las estrategias terapéuticas, los métodos clínicos y los materiales que se pueden utilizar en la práctica diaria, lo que nos favorece en la disminución de los tiempos de trabajo, aunque el costo es elevado. [3,4]

El flujo analógico comienza con impresiones diagnósticas y la obtención de modelos en yeso. Posteriormente, se toman los registros faciales y oclusales del paciente, los cuales se montan en un articulador semiajustable. A partir de ello, se realiza el encerado diagnóstico, que representa el diseño final de las restauraciones protésicas para que el técnico dental las procese. [3]

El flujo digital, por su parte, inicia con una impresión virtual mediante un escáner intraoral (IOS), combinada con fotografías extraorales. A través de un software específico (CAD), se planifican y diseñan las restauraciones protésicas, que luego se fabrican mediante una impresora 3D o una fresadora dental. [4]

En la actualidad, también se emplea el flujo de trabajo híbrido o mixto (convencional-digital), que combina técnicas tradicionales y digitales para diseñar y fabricar prótesis. Este enfoque permite aprovechar las ventajas de ambos métodos para lograr restauraciones de alta calidad. [5] Los protocolos son variados, como opción se puede iniciar el proceso con un escaneo intraoral, imprimir los modelos y montarlos en un articulador, realizar el estudio oclusal y encerado analógico, para luego generar un segundo escaneo y continuar con el diseño y procesado digital. [5]

Los escáneres se clasifican según su tecnología para captar las imágenes, técnica de triangulación (CEREC, Dentsply Sirona), muestreo activo de frente de onda (3M) y escaneo conofocal (Tríos 3Shape, Medit) este último basado en un haz de luz óptica que produce imágenes de alta resolución. [6]

Las impresiones digitales y los modelos en resina están reemplazando progresivamente a las impresiones convencionales, debido a la mayor comodidad tanto para el paciente como para el profesional, y a la eliminación de errores derivados de la contracción o expansión de los hidrocoloides y del yeso. [7] Para formar un modelo impreso, se utiliza la técnica de fabricación aditiva, por el cual una impresora 3D foto polimeriza una capa delgada de resina liquida en una platina de impresión que desciende a la batea que contiene el líquido. Se clasifican en: Estereolitografía (SLA), procesamiento digital de la luz (DPL)(Anycubic) y procesamiento digital continuo de la luz (CDLP). [8]

En odontología, la tecnología de impresión 3D se emplea en la confección de guías quirúrgicas, restauraciones provisionales, puentes y modelos dentales. [9]

No obstante, existen desafíos como la transferencia del arco facial digital y la determinación precisa de la oclusión en relación céntrica (O.R.C.). En la práctica clínica habitual, se transfiere comúnmente la posición de máxima Intercuspidación (P.M.I.), la cual no siempre es adecuada para un tratamiento rehabilitador. Además, para utilizar un articulador digital, es necesario escanear uno físico que luego se registra en el software. [7]

El encerado analógico se consideró el Gold Estándar en la resolución protésica de casos complejos en rehabilitación. Su principal ventaja es que es una técnica conocida por el técnico dental, de baja inversión para el laboratorio, aunque se necesita un buen conocimiento de la anatomía dentaria, experiencia, capacitación y conlleva mucho tiempo de trabajo. [2] Por estas razones los encerado digitales están ganando cada vez más adeptos, pero también dependen de la capacidad y adaptación de los técnicos y odontólogos a los softwares, la capacitación constante y la alta inversión en computadoras, scanner, impresoras 3D y fresadoras. Una ventaja importante es que se puede superponer el diseño digital

con la foto del paciente, para una mayor comprensión y adaptación de éste al tratamiento. [10]

Para diseño de las restauraciones protéticas se utilizan software CAD (EXOCAD, BLENDER, InLABCAD) que presentan dos modos de trabajo: un método es el operatorio, donde se usan bibliotecas de dientes que están incorporadas en el sistema ajustándolas a la preparación existente. Además, hay un modo preoperatorio (correlación) el cual consiste en un escaneo inicial (pre-protésica), y luego uno de la preparación final, para superponer los datos, así obtener la corona en base al primer escaneo. Esta última es más efectiva y ahorra tiempo para diseñar, aunque solo se puede utilizar si la estructura dental a escanear este intacta. [11]

La estética ocupa una parte esencial en la odontología. Una sonrisa en armonía requiere una arquitectura gingival adecuada y dientes alineados y proporcionados. Una corona clínica corta es reconocida como signo antiestético debido a la excesiva exposición gingival, para detectarlo es fundamental un correcto diagnóstico previo, el cual se obtiene a través de fotografías, radiografías, mediciones de tejido óseo y gingival, tomografía computarizada, modelos digitales, y encerado diagnóstico virtual. Después de la recopilación de datos, se confecciona un plan de tratamiento, a través de cirugía guiada, obteniendo como resultado, estética a largo plazo. [12]

El alargamiento coronario clínico es un procedimiento quirúrgico que implica la manipulación del tejido gingival para exponer la estructura dental sana con fines restaurativos, mediante la reposición apical del tejido gingival, con o sin la extracción de hueso alveolar. Este puede subdividirse en funcional o estético, según el objetivo clinico. El alargamiento funcional se realiza para exponer caries subgingivales, fracturas o evitar la invasión del ancho biológico, mientras que el estético, más común en el sector anterior, busca mejorar la longitud de los dientes o regularizar el contorno gingival. [13]

En rehabilitación sobre implantes, la planificación digital mejora el abordaje quirúrgico desde una perspectiva protésicamente guiada. Esto permitirá un manejo más exacto de los tejidos periimplantarios, gracias al escaneado de los

perfiles de emergencia conseguidos, confeccionando así restauraciones definitivas de gran calidad estética permitiendo la optimización de los resultados. (14)

La cirugía de implantes guiada digital, utiliza una plantilla quirúrgica que reproduce la planificación virtual, a partir de los datos tomográficos cargados y la restauración protésica en el software (BlueSkyBio). Un factor importante para el éxito del tratamiento es el mantenimiento de la salud peri implantaría y una correcta posición espacial, planificada protésicamente además de la técnica utilizada, la condición del hueso disponible y antecedentes sistémicos del paciente. (15)

Actualmente, existen diversas técnicas para rehabilitar piezas tratadas endodónticamente, cuyas indicaciones pueden variar de acuerdo con la cantidad de remanente coronario, posición del diente en la arcada y al tipo de material utilizado en su rehabilitación. (16)

Los postes son elementos de retención que se introducen en el conducto radicular se indican cuando se ha perdido más del 50% de la estructura dentaria.

Un poste ideal debe poseer propiedades similares a las de la dentina, el desgaste estructural del diente debe ser el menor posible, debe ser resistente para soportar las fuerzas y el impacto masticatorio. Su módulo de elasticidad debe ser similar al de la dentina. De esta manera da retención al muñón y no es transductor de tensión. (17)

Posteriormente se confeccionan restauraciones provisorias para otorgar función, estética, fonética, contornos y volúmenes de los tejidos blandos, previo a la instalación de las coronas definitivas. Los requisitos básicos para las restauraciones provisionales se pueden dividir en requisitos biológicos, biomecánicos y estéticos. Deben ser biocompatibles, no irritantes, proporcionar una superficie altamente pulida, perdurables, resistentes al desgaste y capaces de soportar las fuerzas funcionales de la masticación sin fracturarse ni desplazarse de su posición original. (18)

La resina biocompatible utilizada en provisorios, presentan alta estabilidad química, baja porosidad, con propiedades estéticas y mecánicas. Estos beneficios

hacen que la impresión 3D sea una herramienta valiosa para los odontólogos, ya que disminuye el tiempo de trabajo en el sillón. [9]

Los provisionales digitales son restauraciones temporales diseñadas y fabricadas mediante herramientas digitales como el software CAD y la impresión 3D. Este enfoque acelera de modo significativo el proceso de fabricación y permite obtener restauraciones provisionales de alta calidad con un nivel de personalización superior al de los métodos tradicionales Éstas pueden producirse mediante tecnología de fabricación sustractiva (fresado) o fabricación aditiva (impresión 3d). [18]

Uno de los principales retos en rehabilitación oral con alta demanda estética, es la capacidad de la selección del color de las restauraciones de cerámica pura, al igual que la capacidad de reproducir características naturales de las piezas dentarias.

Dentro de la selección del color pueden estar relacionados diferentes factores, como la toma correcta del sustrato dentario, el tono del cemento y el tipo de material restaurador, por lo que este proceso se vuelve una decisión clave. A estos se agrega otro factor importante, que es la comunicación con el laboratorio. La incorrecta selección, puede ser causa de fracaso por insatisfacción del paciente y odontólogo. [19]

En la actualidad el disilicato de litio se considera uno de los materiales de tipo cerámico más utilizados por sus propiedades de alta resistencia y a su vez excelentes cualidades ópticas. [20]

Las prótesis fijas con buen ajuste marginal pueden reducir los riesgos de caries secundarias y enfermedades gingivales. Un mal ajuste se reporta como causa principal para el fracaso de la restauración. [21]

En el presente trabajo se elabora en base a los antecedentes obtenidos un flujo de trabajo hibrido con el fin de restablecer, estabilidad, función y estética en un paciente con compromiso de su sistema estomatognático.

Objetivo general:

A partir de un flujo de trabajo hibrido restablecer estética, función y estabilidad del sistema estomatognático en un paciente con alto compromiso estético.

Objetivos específicos:

- Lograr estabilidad al sistema estomatognático
- Adecuar los márgenes gingivales.
- Devolver forma tamaño color y alineación de los elementos dentarios.
- Combinar flujos de trabajo analógico y digital.

Materiales y métodos

Paciente de sexo femenino de 45 años asiste a la carrera de prostodoncia con el motivo de consulta:" necesito recuperar mi sonrisa y así poder estar más segura de mí misma".

- **Historia Médica**

Presenta como antecedente sistémico Cáncer de mama, para el cual recibió tratamiento con radioterapia y un fármaco llamado Anastrosol, el cual se encuentra en remisión. Sin otro antecedente de relevancia. En cuanto a hábitos, no fuma ni bebe alcohol.

- **Dieta:**

No incluye alimentos azucarados en su dieta, aunque presenta dos momentos de ingesta de alimentos con almidón. Asimismo, señala que sigue un régimen de alimentación vegetariano.

- **Historia odontológica:**

Durante el interrogatorio, la paciente refirió sangrado gingival al cepillarse y halitosis matutina. Asimismo, manifestó sensibilidad en los molares inferiores y en el elemento 27.

A la exploración de los tejidos blandos no se evidenciaron patologías.

En el maxilar superior presenta coronas provisorias de acrílico, color dentario A3 según la guía Vita, desde el elemento 16 hasta el 26. Dichas piezas cuentan con tratamientos de conducto recientemente realizados, debido a la filtración de pernos metálicos previos. Estos procedimientos fueron efectuados antes de iniciar el tratamiento oncológico, en cumplimiento del requisito de presentar una cavidad oral libre de patología.

- **Análisis estético:**

En el análisis extraoral, se visualiza líneas faciales simétricas y proporcionales en todos los tercios, aunque la línea de la sonrisa es plana y se encontraba alterada.

La ubicación de la línea del labio superior con respecto a los elementos anterosuperiores es media, presentando así un ancho de sonrisa que abarca hasta 10 elementos dentarios. (Fig.1)

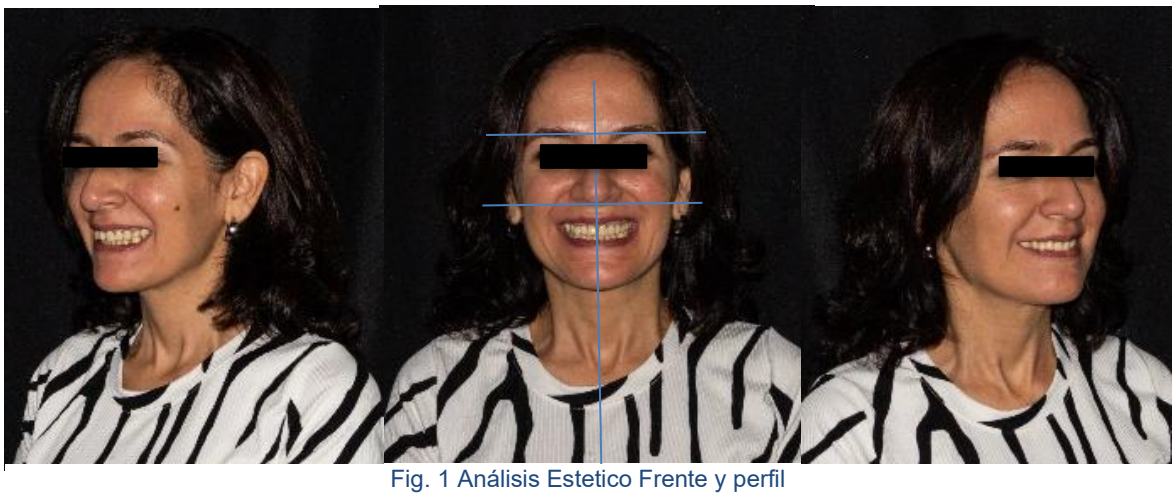

Fig. 1 Análisis Estetico Frente y perfil

Fig. 2 Intra Oral Frente y ángulos

Fig. 3 Intra Oral Perfil izq.

Fig. 4 Intra Oral Superior e inferior

En el análisis Intraoral se puede observar los tejidos gingivales con un fenotipo grueso, la línea del margen gingival alterado al igual que el cenit; las papilas se encuentran inflamadas, presencia de cálculo y exceso de cemento provisorio no retirado a nivel de los cuellos dentarios. (Fig.2-6)

Morfología dentaria ovoidea con el plano incisal recto, tanto los ejes como las proporciones dentarias sobredimensionadas y el color alterado. (Fig. 2)

En el maxilar superior se detecta un diastema entre los elementos 11 y 21. Al retirar los provisorios de 16 al 26 se observó restos radiculares del 16, 13, 11, 21, 22, 23, 25, 26 con poco o nulo remanente dentario. (Fig.5)

Fig. 5 Vista oclusal de restos radiculares.

En el maxilar inferior restauraciones desadaptadas, mal posición del elemento 33 y diastema por mesial y distal de la corona 34 (Fig. 4)

Se puede observar clínicamente una alteración en ancho y alto del reborde alveolar a nivel de las brechas desdentadas del 15 y 12, siendo más marcada en 15.

- **Análisis estático:**

El tamaño de ambos maxilares es normal con forma redondeadas. A nivel dentario presenta una clase de angle I, con entrecruzamiento y resalte marcado, plano de oclusión alterado en el sector posterior. (Fig. 4)

- **Análisis funcional:**

Apertura máxima normal, ORC (Oclusión en Relación Céntrica) no coincidente con la PMI (Posición de Máxima Intercuspidación), los movimientos excéntricos no presentan guía canina ni incisiva, sí, función de grupo.

Al realizar escaneo diagnóstico, toma de fotos intra y extraoral, desprogramación neuromuscular para registrar la ORC y montar los modelos impresos en resina en el articulador semi ajustable analógico, de esta manera se obtuvo un mayor ajuste a las relaciones intermaxilares para poder analizar parámetros oclusales funcionales.

Al evaluar en el articulador analógico se puede detectar contactos prematuros en la relación del 26 con el 36 e interferencias, los cuales se corrigieron con el objetivo de realizar el encerado diagnostico analógico en oclusión en relación céntrica, así se establece el contacto bilateral canino, la forma, tamaño y alineación de los dientes en la arcada. Obteniendo de esta forma un ajuste en ORC con desoclusiones a partir de los caninos y una adecuada guía anterior. (Fig. 6)

Fig. 6 Modelo encerado frente y superior

- **Análisis radiográfico:**

Al estudio complementario, T.A.C. (Tomografía Axial Computada) Cone Beam, se observa en el sector del elemento 12 disminución de espesor buco palatino, en elemento 15 perdida tanto en espesor como en altura. (Fig. 9)

En los elementos superiores, se visualiza tratamiento de conducto (T.C.) en elementos 11 – 26, 16 y 13, en sector anterior todos presentan una proporción corono radicular favorable al igual que los 1eros molares, en el elemento 25 se observa una proporción corono radicular menor de 1 a 1. En maxilar inferior T.C. en 35-37, 45 y 47. (Fig. 7,8)

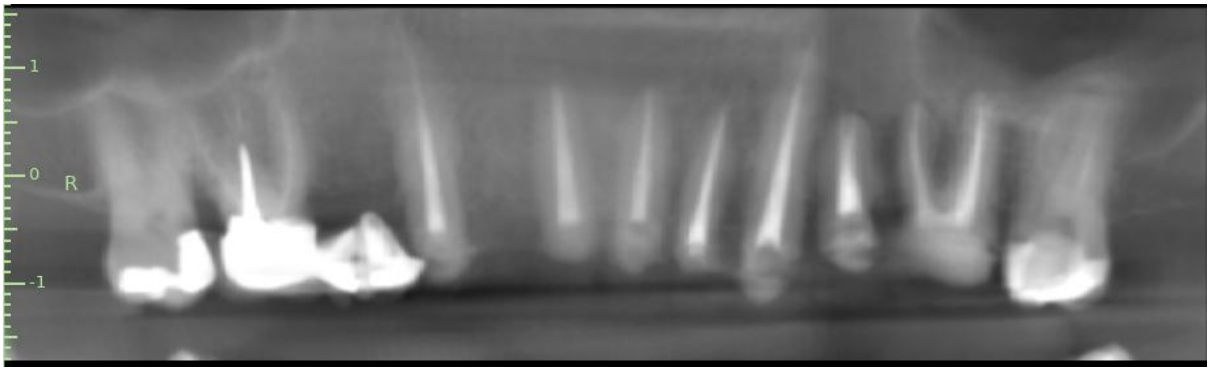

Fig. 7 Rx panorámica superior

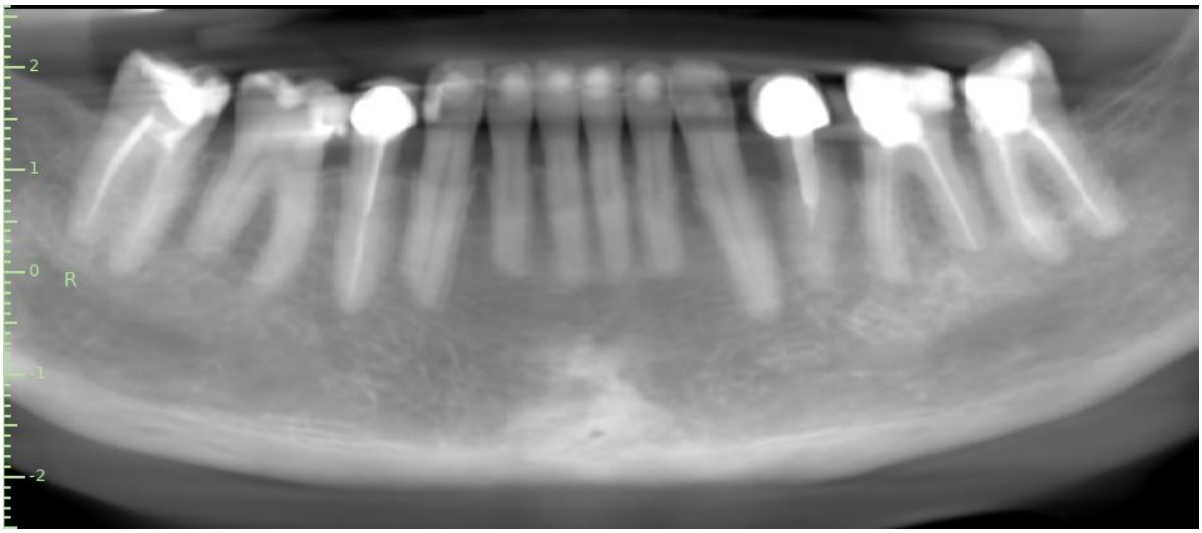

Fig. 8 Rx panoramica inferior

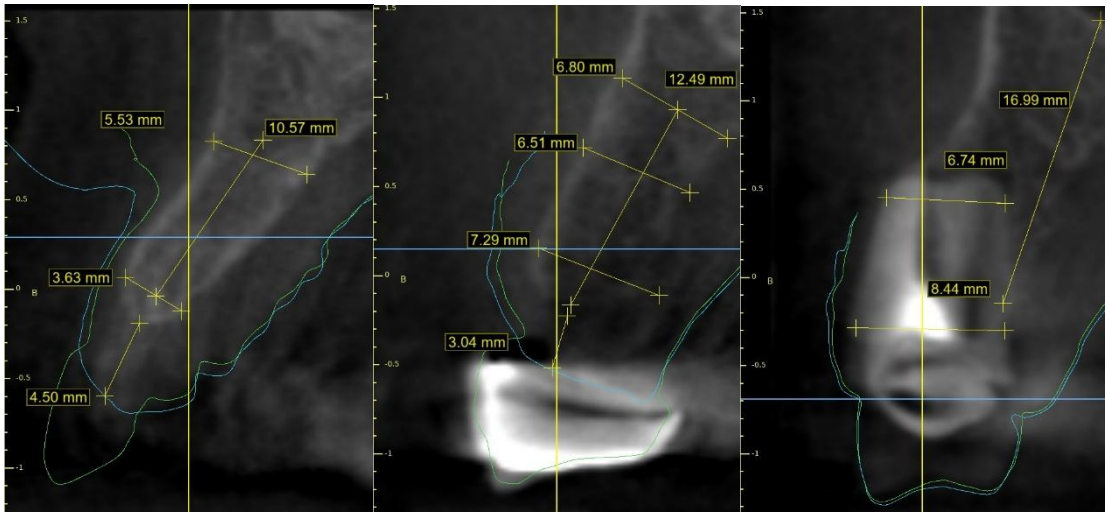

Fig. 9 (A) Corte transversal 12. (B) Corte transversal 15. (C) Corte transversal 25.

- **Plan de tratamiento:**

Concluida la etapa diagnostica se confeccionan planes alternativos de tratamientos, para permitir al paciente optar por aquel que considerase adecuado a sus expectativas y posibilidades.

Los planes de tratamiento se podrían considerar de complejidad variable, el plan de mediana complejidad incluye puentes de porcelana para reponer elementos en 12 15 y 25, tapas oclusales en elementos 17 y 27, en el resto de los elementos superiores rehabilitación con perno – corona.

El de complejidad alta, que fue el elegido y aceptado por el paciente se describe a continuación:

Fase Prequirúrgica:

- ✓ Tratamiento periodontal
- ✓ Confección de mock up
- ✓ Provisorios impresos de elementos 16-26.
- ✓ Planificación de guía quirúrgica para implante
- ✓ Planificación de guía a quirúrgica de alargamiento coronario

Fase Quirúrgica:

- ✓ Cirugia de implante de 3,5 mm x 10,5mm tri- Chanel (Tree. Oss®), zona de elemento 15, 12, 25.
- ✓ Alargamiento coronario de 13, 11, 21, 22, 23, con osteotomía.

Fase pre-protética:

- Perno de fibra de vidrio en 16, 13, 11, 21, 22, 23.
- ✓ Perno colado en 26
- ✓ Activación de implante de 15, 12, 25.

Fase protética:

- ✓ Tapas oclusales de resina de alta carga en 47, 46, 37, 36.
- ✓ Coronas de DiSilicato de Litio en elemento 16,15,13,12 11, 21, 22, 23, 25, 26.
- ✓ Placa mioneurorelajante.

- **Procedimiento Terapéutico:**

Fase Prequirúrgica:

Tratamiento Periodontal

Con el objetivo de restaurar la salud periodontal se deriva a la Catedra de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la UNCuyo.

Confección de Mockup y Provisorios

Luego de realizar el encerado diagnostico analógico, con un nuevo escaneo se imprime (Impresora Anycubic Photon mono 4k) el encerado digitalizado en resina para modelo (Creality estándar plus gris), sobre el cual se confecciona una llave de silicona de adición (Zermak Elite PyP) para realizar un mock up de resina acrílica color dentario (A2Vita) de autocurado (alike GC®) con la premisa de una evaluación estética y funcional. (Fig. 10)

Fig. 10 Mock up

Planificación de Guía quirúrgica para implantes:

Se realizó otro escaneo (Escáner Medit I600) del mock up estabilizado y ajustado, planificando la ubicación de los implantes según la resolución protésica. Utilizando el software BlueSkyBio. (Fig. 10) Se procedió a diseñar una guía quirúrgica digital, uniendo el cone beam con los STL. inicial y del mock-up, de esta manera se posicionaron en los tres planos del espacio (3D) los implantes 12, 15 y 25, utilizando la técnica T.A.C(Tubo. Apoyo. Conector) donde el prolongador de fresa funciona como guía y tope, de la empresa Tree Oss®. (Fig. 13(B).

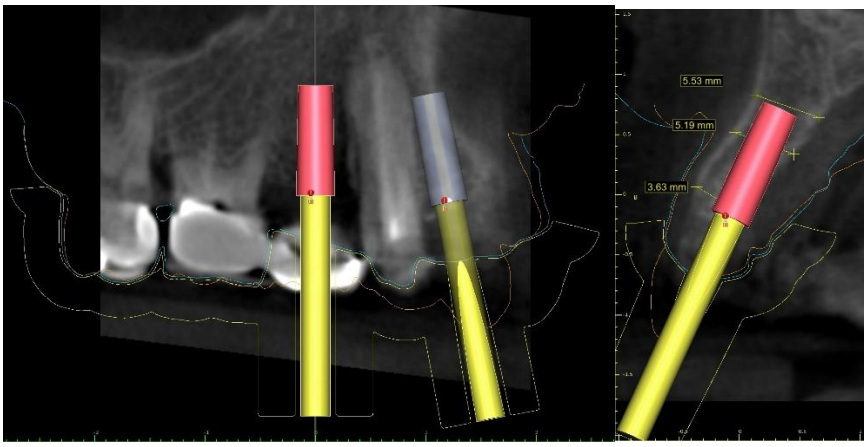

Fig. 11 planificación de implantes

Planificación de guía de Alargamiento Coronario:

Para seguir con el análisis estético de los márgenes gingivales, se añadió composite Flow en las terminaciones cervicales de los provisorios determinando el diseño del margen gingival deseado. (Fig. 12)

Se escanea digitalmente el alargamiento de los provisorios y solapa el STL con la T.A.C. cone beam , para la obtención del diseño de la guía quirúrgica de alargamiento coronario (sofware BlueSkyBio).

Al obtener la altura del corte gingival (correspondiente al provisorio) y remodelado de la cresta ósea, el parámetro son los 3mm de la posición final del margen gingival (espacio biológico) Al terminar de delimitar todos los detalles, la guía se imprime en resina 3d biocompatible. (Fig.14)

Fig. 12 Prueba de estética gingival

Cirugía de implante:

Mediante el protocolo quirúrgico establecido, se realizó un colgajo amplio con el objetivo de exponer adecuadamente el reborde óseo residual. Una vez posicionada la guía quirúrgica, se procedió a la secuencia de fresado correspondiente, iniciando con fresa lanza y fresa de 2,5 mm en conjunto con el prolongador, hasta alcanzar el tope determinado. Posteriormente, se utilizó una fresa anatómica de 3,5 mm y se insertó el implante utilizando un torquímetro manual, hasta alcanzar el nivel óseo deseado. Finalmente, se realizó la sutura del colgajo empleando hilo de nylon 5-0, asegurando el cierre correcto del trazo de incisión. (Fig. 13)

A continuación, se procedió a la instalación de provisionales, seleccionados según el tamaño y la forma iniciales, dado que los implantes no fueron sometidos a

carga inmediata. La rehabilitación preprotésica de los espacios edéntulos se resolvió mediante la colocación de puentes provisionales, lo que permitió mantener la función y la estética durante el período de espera correspondiente al proceso de osteointegración, estimado en aproximadamente tres meses.

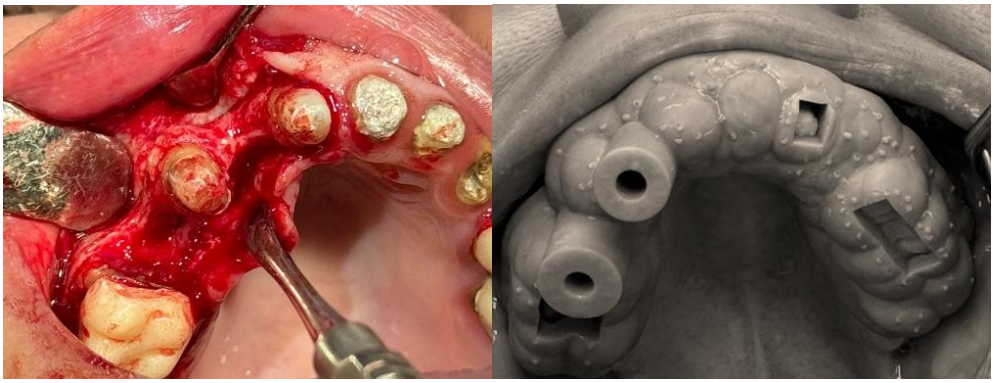

Fig. 13 (A) Decolado mucoperiostico. (B) Prueba de guia quirúrgica.

Cirugía de alargamiento coronario:

Como inicio del protocolo previo a la cirugía, se adaptó la guía sobre los elementos dentarios. (Fig. 14). Con el bisturí de hoja 15C se comenzó a contornear la encía sobre las ventanas diseñadas, y se realizaron incisiones compensadoras distales a nivel de 15 y 25, obteniendo un colgajo desplazado apical, lo que permite tener un amplio lugar de trabajo, así medir 3mm hacia apical del nuevo margen gingival y realizar el remodelado de la cresta ósea con una piedra de diamante a baja velocidad, logrando el espacio biológico. El colgajo se sutura con puntos simples, uniendo las papilas que no fueron decoladas con puntos suspensorios.

Finalmente, se realizó el rebase del provisorio con el objetivo de cubrir adecuadamente las raíces que permanecían expuestas, asegurando así una correcta protección del área tratada. Se confeccionó un hombro ultra pulido, lo que favorece la recuperación y estabilidad de los tejidos periimplantarios, contribuyendo a una adecuada cicatrización y al mantenimiento del perfil de emergencia. (Fig. 15)

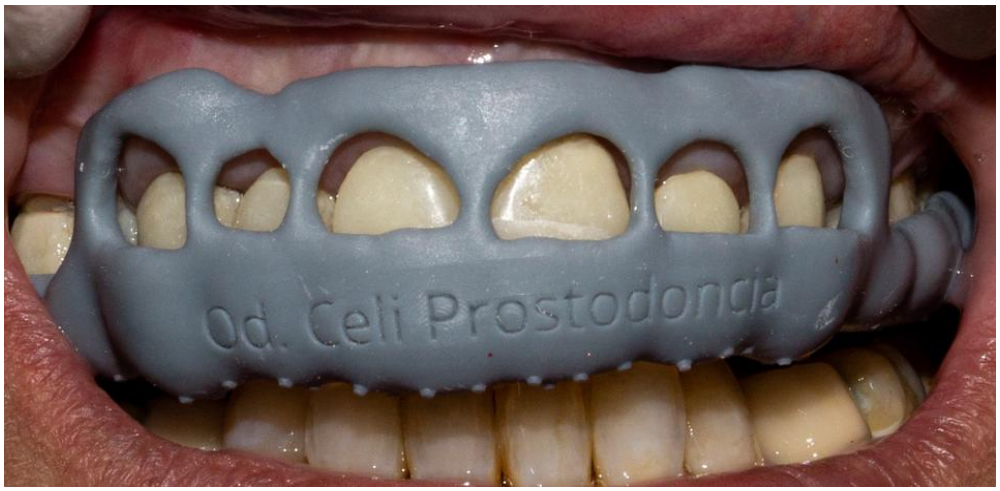

Fig. 14 Prueba de guía quirúrgica

Fig. 15 (A) Corte del reborde gingival. (B) Decolado Muco -perióstico. (C) Sutura del colgajo. (D) Provisorios y suturas compensadoras.

Perno de fibra de vidrio y colado:

En los elementos endodónticamente tratados, se confeccionó perno muñón preformado de fibra de vidrio de 16, 13, 11, 21, 22, 23, donde se utilizó técnica adhesiva, en la cual se le aplica silano al perno, y por último se coloca cemento de curado dual Duo Link (Bisco). En elemento 26, se realizó perno colado, por remanente dentario insuficiente, con técnica de impresión indirecta. Esto tiene como objetivo otorgar soporte y fijación para las restauraciones protésicas de dichos elementos. (Fig.16)

Fig. 16 Rehabilitación de elementos endodónticamente tratados.

Activación de implantes:

Luego de la recuperación de los tejidos, se retallaron los muñones dentarios al nuevo margen, para escanear y después imprimir en resina 3d biocompatible (WP Perfect Print für Modelle) los provisorios diseñados digitalmente con el software ExoCad, respetando el enserado diagnóstico. (Fig. 17)

Fig. 17 Provisorios individuales impresos

En esta etapa se procedió a la activación de los implantes dentales, trabajando específicamente el perfil de emergencia en las zonas crítica y subcrítica. Los provisionales fueron diseñados con una superficie pulida tipo espejo y una morfología cóncavo-convexa, con el objetivo de promover una mayor formación y estabilidad del tejido gingival. Asimismo, el punto de contacto fue establecido a 5 mm de la cresta ósea, favoreciendo así la ocupación completa del espacio interproximal por parte de la papila, con el fin de optimizar la estética y la integración de los tejidos blandos.

Tapas oclusales:

Se realizaron tallados selectivos y la adición directa de tapas oclusales en molares inferiores utilizando composite de alta carga. Estas fueron preconfiguradas mediante una llave de silicona transparente, previamente confeccionada. Tras la aplicación del protocolo adhesivo correspondiente, se cargó el material restaurador por la cara interna de la llave, la cual fue posicionada cuidadosamente sobre el maxilar inferior. Una vez ubicada correctamente, se procedió a la fotopolimerización del material. Finalizado el procedimiento, se retiró la llave, se eliminaron los excesos de composite y se verificó la oclusión para asegurar un contacto funcional y equilibrado. (Fig. 17)

Fig. 18 (A) Tallado de molares inferiores izq. (B) Prueba de cubeta transparente. (C) Control de la oclusión.

Coronas de Disicato de Litio:

Se procedió al ajuste final de los tallados de los pilares protéticos superiores, seguido del escaneo definitivo del terreno protético para la confección de coronas cerámicas. En los pilares dentarios se empleó la técnica del doble hilo de retracción con el fin de lograr una adecuada exposición del margen cervical. Los pilares de titanio fueron escaneados extraoralmente, y posteriormente se realizó la superposición digital de ambos registros (intraoral y extraoral), lo que permitió evaluar con precisión la ubicación del hombro protético, el cual se encontraba en posición submucosa. (Fig. 18)

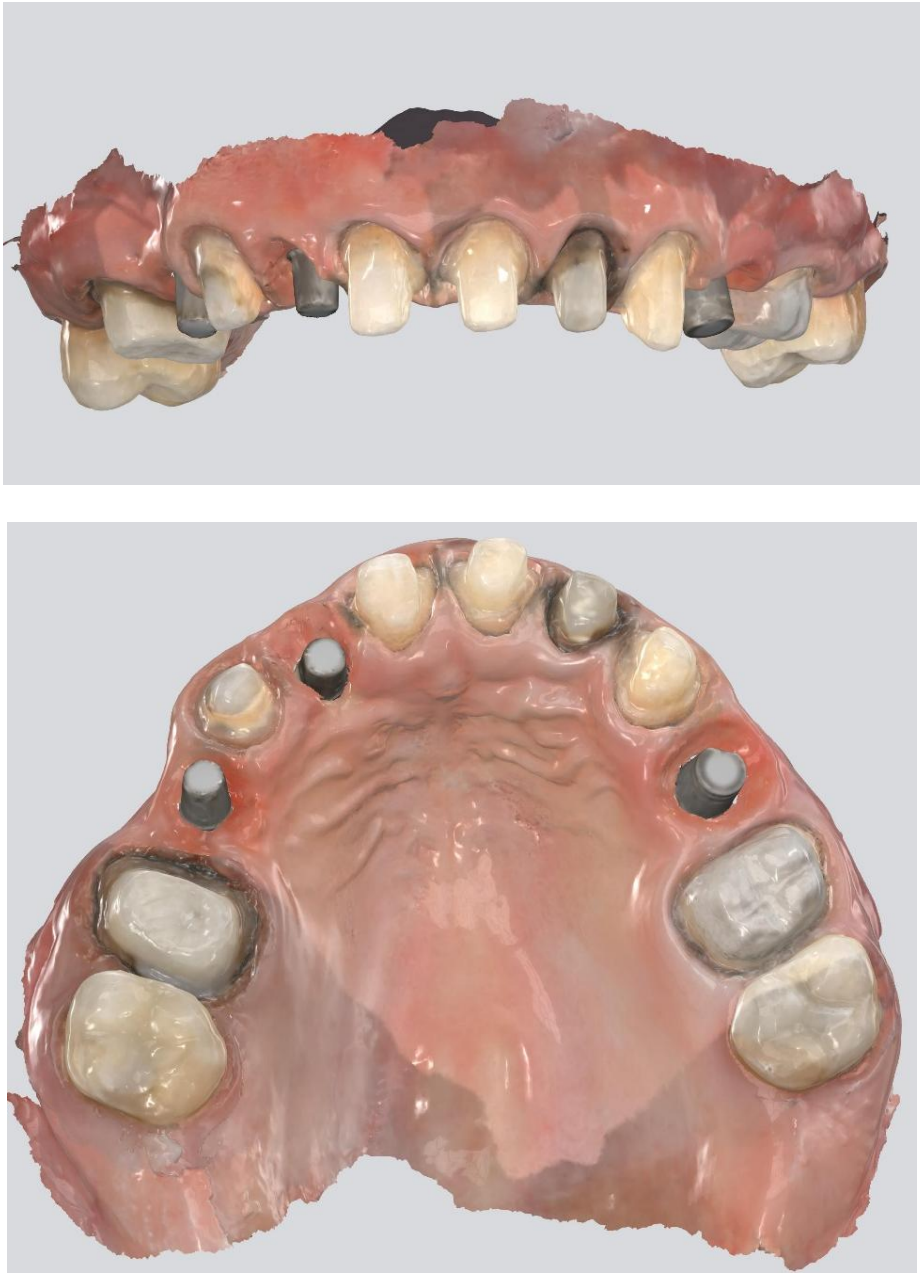

Fig. 19 (A) Escaneo del terreno protético, frente. (B) Vista oclusal.

Una vez cementados los provisionales, se realizaron modificaciones estéticas con el objetivo de optimizar parámetros funcionales y faciales. Se evaluaron la línea de la sonrisa, los corredores bucales, así como el largo, ancho y angulación de los dientes anteriores. Tras alcanzar una configuración estética y funcional satisfactoria desde el punto de vista clínico y subjetivo de la paciente, se efectuó un nuevo escaneo intraoral, con el fin de que el diseño de las restauraciones definitivas reprodujera con precisión las características ajustadas en los provisorios. (Fig. 19)

Fig. 20 Provisorios finales impresos

Para la etapa de diseño de las coronas definitivas se utiliza el programa ExoCad, en donde se carga el escaneo de los provisorios con la estética final, los muñones dentarios tallados y los pilares de los implantes, con el fin de utilizar la forma y el tamaño de los provisorios como librería de dientes. Se diseñan e imprimen las coronas en resina calcinable (Prizma Castable) para su posterior inyectado en disilicato. Se elige este material para las coronas definitivas por su translucidez y adhesión.

Con las coronas de disilicato de litio sin pigmentar, se prueban en boca los puntos de contactos y la oclusión, al finalizar este ajuste se procede a la etapa final de maquillaje. (Fig.20)

Fig. 21 Coronas de Disilicato maquillado.

En la última sesión clínica se procedió a la instalación de las coronas definitivas, seleccionadas con el color previamente determinado. Para los muñones dentarios, se empleó la técnica adhesiva mediante el uso de cemento resinoso dual (Duo-Link®, BISCO), siguiendo el protocolo correspondiente. (Fig.17-19) En el caso de los pilares de titanio, se aplicó la técnica de "cemento atornillado", la cual consiste en cementar la corona al pilar directamente en boca, retirar el conjunto una vez fraguado el cemento, eliminar cuidadosamente los excesos en la zona crítica, y posteriormente reposicionar la estructura en su ubicación definitiva. Finalmente, se torqueó el tornillo de fijación a 35 N·cm, según las especificaciones del sistema de implantes.

Fig. 22 (A) Pilares (B) Coronas cementadas

Fig. 2317 Coronas vista oclusal

Fig. 2418 Extraoral con coronas instaladas

Resultados

A los seis meses de haber finalizado la rehabilitación, se evaluó a la paciente utilizando el siguiente índice:

Evaluación de resultados según índice de USPHS:

Criterio	Alpha	Bravo	charly
Estética rosa	X		
Forma	X		
Tamaño		X	
Color		X	
Función	X		
Oclusión		X	
Adaptación marginal	X		

Se determina como muy satisfactorio: la estética rosa, forma, función y adaptación marginal. Y satisfactorio: tamaño, color y oclusión

Discusión

En la rehabilitación oral combinar el flujo analógico y digital puede ser un desafío, especialmente cuando se trata de una alta demanda estética, tanto de los tejidos duros como blandos. Se requiere un diagnóstico y planificación para la obtención

del éxito deseado. Sin embargo, en situaciones como el caso presentado, donde la paciente acude con provisorios defectuoso en estabilidad, función y estética, la planificación, el flujo de trabajo y la elaboración de un encerado diagnóstico es importante.

El flujo analógico ha demostrado ser el más utilizado en la odontología, teniendo ventajas como el menor costo de inversión, la libertad de elegir diferentes técnicas y materiales para cada proceso a realizar, la posibilidad de confeccionar en boca provisorios, sin la necesidad de hacerlo en dos tiempos. [1] A su vez como desventaja presenta tiempos de trabajo de mayor duración y la adaptación marginal en provisorios no es la óptima comparado con otros métodos digitales, al tener más pasos el profesional puede arrastrar los errores exponencialmente, dando así resultados desfavorables. [3]

El flujo digital viene en auge y con más estudios científicos que lo recomiendan, demostrando que una de sus grandes ventajas es la optimización de tiempos de trabajos debido a la reducción de pasos, lo cual evita arrastrar errores hasta el final del tratamiento, también presenta mayor comodidad para el paciente y el odontólogo, teniendo una mejor comunicación y entendimiento con el paciente y el técnico dental sobre el tratamiento, el almacenamiento es una aspecto fundamental, ya que al ser digital se puede llevar todo en una pc. Entre sus desventajas principales éste resulta ser más costoso respecto a la inversión y adquisición de equipos y materiales, además no todos los trabajos se pueden realizar con un solo software, ni resolver casos utilizando diferentes marcas, sumando la capacitación constante del profesional y la curva de aprendizaje que no es menor. [22]

El flujo hibrido (analógico – digital) combina lo mejor de los dos procedimientos anteriores disminuyendo las desventajas y maximizando los beneficios como obtener las impresiones de forma digital evitando los cambios dimensionales de los materiales, luego montarlo en un articulador semiajustable analógico, logrando evaluar la O.C.R y las desoclusiones, así también realizar el encerado diagnóstico de forma analógica en R.C y escanearlo para continuar con todo el flujo digital así tener máxima precisión, menos errores y agilizar los tiempos de trabajos. [5]

Varios estudios demuestran que los escáneres intraorales presentan ventajas como velocidad de impresión, menor distorsión si la técnica es adecuada y mayor comodidad para el paciente, pero presenta un costo elevado para el profesional, una capacitación constante y la imposibilidad de desplazar tejidos móviles. [6]

Los estudios de impresiones de los modelos en resina determinaron tener menor distorsión volumétrica siempre que estén calibrados los parámetros en la impresora 3D, la temperatura de trabajo de la resina, y el post procesado, donde el curado con luz ultravioleta es importante. [8] En comparación con el yeso que, debido a la variación dimensional, puede sufrir distorsiones y generar burbujas si no está correctamente realizado el vaciado. [9]

Si bien los estudios indican que el articulador digital es el futuro, ya que la exactitud de los contactos oclusales es del 93%, para el diagnóstico de la oclusión no está indicado, ya que no puede representar todos los movimientos de discrepancia entre la O.R.C. y la P.M.I., a diferencia del analógico, que presenta una discrepancia del 7% del total de contactos, resolviendo que aún es de elección escanear los modelos montados de forma analógica. [23]

Estudios verifican que el encerado analógico presenta como ventaja un menor costo, mejor realismo estético debido a que la simetría no es perfecta [2], técnica estandarizada, pero su desventaja es el largo tiempo de trabajo, la habilidad manual del técnico dental y la dificultad de lograr proporciones y la conexión con la facie del paciente. [22]

En odontología el término estética va ligado íntimamente al de naturalidad, de modo que una restauración estética es aquella que queda integrada dentro del marco de la sonrisa del paciente, sin ser evidente.

Para evaluar diagnosticar y resolver los problemas estéticos de forma predecible se requiere un enfoque organizado y sistemático, para ello se observó el rostro del paciente en su totalidad mediante un análisis facial y dentario. Dentro del análisis facial se tiene en cuenta referencias horizontales (línea bipupilar, línea sonrisa), referencias verticales (línea media facial, dental) y sagitales (tipo de perfil, relación labial entre si proporción de tercios). En cuanto al análisis dentario (espacio interincisal, posición de bordes incisales, contactos proximales,

inclinación del eje dentario axial, corredores bucales, proporción forma y color dentario, troneras cervicales, forma y posición gingival). [24]

El uso del encerado digital facilita la fabricación de guías quirúrgicas para alargamiento coronario, de forma precisas, al ser impresas en 3D, éstas pueden agilizar los pasos quirúrgicos al incorporar no solo el componente de tejido blando, sino también el dispositivo de fijación supracrestal integrado (ancho biológico). Esta guía nos proporciona una vista previa clara de la cantidad de resección de la estructura ósea, mejora la comunicación entre el equipo rehabilitador, y garantiza una transferencia precisa de información. [13]

La implantología ha ido experimentando en los últimos años una serie de avances que han ido de la mano de los avances tecnológicos, éstos han mejorado el diagnóstico y han permitido el establecimiento de planes de tratamiento con mejor pronóstico. La estandarización de estos procedimientos ha aumentado, ofreciendo al paciente una mayor calidad de tratamiento en un tiempo más reducido. Por esto, el flujo de trabajo digital en Odontología ha evidenciado ser más eficiente que el método de trabajo convencional en términos de costo y tiempo, además de tener una mejor aceptación por parte de los pacientes. [14]

Existe controversia en los diferentes estudios in vitro que comparan postes colados y postes prefabricados. Los postes colados tienen, según diferentes estudios, mayor resistencia a la fractura que los prefabricados. Sin embargo, se concluyó que la capacidad de resistencia a la carga de los postes prefabricados era suficiente para asumir las fuerzas fisiológicas o biomecánicas propias de su lugar de asiento, su módulo de elasticidad similar a la dentina le permite absorber las fuerzas masticatorias protegiendo al diente contra la fractura. Los postes colados no tienen capacidad adhesiva y son propensos a la corrosión, a diferencia de los prefabricados de fibra de vidrio que no se corroen siendo más biocompatibles en el medio bucal. [17]

Se encuentran diferentes propuestas para la fabricación de postes colados: pueden colocarse materiales plásticos para reproducir la forma del conducto y ajustarse a éste, y luego ser rebasados con acrílico autopolimerizable. La técnica de poste-muñón colado requerirá mayor consumo de tiempo y frecuentemente

implica más costo de material y laboratorio, está indicada cuando no tenemos remanente dentario suficiente para lograr adhesividad como es el caso del elemento 26

En cuanto a los demás elementos, es preferible la restauración con postes de fibra, estos poseen una estructura de fibras de refuerzo incluidas en una matriz de resina polimerizada, trenzadas, tejidas o longitudinales. Gracias a este material se consigue una adhesión a la dentina del conducto radicular, y al material restaurador del muñón, pudiendo doblemente reforzar al diente y mejorar la distribución de las fuerzas aplicadas a lo largo de ésta y, por tanto, disminuyendo el riesgo de fractura radicular, en caso de fracturarse estos postes tan sólo se verá afectado el tercio coronal, mientras que los colados cursan con fractura radicular, de difícil solución. [25]

Es importante tener en cuenta el material a utilizar para la confección del poste, sin embargo, no es lo único que debe tenerse en cuenta; la preparación del diente también es un punto crucial e indispensable para el éxito de la rehabilitación, el efecto zuncho es el anillo circunferencial del diente sano que está envuelto por la porción cervical de la corona dentaria, el cual permite la longevidad de la restauración y protección de la integridad de la raíz. [16]

En este caso se optó la fabricación del provisional de forma aditiva a través de la impresión 3D, donde se construye el objeto deseado mediante capas incrementales. La ventaja de ésta sobre el fresado es crear restauraciones con detalles finos de gran demanda estética con una adaptación marginal correcta, reduciendo el desperdicio de materia prima. Para este proceso se utilizó la impresora DLP (Procesamiento Digital de la luz), la cual utiliza un material de impresión a base de líquido donde el proceso de curado se logra a través de un haz de luz. Las impresoras DLP se utilizan para imprimir modelos, guías quirúrgicas, restauraciones provisionales y protectores oclusales.

Los materiales de resina provisional impresos en 3D poseen una resistencia a la flexión mayor que los provisorios convencionales, pero menor que las provisionales fresadas. Con respecto a la rugosidad de la superficie, las muestras impresas en 3D mostraron superficies más lisas y en cuanto a la resistencia al

desgaste, los impresos en 3D mostraron ser mejores en comparativa a los materiales provisionales convencionales y fresados. Evaluando el módulo elástico, éste es más alto en los materiales impresos en 3D, pero no era mayor que los fresados. [18]

Hay factores que influyen directamente en las propiedades mecánicas de los materiales impresos en 3D, como el espesor de la capa impresa, velocidad de curado, contracción entre las capas, intensidad, ángulo, tiempo y temperatura de post polimerización, así como también la dirección y angulación de impresión, la cual influye de manera significativa en la rugosidad de la superficie de estas restauraciones.

Las grandes ventajas del proceso digital en la impresión 3D son reducir los procesos de producción, así como también el desperdicio de materia prima, lo que genera una optimización de costos, además de su estética natural con colores y translucidez similar a los dientes naturales y alta resistencia para soportar las exigencias funcionales. [18]

La odontología estética y restauradora ofrece diferentes materiales y alternativas de tratamiento para el sector anterior, en este caso las de elección para combinar la durabilidad con una excelente estética ,son las restauraciones vitrocerámicas de Disilicato de Litio [20],las cuales ofrecen excelentes características ópticas al unirse con la estructura dentaria, además de su gran potencial para la simulación del tejido, biocompatibilidad biológica, alto modulo elástico, translucidez, fluorescencia, resistencia al desgaste y estabilidad del color, garantizando el éxito a largo plazo; en comparación con las cerámicas de zirconio las cuales presentan menor translucidez ,son opacas y se requiere una mayor cantidad de porcelana de cobertura , además de la ausencia de adhesión al sustrato dentario. [26]

Conclusiones

Dentro del marco de lo logrado y las limitaciones del presente trabajo, se puede concluir que en la técnica de flujo hibrido con compromiso estético, respetando los protocolos analógicos y digitales, se pueden obtener resultados altamente aceptables en una rehabilitación.

La combinación de ambos flujos son de elección ya que permite mejorar la precisión, eficiencia y pronóstico de tratamientos rehabilitadores estéticos. El digital acelera los tiempos de trabajo, y las reproducciones que se obtienen son fiables minimizando errores, pero requiere de una inversión en equipo, materiales y actualización constante de los profesionales para ser efectivo, mientras que el flujo analógico con técnicas tradicionales de encerado puede ser útil en casos y etapas específicas de la Rehabilitación oral en especial con compromiso estético.

Bibliografía.

1. Strub JR, Rekow ED, Witkowski S. Computer-aided design and fabrication of dental restorations. JADA Found Sci [Internet]. septiembre de 2006 [citado 14 de agosto de 2025];137(9):1289-96. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000281771464318X.

2. Mocelin R de C, Penteado MM, Pierre FZ, Saraiva ACV, Uemura ES, da Silva JMF. Assessment of patient and dentist preference between conventional and digital diagnostic waxing. Int J Esthet Dent [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Aug 14];16(3):300–9. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=016b8687-16d3-34d1-94d1-cb9aa27e2395.

3. Chochlidakis KM, Papaspyridakos P, Geminiani A, Chen CJ, Feng IJ, Ercoli C. Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent [Internet]. agosto de 2016 [citado 14 de agosto de 2025];116(2):184-190.e12. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002239131600041X.

4. Corsalini M, Barile G, Ranieri F, Morea E, Corsalini T, Capodiferro S, et al. Comparison between conventional and digital workflow in implant prosthetic rehabilitation: a randomized controlled trial. JFB [Internet]. 31 de mayo de 2024 [citado 18 de agosto de 2025];15(6):149. Disponible en: https://www.mdpi.com/2079-4983/15/6/149.

5. Bessadet M, Auduc C, Drancourt N, Nicolas E, El Osta N. Comparative analyses of time efficiency and cost in fabricating fixed implant-supported prostheses in digital, hybrid, and conventional workflows: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent[Internet]. marzo de 2025 [citado 18 de agosto de 2025];133(3):689-712. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391324004566.

6. Amornvit P, Rokaya D, Sanohkan S. Comparison of accuracy of current ten intraoral scanners. Grassia V, editor. Int J Biomed Res [Internet]. enero de 2021. [citado 14 de agosto de 2025];2021(1):2673040. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2021/2673040.

7. Lustig LL, Williams W, Gozalo-Diaz D. Printing and mounting digital casts in the centric relation position for use on an analog articulator: A dental technique. J Prosthet Dent [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2025 Aug 14];125(4):581–4. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=63f83be1-32f0-37cb-a812-4d13fc65dfd2.

8. Bastem N, İnal CB, Karakoca Nemli S. 3D Printers in Prosthetic Dentistry. J Selcuk Dent [Internet]. 2025 Jan 1 [cited 2025 Aug 15];12(1):191–6. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=45d2fb95-440d-3ea7-b98c-214e8d8e1b19.

9. Kaushik S, Rathee M, Jain P, Malik S, Agarkar V, Alam M. Effect of conventionally fabricated and three-dimensional printed provisional restorations on hard and soft peri-implant tissues in the mandibular posterior region. A randomized controlled clinical trial. J Dent Res [Internet]. 2023 Oct 1 [cited 2025 Aug 15];20(10):1–11. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=996de584-0a16-3017-8336-9cbaaf2f4ec9.

10. Sanchez-Lara A, Hosney S, Lampraki E, Conejo J, Blatz MB, Barmak AB, et al. Evaluation of marginal and internal fit of single crowns manufactured with an analog workflow and three CAD-CAM systems: A prospective clinical study. J Prosthet Dent [I. octubre de 2023 [citado 14 de agosto de 2025];32(8):689-96. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.13675.

11. Akçin ET, Bulut G, Karaağaçlıoğlu L. Comparison of Restoration Recommendation and Adjustment Time of AI Belong to Two Different CAD Software. J Cumhuriyet Dent [Internet]. 2025 Apr 1 [cited 2025 Aug 15];28(2):230–6. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=33341d43-8462-3611-8e62-f96ca5f17276.

12. Aguado-Arzola MM, Fernández-Ramírez RY, Reyes-Alvarado LA, Díaz-Palomares E, Zarzosa-Soto JM, Díaz-Martínez AD. Alargamiento estético de corona con planeación digital mediante el uso de guía quirúrgica. Rev ADM [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Aug 15];81(4):220–4. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=8e9e8883-d546-3e51-b4a2-d55c1441ed3e.

13. Qali M, Alsaegh H, Alsaraf S. Clinical considerations for crown lengthening: a comprehensive review. Cureus [Internet]. 3 de noviembre de 2024 [citado 20 de agosto de 2025];. Disponible en: https://www.cureus.com/articles/313263-clinical-considerations-for-crown-lengthening-a-comprehensive-review.

14. Moreno Pérez, N. Peña Cardelles, J. F. Otero Mena, I. Ortega Concepción, D. Moreno Pérez, J. Flujo digital en la rehabilitación unitaria sobre implantes en el sector anterior. Planificación quirúrgica y protésica. A propósito de un caso. Cient Dent [Internet]. 2020 [citado 20 de agosto de 2025];(17; 2; 129-137). Disponible en: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en;/ibc-195101.

15. Stapleton BM, Lin WS, Ntounis A, Harris BT, Morton D. Application of digital diagnostic impression, virtual planning, and computer-guided implant surgery for a CAD/CAM-fabricated, implant-supported fixed dental prosthesis. A clinical report. J Prosthet Dent [Internet]. septiembre de 2014 [citado 14 de agosto de 2025];112(3):402-8. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391314001978.

16. Naumann M, Schmitter M, Frankenberger R, Krastl G. "Ferrule comes first. Post is second! " fake news and alternative facts? A systematic review. J Endod [Internet]. febrero de 2018 [citado 20 de agosto de 2025];44(2):212-9. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099239917311196.

17. Vidalón P, Marcia E, Huertas M, Gustavo A. REHABILITACIÓN DEL DIENTE TRATADO ENDODÓNTICAMENTE: POSTE COLADO VERSUS POSTE FIBRA DE VIDRIO. Rev Cient Odontol [Internet]. 2017 [citado 20 de agosto de 2025];(Vol. 5 No. 1). Disponible en: https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/346/397.

18. Alzahrani SJ, Hajjaj MS, Azhari AA, Ahmed WM, Yeslam HE, Carvalho RM. Mechanical properties of three-dimensional printed provisional resin materials for crown and fixed dental prosthesis: a systematic review. Bioengineering [Internet].. 31 de mayo de 2023 [citado 20 de agosto de 2025];10(6):663. Disponible en: https://www.mdpi.com/2306-5354/10/6/663.

19. Coronel Gamarra JA, Gomez Viveros NK, Mendonça EMJ. Rehabilitación del sector anterior con disilicato de litio. Relato de un caso. Rev Est Herediana [Internet]. 31 de marzo de 2023 [citado 18 de agosto de 2025];33(1):76-82. Disponible en: https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/4438.

20. Kheur M, Kalsekar S, Kheur S, Jung RE, Lakha T. Feasibility of Immediate Implant Placement in Maxillary First Premolars: Prediction of Implant Locations Using Restorations--A Radiographic Study. Int J Prosthent [Internet]. 2025 Mar 1 [cited 2025 Aug 15];38(2):185–90. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=64eea27a-17db-3ffa-afe4-bda3bd37c7aa.

21. Zúñiga Llerena M, Rosero Salas F, Velásquez Ron B. Resistencia a fractura de coronas elaboradas con disilicato de litio aplicadas en diferentes terminaciones marginales. Rev Odont Vital [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2025 Aug 17];1(32):45–56. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=a96258bf-81e0-3399-bff7-b0c4be918656.

22. Taut M, Mitariu L, Manziuc M, Negucioiu M, Kui A, Boutros R, et al. Digital Versus Analog Workflow for Six Upper Veneers: A Case Report. Romanian J Oral Rehabil [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2025 Aug 14];14(2):104–9. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=d90a823b-79fa-3f96-89d1-625104f929e8.

23. Úry E, Fornai C, Weber GW. Accuracy of transferring analog dental casts to a virtual articulator. J Prosthet Dent [Internet]. febrero de 2020 [citado 19 de agosto de

2025];123(2):305-13. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391319300733.

24. Desplats EM. Fundamentos de la Estética Bucal en el Grupo Anterior. 1st ed. QP españa: Quintessence publishing; 2012; 23 :281-9 vol23 (5): 28-9.

25. Moradas Estrada M. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra: revisión bibliográfica. Av Odontoestomatol [Internet]. diciembre de 2016 [citado 20 de agosto de 2025];32(6):317-21. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0213-12852016000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

26. Figueroa RI, Cruz FG, De Carvalho RF, Leite FPP, Chaves MDGADM. Rehabilitación de los dientes anteriores con el sistema cerámico disilicato de litio. Int J Odontostomat [Internet]. diciembre de 2014 [citado 20 de agosto de 2025];8(3):469-74. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000300023&lng=en&nrm=iso&tlng=en.

27. Rudolph H, Salmen H, Moldan M, Kuhn K, Sichwardt V, Wöstmann B, et al. Accuracy of intraoral and extraoral digital data acquisition for dental restorations. J Appl Oral Sci [Internet]. febrero de 2016. [citado 14 de agosto de 2025];24(1):85-94. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572016000100085&lng=en&tlng=en.

28. Celikel P, Sengul F. Investigating the impact of post-curing cycles on surface hardness and color stability in 3D printed resin crowns. Odontology [Internet]. 2025 Jan 1 [cited 2025 Aug 19];113(1):156–62. Available from: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=cd26c896-404c-31cc-9cc3-c2a7c6abd781.