



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2026,
Volumen 10, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3

CIRUGÍA ANALÓGICA VERSUS CIRUGÍA GUIADA PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES CON ELEVACIÓN DE SENO MAXILAR DE IMPLANTES ADIN Y DIO: REPORTE DE DOS CASOS

**ANALOG SURGERY VERSUS GUIDED SURGERY FOR
IMPLANT PLACEMENT WITH MAXILLARY SINUS LIFT
OF ADIN AND DIO IMPLANTS: A REPORT OF TWO CASES**

Fernando Rodríguez Rosas

Universidad Westhill, México

Antonio Ortiz Acevedo

Universidad Westhill, México

Yoshamin Abnoba Moreno Vargas

Universidad Nacional Autónoma de México

Alfredo Rafael Donis Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México

Alejandra Martínez

Universidad Westhill, México

Cirugía Analógica Versus Cirugía Guiada para la Colocación de Implantes con Elevación de Seno Maxilar de implantes ADIN y DIO: Reporte de Dos Casos

Fernando Rodríguez Rosas¹

drodnto88@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-6248-7921>

Estudiante, Facultad de Odontología
Universidad Westhill
México

Antonio Ortiz Acevedo

antonio.ortiz.a@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6330-5483>

Estudiante, Facultad de Odontología
Universidad Westhill
México

Yoshamin Abnoba Moreno Vargas

ymoreno@fo.odonto.unam.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9181-7910>

Profesor de Asignatura
Facultad de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Alfredo Rafael Donis Hernández

dalfredo_rafael@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-5293-0060>

Profesor de Asignatura
Facultad de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Alejandra Martínez

alejandra.martinez@uw.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4001-1842>

Estudiante, Facultad de Odontología
Universidad Westhill
México

RESUMEN

Introducción: La cirugía guiada presenta claras ventajas en términos de precisión, tiempo quirúrgico y recuperación más rápida, en comparación con la cirugía analógica. El uso de tecnologías avanzadas como el CBCT y las guías quirúrgicas permite una planificación detallada y reducir el riesgo de errores humanos. Aunque la cirugía analógica puede ser efectiva, suele requerir más tiempo y depende en gran medida de la habilidad manual del cirujano. **Presentación de los casos:** Caso 1: Cirugía Analógica (Implantes ADIN). Para la colocación de implantes en las posiciones 24 y 26 mediante cirugía analógica. Caso 2: colocación de implantes DIO con cirugía guiada. El caso 1 implicó la creación de un colgajo quirúrgico para acceder al área, seguido de la colocación manual de los implantes utilizando herramientas convencionales. El caso 2 segundo con la realización de una guía quirúrgica. **Resultados.** El seguimiento durante seis meses mostró una osteointegración adecuada, sin complicaciones postoperatorias. **Discusión.** Por otro lado, la cirugía guiada, si bien más costosa debido a la inversión en tecnología avanzada como el CBCT y el software de planificación, ofrece ventajas claras en términos de precisión y eficiencia, lo que reduce la probabilidad de complicaciones y rechazos de implantes a largo plazo. **Conclusión.** La comparación entre dos técnicas quirúrgicas utilizadas para la colocación de implantes dentales: la cirugía analógica y la cirugía guiada, a través de dos casos clínicos que emplean implantes de las marcas. ADÍN y DIO. Ambas técnicas son evaluadas en términos de precisión, eficacia, invasividad, tiempo de recuperación y costos, con el objetivo de determinar cuál ofrece mejores resultados en pacientes con necesidades específicas de rehabilitación dental.

Palabras clave: implantes dentales, guías quirúrgicas digitales, guías quirúrgicas analógicas, mínima invasión

¹ Autor principal

Correspondencia: drodnto88@gmail.com

Analog Surgery Versus Guided Surgery for Implant Placement with Maxillary Sinus Lift of ADIN and DIO Implants: A Report of Two Cases

ABSTRACT

Introduction: Guided surgery has clear advantages in terms of precision, surgical time and faster recovery compared to analog surgery. The use of advanced technologies such as CBCT and surgical guides allows for detailed planning and reduces the risk of human error. Although analog surgery can be effective, it is often more time-consuming and highly dependent on the manual skill of the surgeon.

Case presentation: Case 1: Analog Surgery (ADIN Implants). For the placement of implants at positions 24 and 26 using analog surgery. Case 2: placement of DIO implants with guided surgery. Case 1 involved the creation of a surgical flap to access the area, followed by manual placement of the implants using conventional tools. Case 2 involved the creation of a surgical guide. Results. Follow-up for six months showed adequate osseointegration, with no postoperative complications. Discussion. On the other hand, guided surgery, although more expensive due to the investment in advanced technology such as CBCT and planning software, offers clear advantages in terms of precision and efficiency, reducing the likelihood of complications and implant rejections in the long term. Conclusion. The comparison between two surgical techniques used for the placement of dental implants: analog surgery and guided surgery, through two clinical cases using implants of the brands ADÍN and DIO. Both techniques are evaluated in terms of precision, efficacy, invasiveness, recovery time and costs, with the aim of determining which offers better results in patients with specific dental rehabilitation needs.

Keywords: dental implants, digital surgical guides, analog surgical guides, minimally invasive

*Artículo recibido 25 marzo 2026
Aceptado para publicación: 25 abril 2026*



INTRODUCCIÓN

La permanencia del implante no es el único factor que determina el éxito de la terapia con implantes hablando de un tratamiento integral con regeneración ósea (Romandini et al., 2023; Y. Wang et al., 2021; Z. Wang et al., 2023). Por ello, a lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes técnicas y tecnologías para lograr el mayor éxito de los tratamientos de cirugía bucal (Chu et al., n.d.; Romandini et al., 2023)). En el campo de la implantología dental, los pacientes se benefician significativamente tanto de las cirugías guiadas como de las analógicas, especialmente cuando se utilizan productos y tecnologías de marcas reconocidas como DIO y Adin. Estos enfoques proporcionan una amplia gama de ventajas que mejoran la precisión, la eficiencia y la satisfacción general del tratamiento (Romandini et al., 2023; Y. Wang et al., 2021).

Un implante se considera exitoso si los tejidos duros y blandos alrededor de los implantes se observan libres de inflamación, infección, con una buena estabilidad oclusal y una osteointegración correcta. (Gomez-Meda et al., 2021; *Regeneración Ósea de Un Defecto Horizontal*, n.d.; Romandini et al., 2023). Las cirugías guiadas, que emplean tecnología avanzada para una planificación y ejecución precisas, y las cirugías analógicas, que se basan en la habilidad y experiencia del cirujano, ofrecen beneficios únicos que contribuyen a resultados exitosos y a una mejor experiencia para el paciente (Gomez-Meda et al., 2021; Henao et al., 2018). En conjunto, estos criterios son esenciales para la mejora esperada de la calidad de vida. Éste fenómeno se conoce como satisfacción del paciente PROMS, (Oliveira et al., n.d.; Romandini et al., 2023; Y. Wang et al., 2021).

El desarrollo continuo de tecnologías digitales condujo a una evaluación prequirúrgica más completa del sitio receptor del implante, evitando malos resultados durante el período de seguimiento. (Henao et al., 2018; Oliveira et al., n.d.; Revilla-León et al., n.d.) ya que con la introducción de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), el desarrollo continuo de escáneres ópticos intraorales (IOS) y el modelado de cables blandos han permitido al implantólogo, navegar digitalmente a través de la arquitectura tridimensional (3D) de huesos y tejidos blandos de los pacientes virtuales en el software de planificación de implantes. Haciendo más probable el posicionamiento del implante, fue más predecible y preciso desde que se introdujo la cirugía asistida por guías. Estas guías quirúrgicas que se realizaron para guiar completamente la colocación del implante a través de anillos metálicos y que



direccionan las fresas en los sitios a implantar (Avila-Ortiz et al., 2020; D'addazio et al., 2022; Di Fiore et al., 2022). Tratando de minimizar el error humano ya que el implantólogo no podría cambiar la vía de estas fresas a menos que se realizara un posicionamiento de implante a mano alzada para así modificar el ángulo y la posición de los implantes a colocar (D'addazio et al., 2022; Di Fiore et al., 2022; Kazancioglu et al., 2017; Pirooz et al., 2023; Poli et al., 2023).

Por lo que nuestro objetivo fue evaluar ventajas y desventajas, con base en la literatura, del uso de guías quirúrgicas para la colocación de implantes dentales DIO y ADIN en pacientes parcialmente desdentados en el sector posterior con poca apertura bucal.

Reporte de Caso

El presente estudio se llevó a cabo en la Clínica de Implantología de la Facultad de Odontología de la Universidad Westhill, Campus Santa Fe (Ciudad de México). El objetivo fue realizar dos procedimientos de colocación de implantes, comparando la cirugía analógica y la cirugía guiada. Para ello, se utilizaron dos marcas de implantes DIO y ADIN; y se elaboraron guías analógicas no restrictivas y guías digitales completamente restrictivas.

Caso 1 Cirugía Analógica

Prequirúrgico-Colocación de implantes ADIN con cirugía Analógica

Paciente femenina de 50 años acudió a la Clínica de Implantología de la Universidad Westhill, Campus Santa Fe, para la valoración de la ausencia de los órganos dentales 24 y 26 y la futura colocación de implantes dentales. Se le realizó historia clínica completa, estudios de laboratorio, radiografías intraorales, así como fotografías intra y extraorales. La paciente no refirió antecedentes patológicos relevantes (Fig. 1).

Figura.1 Fotografías de perfiles.

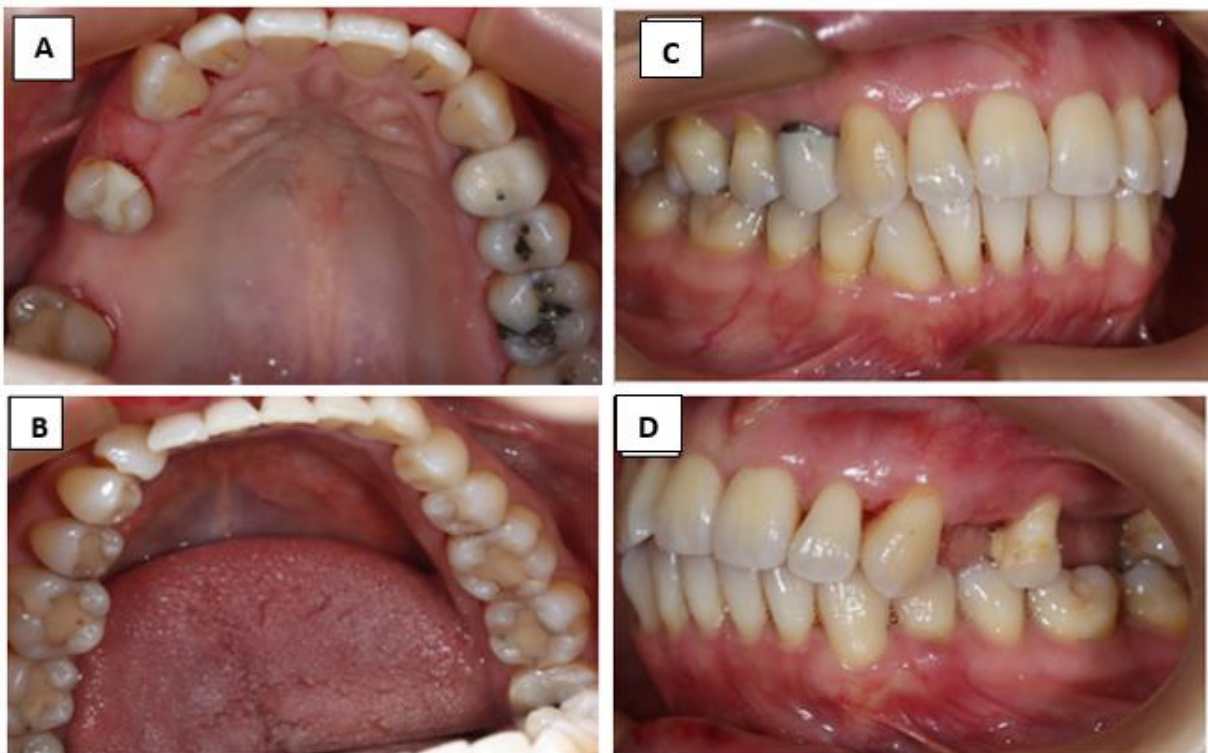


A) Perfil Derecho, B) Tres cuartos derecho, C) Frente, D) Tres cuartos izquierdo y E) Perfil Izquierdo. Fuente directa.

Antes de iniciar la planificación quirúrgico-protésica, se tomaron varios elementos de diagnóstico adicionales a los ya mencionados: historia clínica, modelos de estudio, arco facial, encerado diagnóstico y serie radiográfica. Estos elementos son fundamentales para una correcta planificación del tratamiento.

En el análisis fotográfico, se observó un fenotipo gingival delgado en la zona receptora, por lo que se sugirió un injerto de tejido conectivo para aumentar el volumen vestibular y, de esta manera, incrementar la cantidad de tejido queratinizado (Fig. 2).

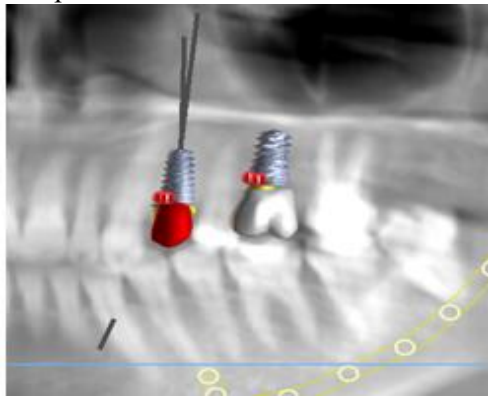
Figura 2 Imágenes de Arcadas



A) Arcada Superior, B) Arcada Inferior, C) Lateral Izquierdo D) Lateral Derecho
Fuente directa

El análisis tomográfico permitió verificar la reabsorción ósea horizontal del sitio receptor con respecto a los órganos dentales adyacentes, sin pérdida ósea en sentido vertical (Fig. 3).

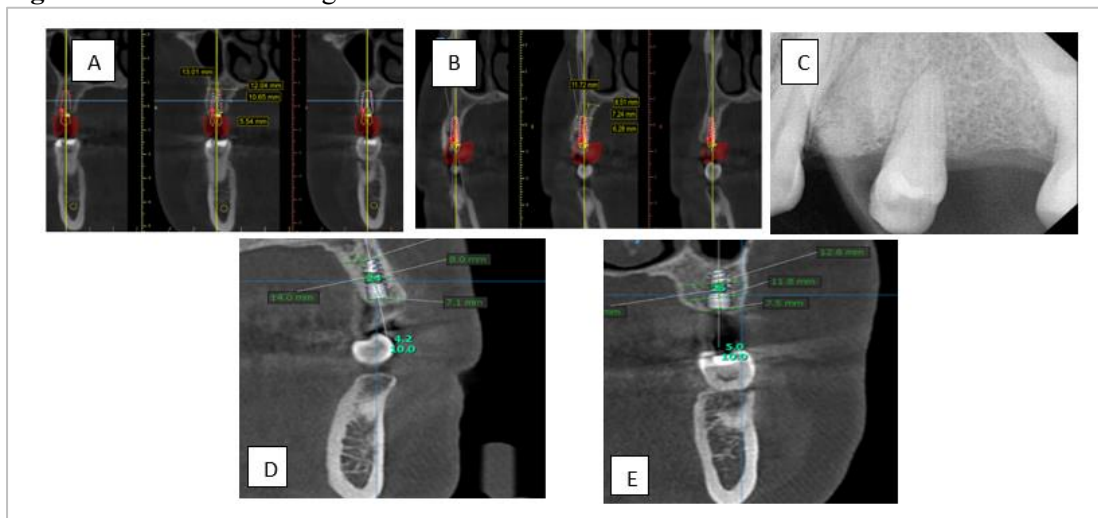
Figura 3. Planeación tomográfica con colocación digital de coronas finales para integrar información completa de la rehabilitación.



Fuente directa.

Se realizó la planificación quirúrgico-protésica, seleccionando dos implantes de 5.0 mm x 10 mm y 4.2 mm x 10 mm (ADIN Implant Dental Systems Ltd.), de acuerdo con la disponibilidad ósea del reborde alveolar, Por lo que se realiza la toma de medidas vestibulo-palatino y de cresta a piso de seno maxilar. Previo a la cirugía, la paciente fue remitida a su odontólogo tratante para realizar la fase I periodontal, que incluyó limpieza dental, control personal de placa y técnicas de cepillado (Fig. 4 y 5).

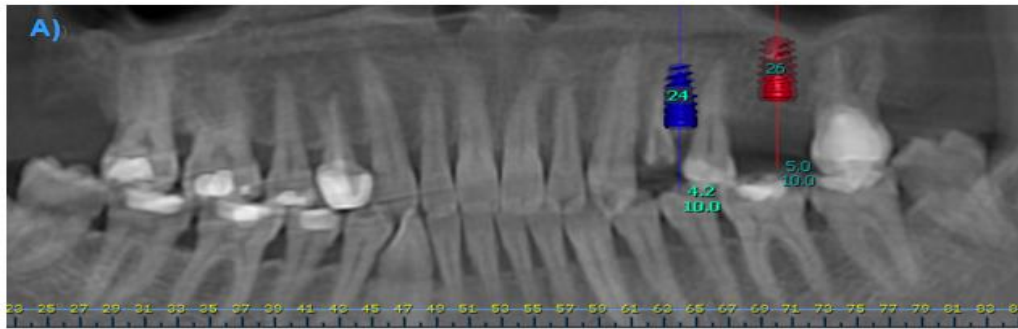
Figura 4. Planeación tomográfica



A) Zona OD 24, B) Zona OD 26, C) Así como la realización del mapeo óseo y D) medidas posibles para la colocación de implantes adin con medidas 4.2 x 10 en Od 24 y E) 5.0 x 10 en Od 26.

Fuente directa.

Figura 5. Distancias Inter implantares, se identifica la localización de los implantes así como la geometría de los mencionados.



Fuente directa.

Quirúrgico

La cirugía de colocación de implante en zona edéntula del O. D. 24 y 26 se realizó con ayuda de una guía quirúrgica analógica, realizada con ayuda de un acetato calibre 60.

Para dar inicio con el procedimiento, se anestesió al paciente con lidocaína con epinefrina al 2%, se realizó un colgajo a espesor total, sin liberatriz, con una incisión en zona palatina, se desplaza el colgajo y se coloca la guía de acetato para el marcaje de la fresa piloto. (Fig 6).

Figura 6. Aplicación de anestesia.



A) Aplicación Alveolar medio y posterior, B) Incisión con hoja de bisturí 15C, C) Desplazamiento del colgajo. Fuente directa

Figura 7. Protocolo de fresado quirúrgico a con cirugía analógica.



A) Colocación y ajuste de guía analógica directamente al paciente, B) Protocolo de fresado para la colocación de implantes en zona de O.D. 24 y 26. Fuente directa.

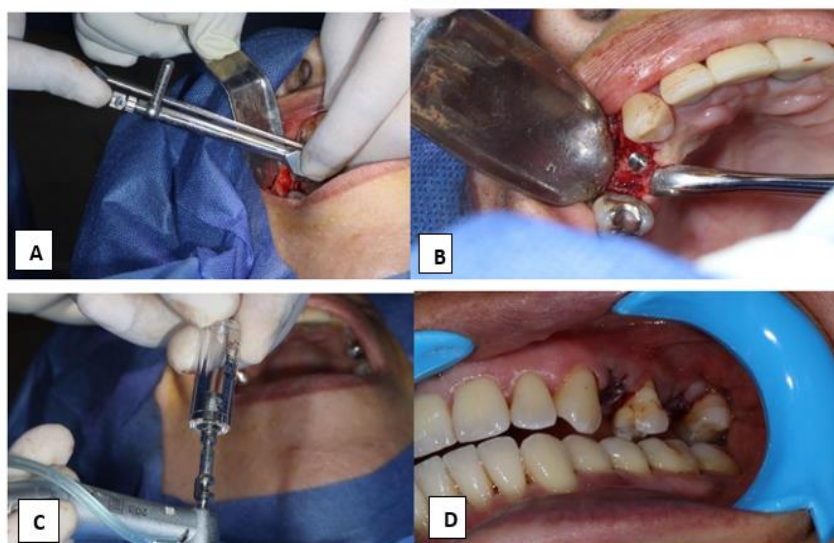
Para la colocación de guía analógica se realizó el ajuste empleando el protocolo quirúrgico en zona de O.D. 24 comenzando con fresa lanza seguido de protocolo quirúrgico de fresa 2.0 continuando hasta llegar al diámetro de 4.2 de ancho (fig.7A). Se continuó con el implante de la zona OD 26 (fig. 7B). En el cual se realizó mismo protocolo de fresado hasta llegar al diámetro de 5.0 milímetros se retira la guía analógica se procede a la colocación de implantes en ambas zonas los implantes de diámetro para el O.D. 24 es 4.2 X 10 milímetros y el implante para el OD 26 5.0 X 10 milímetros hasta finalizar colocando tornillo tapa cierre en el cual se realiza la confrontación de los tejidos y se coloca suturas con puntos simples en ambas zonas (Fig.8 y 9).

Figura 8.



Se inicia protocolo de fresado para la colocación de los implantes. Se coloca fresa lanza para verificar el posicionamiento de nuestras siguientes fresas que se colocaran a mano alzada. Fuente directa.

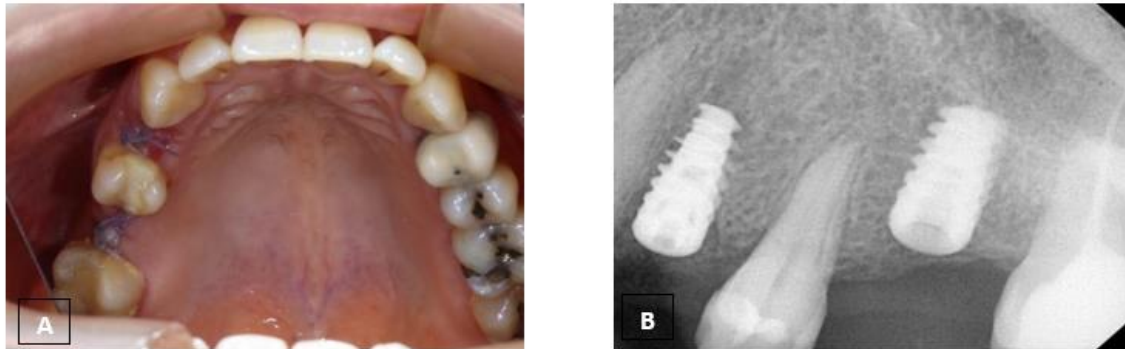
Figura 9. Colocación de implantes Adin con matraca y transportador.



A) Colocación de implantes en altura subcrestal 1mm y con torque de 40 N. B) Implante colocado en sitio de OD 24, C) Colocación de implante 26 de la misma manera que el anterior mencionado, D) Confrontación de tejidos y sutura Vickryl reabsorbible 0000. Fuente directa.

Después de la intervención se realizó una segunda cita a los 8 días para revisar puntos de sutura y toma de radiografía de control, por lo que se observaron puntos de sutura en su posición, no presenta signos de infección y de inflamación, por lo que se procedió al retiro de sutura. Se toma radiografía y se observaron los implantes en su posición sin complicaciones (Fig. 10).

Figura 10 Toma de radiografía de control postquirúrgico.



A) Fotografía de post operatorio 8 días después de la colocación de implantes dentales con presencia de sutura en su sitio y B) Toma de radiografía de control postoperatorio. Fuente directa.

Postquirúrgico

Se presenta paciente 6 meses después de realizar la cirugía de colocación de implantes el cual se realizó el destape y colocación de cicatrizadores (Healing), se realizó la toma de radiografías dentoalveolares de control, para revisar el nivel óseo y la osteointegración de los implantes. A los 15 días se colocaron pilares provisionales y así realizar un perfil del margen gingival conformado con el cuello de los provisionales (Fig.11).

Figura 11. Radiografías de control y colocación de provisionales.



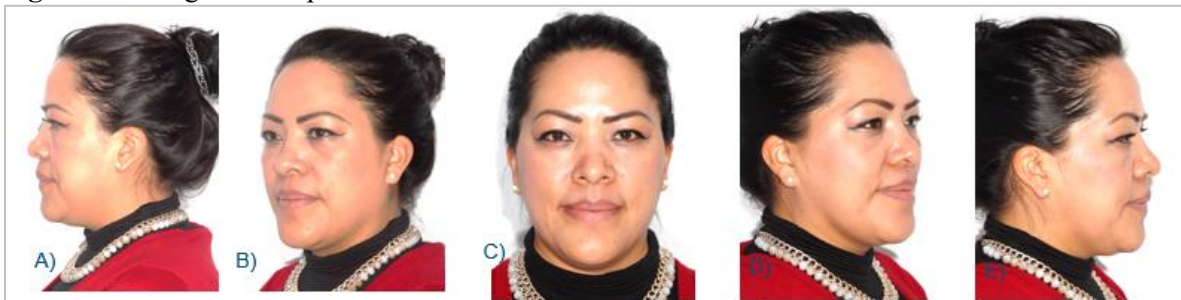
A) Toma de radiografía control, B) Radiografía con cicatrizadores, C) Radiografía de pilares provisionales para elaborar el perfil de emergencia. Fuente directa.

Reporte de Caso 2 – Cirugía Guiada

Prequirúrgico- Colocación de implantes DIO con Cirugía Guiada

Paciente femenina de 43 años acude a la clínica de implantología en Universidad Westhill Campus Santa Fe para valoración de ausencia de órganos dentales 16, 26, 27, 46 y 47 y colocación los implantes dentales en dichas zonas, se realiza historia clínica completa estudios de laboratorio radiografías intraorales, así como fotografías intra y extraorales, no refiere antecedentes patológicos (Fig. 12).

Figura 12 Fotografías de perfiles.

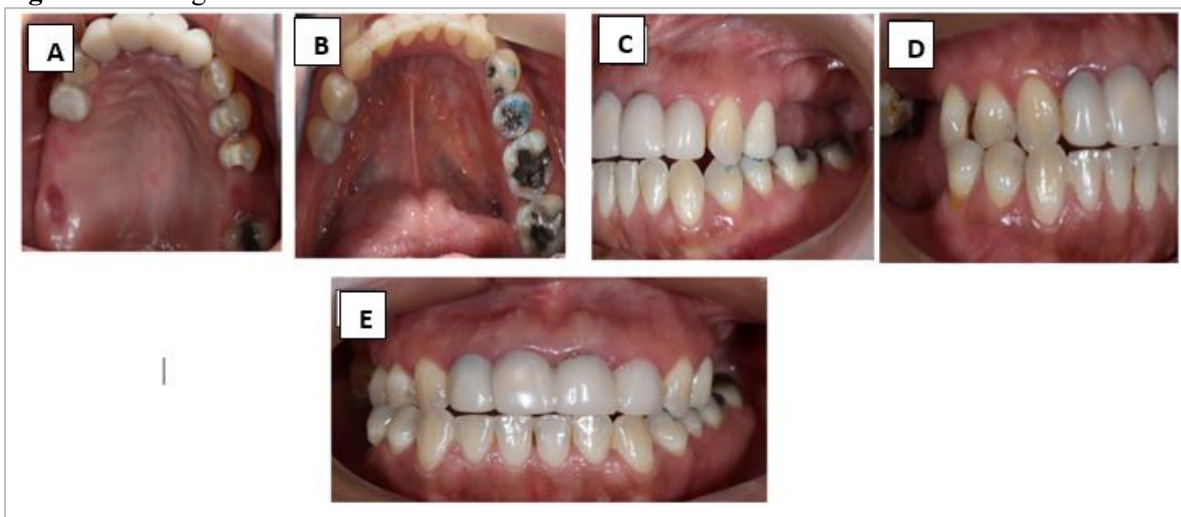


A) Perfil Derecho, B) Tres cuartos derecho, C) Frente, D) Tres cuartos izquierdo E) Perfil Izquierdo.

Fuente directa.

Antes de iniciar la planeación quirúrgico-protésica se tomaron elementos de diagnóstico (historia clínica, fotografías intra orales) (Fig. 13).

Figura 13. Imágenes de arcadas

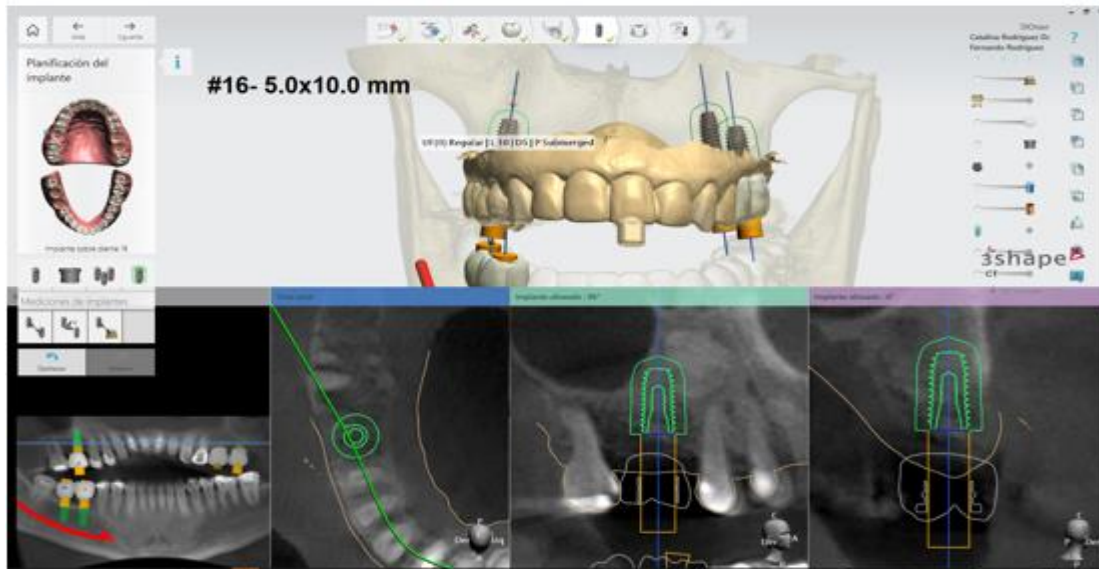


A) arcada Superior, B) arcada Inferior, C) lateral derecho D) lateral izquierdo y E) frontal.

Fuente directa.

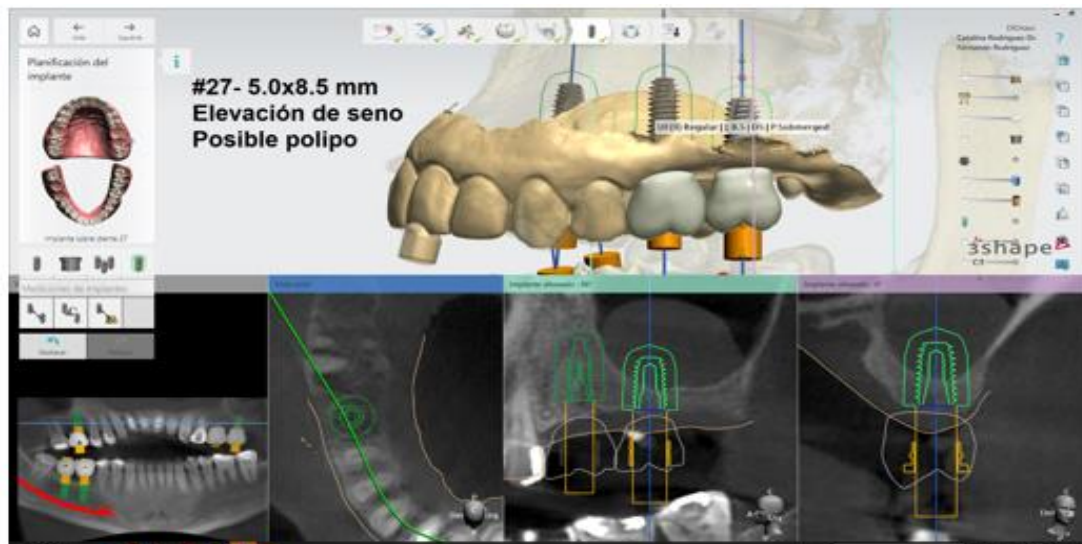
El análisis tomográfico y planeación digital permitió verificar la distancia entre los órganos dentales adyacentes y la zona perimetral de los implantes a colocar, sin pérdida ósea en sentido vertical, se realiza planeación de medidas de implantes en la arcada superior comenzando en OD 16 implante 5.0 mm x 10.0 mm continuando con medidas del implante de OD 26 4.5mm x 10.0mm, OD 27 5.0mm x 8.5 mm. En esa zona de implantes se realiza procedimiento de elevación de seno transcrestal (Fig., 14 Y 15).

Figura 14. Planeación Tomográfica modelo 3D derecho 16.



Fuente directa

Figura 15. Planeación Tomográfica Quirúrgica Protésica superior 26 y 27 con elevación de seno



Fuente directa

Se realiza la planeación de medidas de implantes en la arcada Inferior comenzando en OD 46 implante 5.0 mm x10.0 mm continuando con implante de OD 47 5.0mm x 8.5mm, (Fig. 16).

Se realizó planeación digital de guía quirúrgica para hacer impresa en resina biomédica y colocación de anillos quirúrgicos para una planeación digital y la elaboración de una cirugía digital, para que previo a la cirugía se pruebe el asentamiento de la guía y se puedan hacer los ajustes necesarios (Fig. 17 y 18).

Figura 16. Planeación Tomográfica Quirúrgica Protésica Inferior 46 y 47.

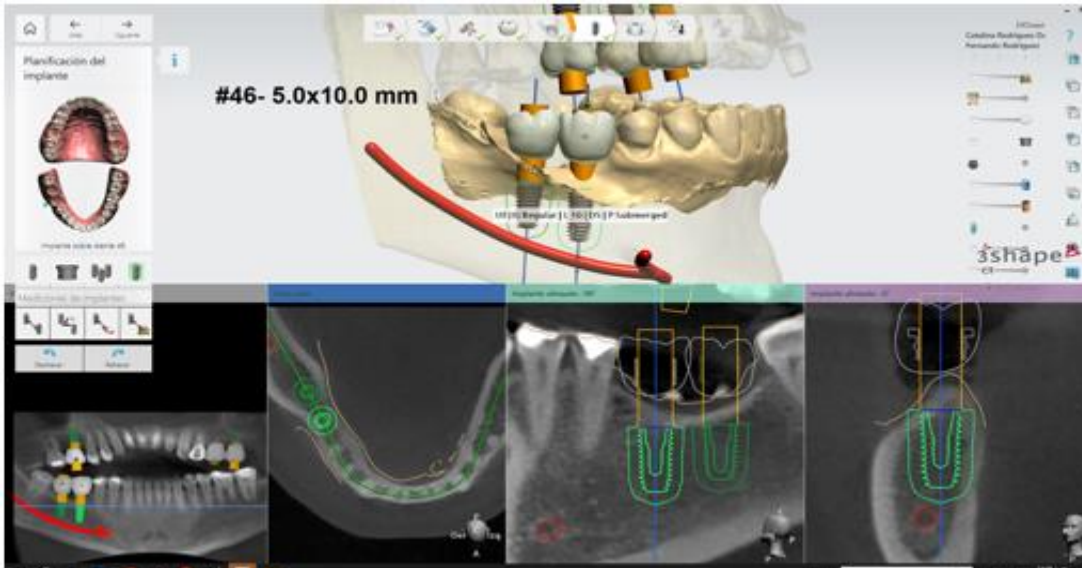


Figura 17. Planeación Guía quirúrgica. Fuente directa

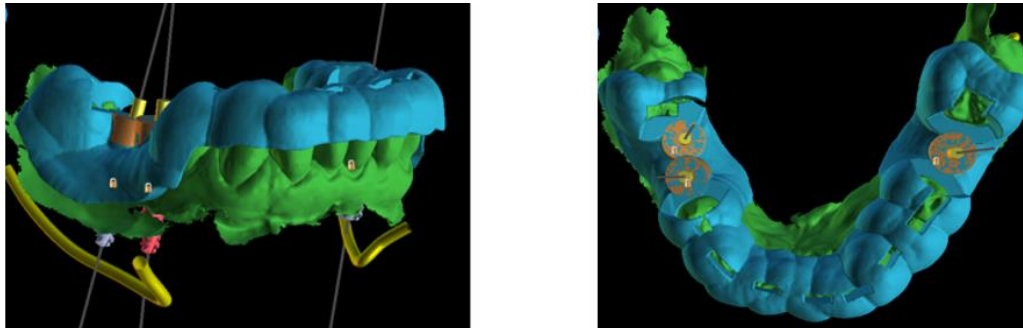


Figura 18. Guía digital Impresa en resina 3D. Fuente directa.



Quirúrgico

La cirugía de colocación de implante en zona edéntula del O. D. 16, 26 y 27 en arcada superior, así como 46 y 47 en arcada inferior, se realizó con ayuda de una guía quirúrgica digital (figura 19).

En primer lugar, se anestesió al paciente con lidocaína con epinefrina al 2%, en zona alveolar y posterior con refuerzo palatino, se coloca guía digital superior para iniciar fresado sin colgajo.

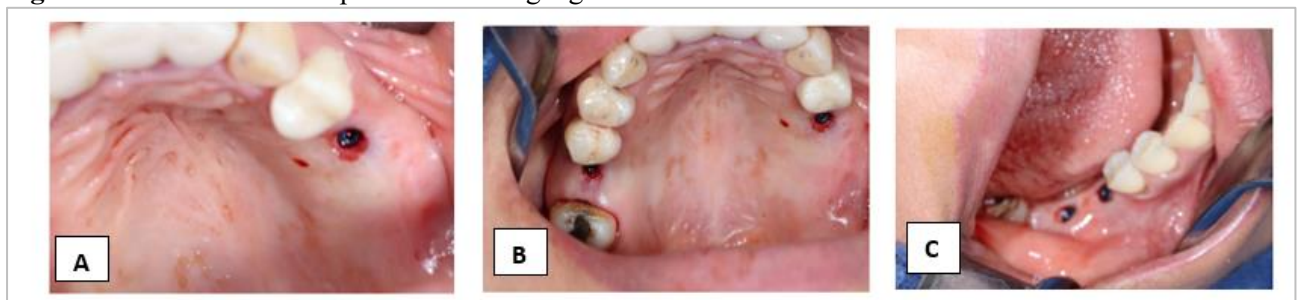
Para la arcada inferior en la zona para colocación implantes O.D. 46 y 47 se procedió anestesiarse nervio dentario inferior con refuerzo en nervio lingual, se colocó guía quirúrgica digital y se procedió a el protocolo de fresado sin colgajo (Fig. 19 y 20).

Figura 19. Guía digital Impresa en resina 3D Superior e Inferior



Fuente Directa

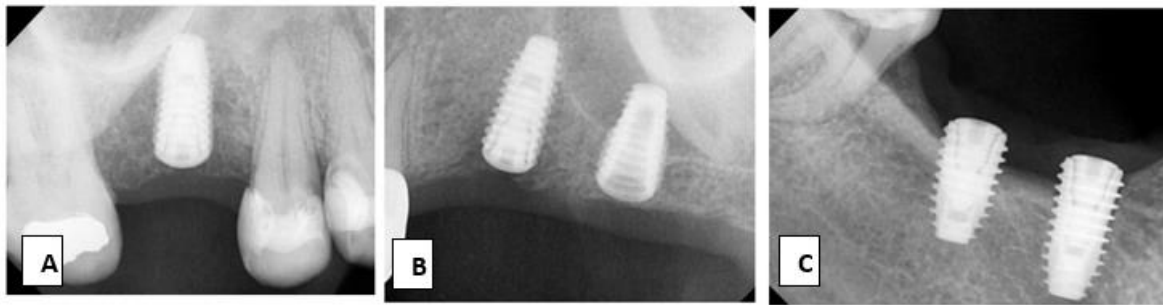
Figura 20 Colocación de implantes con cirugía guiada



A) Colocación de implante en zona O.D. 16, B) Colocación de implante en zona O.D. 26, C) Colocación de implante en zona O.D. 46 y 47 con elevación de seno Maxilar. Fuente Directa.

Se realizó la toma de radiografía ya una vez colocados los 5 implantes Dio, con el fin de verificar la posición planeada en el sistema Digital. (Fig. 21).

Figura 21. Toma de Radiografía de control.

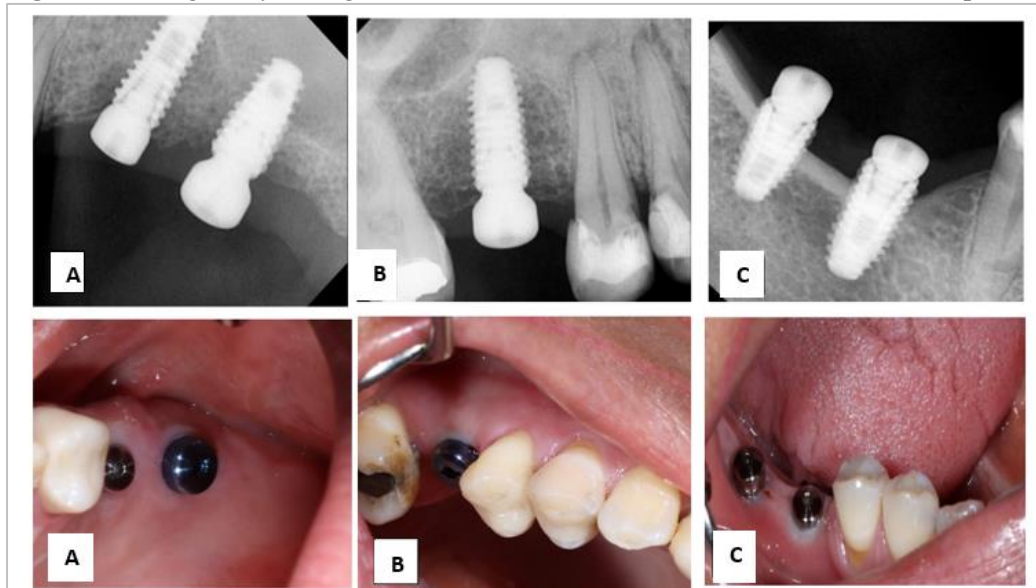


A) Radiografía a los 6 meses, implante en zona O.D. 16 integrado preparado para destape, B) radiografía de zona de implantes OD 26 y 27 para colocación de cicatrizadores, C) radiografía de implantes en sector posterior inferior OD 46 y 47. Fuente directa.

Postquirúrgico

A los 6 meses de realizar la cirugía digital de colocación de implantes Dio, se realizó el destape de los implantes y colocación de cicatrizadores (Healing), se tomó radiografías dentoalveolares de control, para revisar el nivel óseo y la osteointegración de los implantes (Fig. 22).

Figura 22. Imágenes y radiografía de control de cicatrizadores Dio en zona de implantes



A) Imagen con cicatrizadores de 3mm en zona de OD 26 y 27 con tejido periodontal sano, sin signos de infección, B) Imagen con cicatrizador de 3 mm en zona de OD. 16 con tejido periodontal sano, C) Imagen con cicatrizadores de 3 mm en zona de OD 46 Y 47 sin signos de infección y con un periodonto sano. Fuente directa.

RESULTADOS

Caso clínico 1

Cirugía Analógica de implantes ADIN

Después de un seguimiento de seis meses, se colocaron dos implantes marca ADIN mostró una integración ósea exitosa en ambos sitios de colocación. La paciente informó de una función restaurativa cómoda y una mejora significativa en la estética dental. Además, se observó una salud gingival satisfactoria en los sitios de los implantes, con un tejido blando circundante estable y sin signos de inflamación o sangrado al sondaje. Las radiografías periapicales revelaron una óptima osteointegración de los implantes, con una adecuada estabilidad y ausencia de complicaciones, por lo que se procese a tomar impresiones con pin de impresión a cucharilla abierta para enviar al laboratorio, y proceder a la fabricación de las coronas definitivas (Fig.23).

Figura 23



Se retiran provisionales y se toma impresión analógica con aditmanetos de cucharilla abierta para envío y elaboración de coronas. Fuente directa.

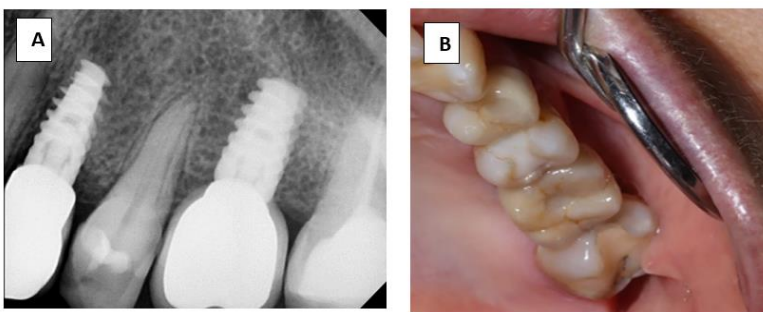
Después de 4 semanas de elaboración se colocan las cornas definitivas con un torque de 30 N. Se tomó radiografía dentoalveolar para el ajuste de coronas y aditamentos protésicos, sellando el acceso a él tornillo interno con resina fluida (fig.24 y 25).

Figura 24. Colocación de coronas finales de zirconio, cemento-atornilladas.



A) colocación de coronas de zirconio, ajustes oclusales, B) se coloca corona atornillada con torquímetro, Torque 30 N C) fotografía de sellado de coronas atornilladas con resina fluida. Fuente directa

Figura 25 Sellado final de accesos a tornillos internos.



A) Radiografía Dentoalveolar de coronas colocadas y aditamentos sellados adecuadamente. B) Fotografía final de coronas cemento-atornilladas, cubriendo el acceso con resina fluida.

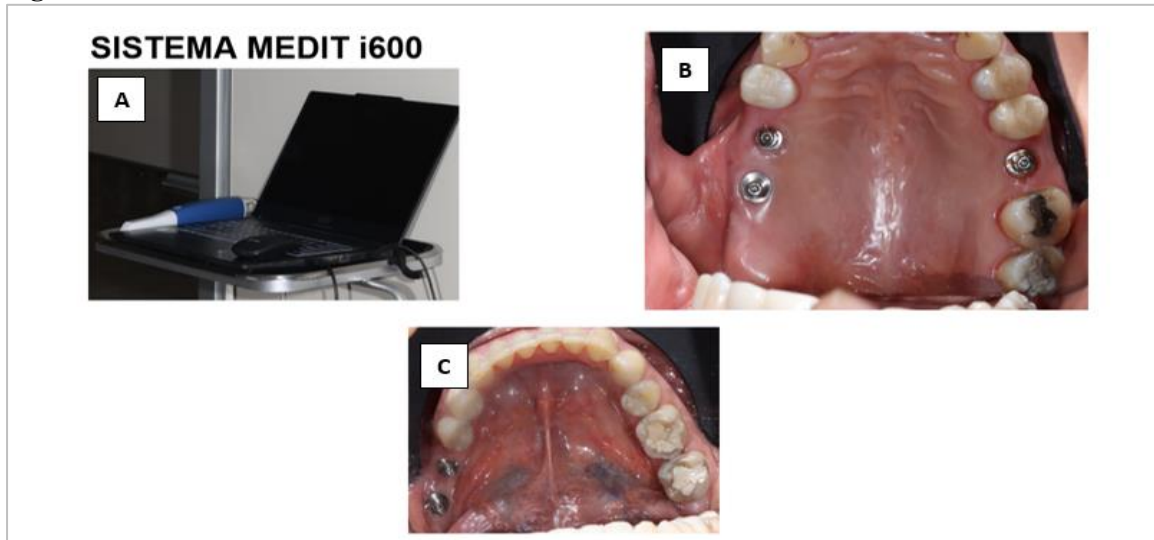
Fuente directa

Caso clínico 2

Cirugía guiada de implantes DIO con elevación de seno:

Tras un período de seguimiento de ocho meses, el paciente en el que se colocaron cinco implantes DIO con elevación de seno exhibió una adecuada integración ósea en todos los sitios de implantes. El paciente experimentó una mejora significativa en la función masticatoria y la estética dental. Además, se observó una excelente salud periodontal en los sitios de los implantes, con tejido gingival circundante estable y ausencia de complicaciones como infecciones o perforaciones sinusales. Las imágenes radiográficas mostraron una elevación de seno exitosa y una osteointegración óptima de los implantes, lo que resultó en una base sólida para las restauraciones protésicas. Por lo que, se procedió a retirar los cicatrizadores (healing) de los 5 implantes y a realizar el escaneo con aditamentos Scan body para elaborar las coronas de zirconio en un menor tiempo de trabajo y continuar con el flujo de trabajo digital (fig. 26).

Figura 26. Escaneo Intraoral

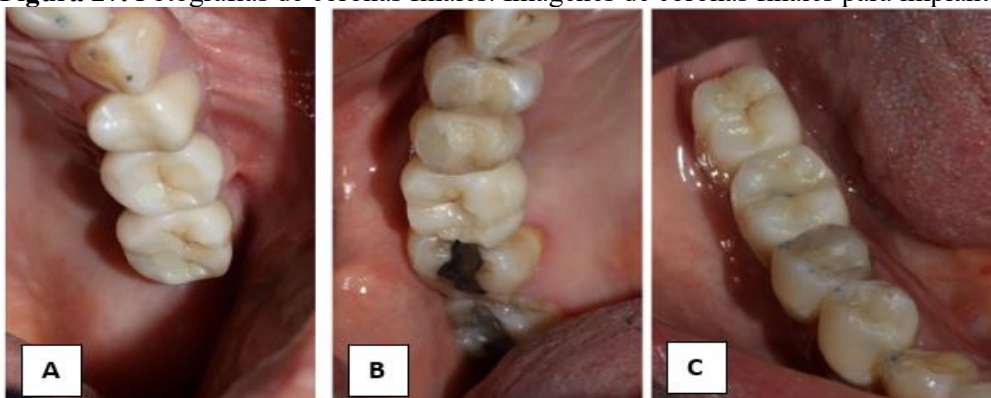


Fotografía de scanner intraoral Medit I600. Escaneo intraoral con aditamentos Scan híbrido. A), fotografía de colocación de scan boddy en arcada superior, B) fotografía de colocación de aditamentos scan boddy en arcada inferior, C). Se realiza el retiro de cicatrizadores para la colocación de aditamentos (Scan boddy) para continuar con el flujo digital mediante el sistema Medit i600 se colocan aditamentos UFHL 45401 para realizar escaneo de los 5 implantes Dio. Fuente directa.

Coronas Finales

Se realizó la colocación de coronas cemento atornilladas en las zonas de los 5 implantes DIO en O.D. 16, 26, 27, 36 y 37. Verificando puntos prematuros de contacto, el sellado correcto de las coronas y los aditamentos protésicos (fig. 27).

Figura 27. Fotografías de coronas finales. Imágenes de coronas finales para implantes DIO



A) coronas en OD. 26 y 27, B) corona OD. 26 y C) coronas en OD. 46 y 47. Se realiza la colocación de coronas finales de Zirconia cemento-atornilladas de las zonas de implantes OD 16, 26, 27, 46 y 47. Con Torque de 30 N y sellando los accesos con resina fluida. Fuente directa

Tabla 1

Aspecto	Cirugía guiada	Cirugía Analógica (Convencional)
Precisión	Alta precisión gracias a la planificación digital y guías quirúrgicas.	Depende de la habilidad manual del cirujano y referencias anatómicas.
Tiempo quirúrgico	Reducido, ya que la planificación preoperatoria optimiza el procedimiento.	Puede ser más largo debido a ajustes intraoperatorios.
Invasividad	Menor invasividad; incisiones más pequeñas y menor daño a tejidos.	Mayor invasividad; incisiones más amplias y trauma quirúrgicas.
Costo	Elevado debido al uso de software, guías personalizadas y tecnología avanzada.	Menor, no requiere equipos ni herramientas digitales especializadas.
Dependencia tecnológica	Alta; requiere escáneres 3D, software y guías quirúrgicas.	Nula, no depende de tecnología avanzada para realizar el procedimiento.
Curva de aprendizaje	pronunciada; requiere capacitación en planificación digital y uso de tecnología.	menor; Basado en habilidades tradicionales de cirugía oral.
Flexibilidad	Limitada; Los ajustes intraoperatorios pueden ser complicados si la guía está fija.	Alta; permite modificaciones según hallazgos en tiempo real.
Seguridad anatómica	Alta; minimizar riesgos a estructuras vitales como nervios y senos maxilares.	Mayor riesgo de errores al depender de la interpretación visual y táctil.
Adaptabilidad	Puede no ser adecuado en casos complejos o con acceso anatómico limitado.	Ideal para casos complejos donde no es posible usar guías quirúrgicas.
Estética y funcionalidad	Resultados altamente predecibles.	Mayor variabilidad en los resultados finales.

DISCUSIÓN

El estudio en cuestión compara dos enfoques quirúrgicos para la colocación de implantes dentales: la cirugía analógica y la cirugía guiada, utilizando las marcas de implantes ADIN y DIO.

Tanto la cirugía analógica como la guiada presentan ventajas y limitaciones, y la elección de la técnica adecuada dependerá de las necesidades y características específicas de cada caso clínico (Henao et al., 2018).



Estos hallazgos sugieren que no existe una técnica universalmente superior, sino que ambas pueden ser efectivas dependiendo del contexto clínico. Se resalta la importancia de continuar investigando y mejorando las técnicas de colocación de implantes para garantizar resultados óptimos en términos de salud bucal, funcionalidad y satisfacción del paciente, especialmente en procedimientos de mínima invasión (Romandini et al., 2023).

La colocación de implantes mediante cirugía analógica es una técnica tradicional que, aunque eficaz y con costos más bajos, depende en gran medida de la habilidad del cirujano y como desventajas puede conllevar un mayor riesgo de errores y mayor invasividad. Por otro lado, la cirugía guiada para la colocación de implantes, especialmente en casos complejos como la elevación de seno maxilar, ofrece una mayor precisión y predictibilidad, reduciendo potencialmente el trauma quirúrgico y mejorando los resultados. Sin embargo, los costos y el tiempo de planificación pueden ser mayores (Romandini et al., 2023). Ambos enfoques tienen sus méritos y limitaciones, y la elección entre ellos, como se ejemplifica en los casos clínicos de este estudio, debe basarse en las necesidades específicas del paciente, la complejidad del caso, la experiencia del cirujano y los recursos disponibles.

La precisión y efectividad de la cirugía guiada en comparación con la analógica es fundamental en la colocación de implantes dentales. Esto se debe al uso de tecnologías avanzadas como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y las guías quirúrgicas impresas en 3D, que permiten una planificación más precisa y una ejecución más controlada del procedimiento. Estos hallazgos están en línea con los resultados reportados en la bibliografía (Oliveira et al., n.d.) (Romandini et al., 2023), donde se destaca la superioridad de la cirugía guiada en términos de precisión y predictibilidad de los resultados. En nuestro estudio, se observó que la cirugía guiada no solo mejora la precisión en la colocación de los implantes, sino que también reduce el tiempo quirúrgico y mejora la recuperación postoperatoria, lo que coincide con las observaciones de (Romandini et al., 2023).

El uso de tecnología digital desempeña un papel crucial en el desarrollo de la planificación y ejecución de cirugías guiadas, como lo respaldan Henao et al. y Pirooz et al. (Henao et al., 2018) y (Pirooz et al., 2023). Estas tecnologías avanzadas, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y las guías quirúrgicas impresas en 3D, han mejorado significativamente la precisión y predictibilidad en la colocación de implantes.



Sin embargo, la literatura también señala que la adopción de estas tecnologías puede ser costosa y requiere una curva de aprendizaje considerable. Esto se debe a que el acceso a los recursos de tecnología digital puede ser limitado, lo que dificulta la transición de un flujo de trabajo analógico a uno digital (D'addazio et al., 2022; Poli et al., 2023). A pesar de estos desafíos, los beneficios potenciales en términos de precisión y eficiencia justifican la inversión en formación y tecnología avanzada.

Los resultados postoperatorios y el nivel de satisfacción del paciente indican que la cirugía guiada ofrece ventajas significativas sobre la cirugía analógica. En nuestro estudio, los pacientes sometidos a cirugía guiada reportaron una mayor satisfacción, con mejoras notables tanto en la función como en la estética dental, así como en la recuperación postoperatoria, lo cual es consistente con los hallazgos de Kazancioglu et al. y Y. Wang et al. (Z. Wang et al., 2023)(Kazancioglu et al., 2017). Por otro lado, aunque la cirugía analógica es efectiva, requiere una mayor habilidad manual del cirujano, lo que puede aumentar la complejidad del procedimiento(Gomez-Meda et al., 2021). La cirugía guiada, al ser mínimamente invasiva, permite una mejor preservación de los tejidos blandos y reduce la incomodidad postoperatoria, como también se ha destacado en estudios previos. En el caso de la cirugía analógica, se observó que la incisión a espesor total con colgajo fue más invasiva, lo que, aunque resultó en resultados positivos, implicó un procedimiento más complejo y con mayores implicaciones para el paciente, en línea con las observaciones de (Avila-Ortiz et al., 2020b).

La elección entre estos dos enfoques debe basarse en una evaluación cuidadosa de las necesidades específicas del paciente, la experiencia y formación del cirujano, y los recursos disponibles. En última instancia, ambos métodos pueden proporcionar resultados exitosos cuando se aplican adecuadamente.

CONCLUSIÓN

Aunque la cirugía analógica puede ser efectiva, suele requerir más tiempo y depende en gran medida de la habilidad manual del cirujano. Por otro lado, la cirugía guiada, si bien más costosa debido a la inversión en tecnología avanzada como el CBCT y el software de planificación, ofrece ventajas claras en términos de precisión y eficiencia, lo que reduce la probabilidad de complicaciones y retiros a largo plazo.

La tecnología digital ha revolucionado la cirugía bucal, y su impacto es evidente en todas las etapas del tratamiento, desde la evaluación prequirúrgica hasta la planificación y ejecución quirúrgica, así como



el seguimiento postoperatorio. Herramientas como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y los escáneres ópticos intraorales (IOS) han mejorado significativamente la precisión y predictibilidad en la colocación de implantes, lo que optimiza los resultados clínicos.

La cirugía guiada ofrece beneficios significativos sobre la cirugía analógica, particularmente en precisión y predictibilidad de los resultados. Sin embargo, su mayor costo y la necesidad de formación especializada pueden limitar su accesibilidad en algunos contextos, donde la cirugía analógica sigue siendo una opción viable.

El enfoque en procedimientos mínimamente invasivos también juega un papel crucial en la implantología moderna. Estos permiten una recuperación más rápida y una menor incomodidad postoperatoria para el paciente, lo que mejora la experiencia general del tratamiento. En este contexto, la combinación de la cirugía sin colgajo con la colocación guiada de implantes marca un avance importante, ya que reduce los tiempos quirúrgicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Avila-Ortiz, G., Gubler, M., Romero-Bustillos, M., Nicholas, C. L., Zimmerman, M. B., & Barwacz, C.

A. (2020a). Efficacy of Alveolar Ridge Preservation: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Dental Research*, 99(4), 402–409. <https://doi.org/10.1177/0022034520905660>

Avila-Ortiz, G., Gubler, M., Romero-Bustillos, M., Nicholas, C. L., Zimmerman, M. B., & Barwacz, C.

A. (2020b). Efficacy of Alveolar Ridge Preservation: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Dental Research*, 99(4), 402–409. <https://doi.org/10.1177/0022034520905660>

Chu, S. J., Sarnachiaro, G. O., Hochman, M. N., Tarnow, D. P., Classification, S., & Management, /.

(n.d.). Subclassification and Clinical Management of Extraction Sockets with Labial Dentoalveolar Dehiscence *Defects CLINICAL TeChNIque ReVIeW* (Vol. 36, Issue 7). www.compendiumlive.com

D’addazio, G., Xhajanka, E., Traini, T., Santilli, M., Rexhepi, I., Murmura, G., Caputi, S., & Sinjari, B.

(2022). Accuracy of DICOM–DICOM vs. DICOM–STL Protocols in Computer-Guided Surgery: A Human Clinical Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/jcm11092336>



- Di Fiore, A., Montagner, M., Sivoilella, S., Stellini, E., Yilmaz, B., & Brunello, G. (2022). Peri-Implant Bone Loss and Overload: A Systematic Review Focusing on Occlusal Analysis through Digital and Analogic Methods. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 11, Issue 16). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jcm11164812>
- Gomez-Meda, R., Esquivel, J., & Blatz, M. B. (2021). The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 33(1), 173–184. <https://doi.org/10.1111/jerd.12714>
- Henao, J., Ramos, J. S., Valencia, C. H., Adamms, I., Rico, C. A., Escandón, J. M., & Echeverri-Cárdenas, D. (2018). Elaboración de un nuevo tipo de guías quirúrgicas para implantes dentales mediante impresión 3D. *Informador Técnico*, 82(1), 78. <https://doi.org/10.23850/22565035.1005>
- Kazancioglu, H. O., Dahhan, A. S., & Acar, A. H. (2017). How could multimedia information about dental implant surgery effects patients' anxiety level? *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 22(1), e102–e107. <https://doi.org/10.4317/medoral.21254>
- Oliveira, A., Garrido, M., López, E., Guerra, J., García, O., & Ortega, V. (n.d.). Planificación de tratamiento con software para cirugía guiada en implantología oral Treatment planning with software for guided surgery in implant dentistry.
- Pirooz, P., Atri, F., Gholami, P., & Bayat, M. (2023). Digital implant placement accuracy: a clinical study on a fully-guided flapless single-unit immediate-loading protocol. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 45(1). <https://doi.org/10.1186/s40902-023-00387-5>
- Poli, P. P., Manfredini, M., Maiorana, C., Salina, F. E., & Beretta, M. (2023). Correlation between Accuracy in Computer-Guided Implantology and Peri-Implant Tissue Stability: A Prospective Clinical and Radiological Pilot Study. *Journal of Clinical Medicine*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/jcm12155098>
- Regeneración ósea de un defecto horizontal.* (n.d.).
- Revilla-León, M., Gómez-Polo, M., Vyas, S., Barmak, B. A., Galluci, G. O., Att, W., Dent, M., & Krishnamurthy, V. R. (n.d.). Artificial intelligence applications in implant dentistry: A systematic review.



- Romandini, M., Ruales-Carrera, E., Sadilina, S., Hämmerle, C. H. F., & Sanz, M. (2023). Minimal invasiveness at dental implant placement: A systematic review with meta-analyses on flapless fully guided surgery. In *Periodontology 2000* (Vol. 91, Issue 1, pp. 89–112). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/prd.12440>
- Wang, Y., Bäumer, D., Ozga, A. K., Körner, G., & Bäumer, A. (2021). Patient satisfaction and oral health-related quality of life 10 years after implant placement. *BMC Oral Health*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01381-3>
- Wang, Z., Hu, C., Zhang, Y., Wang, L., Shao, L., & You, J. (2023). The clinical effect of the digital guide in the early implant restoration of second molars. *Technology and Health Care : Official Journal of the European Society for Engineering and Medicine*, *31*(S1), 25–34. <https://doi.org/10.3233/THC-236003>

