



**Dr. César Javier Machado Orihuela**

Graduado en Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).  
Máster de Prótesis sobre Implantes de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC).

**Dr. José Luis Antonaya Martín**

Doctor en Odontología. Director del Máster en  
Prótesis sobre Implantes de la Universidad Rey  
Juan Carlos (URJC). Máster de Prótesis sobre  
Implantes (URJC).

## TOMA DE IMPRESIONES EN PRÓTESIS SOBRE IMPLANTES MEDIANTE CBCT

A propósito de un caso

### RESUMEN

La Odontología digital está cambiando la forma de planificar y rehabilitar a nuestros pacientes. Dentro de la digitalización de la profesión, la toma de impresiones supone el punto de partida del flujo de trabajo digital, pero, debido a las limitaciones de los escáneres intraorales en rehabilitaciones implantosoportadas, se sigue buscando un sistema preciso, económico y predecible que nos facilite ser totalmente digitales. Aquí es donde aparece el sistema I-Finder, un método digital para toma de impresiones mediante el uso de un CBCT y los pilares I-Finder, a modo de *scanbody*, y que estaría indicado en restauraciones de dos o más implantes. El objetivo de este artículo es describir la técnica y secuencia de trabajo del sistema I-Finder a partir de un caso clínico.

**Palabras clave:** escáner intraoral, espectrofotogrametría, sistema I-Finder, ajuste pasivo.

### ABSTRACT

Digital dentistry is changing the way we plan and rehabilitate our patients. Within the digitization of the profession, impression taking is the starting point of the digital workflow, but due to the limitations of in-

traoral scanners in implant-supported restorations, a precise, economic and predictable system is still being sought in order to facilitate us to be totally digital. This is where the I-Finder system appears, a digital method for taking impressions using a CBCT and I-Finder abutments, as a *scanbody*, and which would be indicated for restorations of two or more implants. The aim of this article is to describe the technique and work sequence of the I-Finder system from a clinical case.

**Keywords:** intraoral scanner, spectrophotometry, I-Finder system, passive fit.

### INTRODUCCIÓN

El flujo digital en prótesis sobre implantes es cada vez más empleado en el día a día de muchas clínicas, empezando con la toma de impresiones. Los escáneres intraorales llevan utilizándose desde hace más de 30 años en Odontología y, gracias al mejor funcionamiento de los nuevos hardware y software, son cada vez más los profesionales que optan por un enfoque más digital a la hora de planificar y ejecutar sus tratamientos. Algunas de sus ventajas son: mayor comodidad y velocidad; almacenamiento y envío sencillo;

reducción de costes; elimina errores inherentes a los materiales; técnicas de impresión y vaciado; y permitir la posibilidad de superponer diferentes archivos. No obstante, aún son necesarias más investigaciones que estudien la precisión y exactitud de los registros digitales tomados directamente en boca (1-5).

Hoy en día, la literatura no es concreta con respecto a la precisión y aceptabilidad clínica de las impresiones digitales, siendo la precisión un parámetro fundamental para lograr el ajuste pasivo de las estructuras implantoportadas. Se han propuesto como intervalos de tolerancia aceptables discrepancias de 10-150µm, mientras que para prótesis fijas sobre implantes de arcada completa oscilará entre 50-100µm (1, 6-12).

Un posible problema de los escáneres intraorales es el reducido tamaño del cabezal, lo que obliga al hardware a tomar un elevado número de imágenes que se irán superponiendo hasta generar el modelo digital, tras el procesado realizado por el software, pudiendo acumular errores. Se ha podido observar que los errores en los modelos digitales aumentan cuanto mayor sea la distancia entre los implantes, y éste no será el único factor que pueda afectar a la precisión de los escaneados dentales (6, 13, 14).

Varios estudios han evaluado la precisión de los escáneres intraorales en espacios estrechos como coronas o puentes (por ejemplo, en un cuadrante), y en el arco dental completo. Aunque los valores difieren de un caso a otro, se concluye que las impresiones digitales son suficientemente precisas en tramos cortos

de hasta cinco piezas, pero, sin embargo, en espacios grandes con características uniformes (sin diferenciación geométrica en el radio de curvatura), y en los pacientes edéntulos, los resultados no son tan favorecedores. El registro de la arcada completa en un paciente desdentado puede suponer una de las tareas más difíciles para un escáner intraoral (1, 4, 12, 14-17).

Con el fin de solventar las limitaciones del escaneado intraoral en tramos largos, se han propuesto distintas técnicas:

#### - Alteración de la superficie desdentada

Perlas de vidrio artificial, ferulización de los scanbodies o marcar la superficie con una mezcla de pasta indicadora de presión y cemento de zinc-eugenol. El objetivo es aumentar el número de puntos de referencia para el escáner (1, 6, 18, 19).

#### - Pieza geométrica auxiliar (PGA)

Simula una arcada con dientes (férula de material rígido) (**Figura 1**) que se coloca y fija sobre los scanbodies, dejando expuesta la parte plana necesaria para hacer el *matching*, y cuya finalidad es dar al escáner más puntos de referencia. Esta técnica requiere de pasos adicionales: diseño y confección del PGA; colocación y fijación en la boca; doble escaneado, con y sin el PGA; y la fusión de ambos archivos STL para la obtención de un modelo digital exacto. No requiere de instrumentos específicos, ni formación especializada (1). En el estudio de Gómez Polo et al. (20), también se utilizó un dispositivo similar que complementará al escáner intraoral para así obtener un modelo fiable (**Figura 2**).

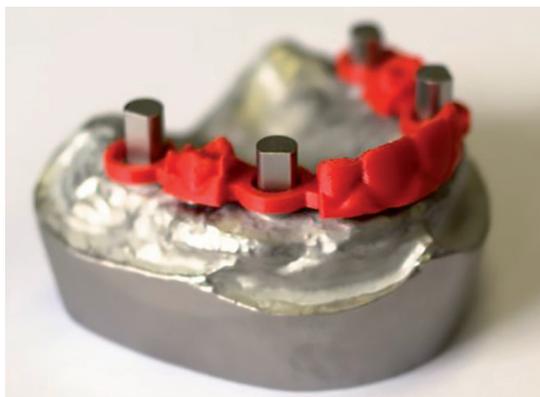


Figura 1. Pieza geométrica auxiliar (1).



Figura 2. Pieza geométrica auxiliar (20).

**- Estereofotogrametría (PIC system de PIC dental® e IMETRIC 4D Scanner)**

Empleando una cámara extraoral junto con marcadores externos (PIC system de PIC dental® o scanbody IMETRIC 4D) (**Figura 3**), la distancia y la angulación entre los implantes se calcula como vectores, generando un documento STL con la orientación espacial de los implantes, pero que carece de información sobre los tejidos blandos, por lo que posteriormente se integrará con un archivo STL del escaneado intraoral dando como resultado un modelo digital de alta precisión. Esta tecnología requerirá del uso de dos dispositivos, la cámara extraoral y un escáner intraoral, los cuales no son tan comunes en la consulta, y al necesitar un implante como referencia, no será adecuada para rehabilitar implantes unitarios (1, 6, 21, 22).

**- Sistema I-Finder**

Fue creado por la compañía ONservice Dental, Barcelona. Proporciona una tecnología patentada que permite al odontólogo/a tomar registros digitales al paciente a través de un CBCT, no requiriendo un escaneado intraoral, aunque como en el presente caso, puede complementarse con él. Desde ONservice se

procesan los archivos DICOM del CBCT para entregar al laboratorio protésico los archivos STL necesarios para la realización del diseño de la estructura y la prótesis (deberán trabajar con los programas EXOCAD o 3Shape) (23).

Los parámetros del CBCT son reducir los miliamperios al mínimo y subir los kilovoltios al máximo con el fin de obtener una imagen lo más nítida posible, pero reduciendo la radiación emitida al paciente; cada uno de los implantes, y los pilares I-Finder, deberán quedar dentro del foco, de modo que se puedan ver con claridad; y el archivo DICOM obtenido se exportará en formato multiframe.

Como toda técnica, presentará ventajas y desventajas (**Tabla 1**); estará recomendada para prótesis atornillada con un mínimo de dos implantes y solo se necesitan los pilares I-Finder (compatibles con las conexiones estándar más habituales: plataforma hexagonal externa estándar, plataforma hexagonal interna tipo ZIMMER, plataforma estándar NOBEL y Multiunit también en plataforma estándar) y un CBCT (23).

El objetivo de este artículo es describir la técnica y secuencia de trabajo del sistema I-Finder a partir de un caso clínico.



Figura 3. A) PIC system de PIC dental®; B) IMETRIC 4D Scanner.

Ventajas	Desventajas
No requiere una gran inversión	La compañía ONservice Dental es la única que oferta este sistema
Curva de aprendizaje sencilla	
Los pilares I-Finder son compatibles con las principales conexiones y plataformas del mercado (también se pueden confeccionar a medida en caso de utilizar conexiones o plataformas menos convencionales)	
Elimina el tiempo de toma de impresiones para el odontólogo/a (lo puede realizar un auxiliar)	
Más tiempo para tratar otros pacientes	
No hay que vaciar las impresiones	Se requiere radiar al paciente, no obstante, se modificarán los parámetros del CBCT de forma que se reciba la mínima cantidad necesaria
En el laboratorio se reduce el tiempo de fabricación de la prótesis (no es necesario escanear los modelos físicos)	
Ajuste preciso de la prótesis	
Eliminación de repeticiones de estructuras por mal ajuste (ahorro en producción)	
Ausencia de conflicto Clínica-Laboratorio por falta de ajuste (los modelos digitales siempre serán exactos)	

Tabla 1. Ventajas y desventajas del Sistema I-Finder.

### CASO CLÍNICO

Paciente varón de 45 años de edad, desdentado total superior y clase I de Kennedy subdivisión primera inferior, acudió derivado del Máster de Cirugía Bucal al Máster de Prótesis sobre Implantes de la Clínica Universitaria Rey Juan Carlos para rehabilitar seis implantes (BioHorizons Tapered Internal) maxilares, mediante una prótesis fija de arcada completa.

El paciente portaba una carga inmediata sobre pilares multiunit a nivel de los implantes 1.4, 1.2, 2.2 y 2.4 y los implantes en posición de 1.6 y 2.6 estaban sumergidos. En mandíbula presentaba cuatro implantes (Zimmer TSV) en posiciones 3.7, 3.6, 3.2 y 4.1, y dos implantes (Alphabio ICE) en posiciones 4.6 y 4.7, los

cuales se rehabilitarán con tres restauraciones parciales implantosoportadas. Todos los implantes posteriores estaban sumergidos y los anteriores llevaban una prótesis provisional de carga inmediata a cabeza de implante. Como datos de interés de la anamnesis, el paciente presentaba hipercolesterolemia, en tratamiento con Simvastatina, no refirió alergias y en cuanto a los hábitos nocivos, destaca onicofagia y exfumador de más de 10 cigarrillos/día desde 2017. Importante resaltar los antecedentes familiares de enfermedad periodontal, siendo ésta la causa de las ausencias dentarias. En el momento de la valoración inicial se encontraba estabilizado y sus hábitos de higiene oral eran adecuados.

## “A DÍA DE HOY, LOS ESCÁNERES INTRAORALES, POR SÍ SOLOS, NO SON LO BASTANTE PRECISOS COMO PARA GENERAR MODELOS DIGITALES EXACTOS EN TRAMOS EDÉNTULOS EXTENSOS

En el plan de tratamiento, a nivel maxilar, se propuso una PF3 de Misch o prótesis dento-alveolar, ya que se disponía de un número suficiente de implantes; se descartó una sobredentadura implantosoportada, puesto que presentaba un soporte labial adecuado y el espacio protésico era limitado para la colocación de este tipo de prótesis. A nivel mandibular se valoró la opción de una PF2 de Misch o prótesis dento-gingival, pero se decidió mantener sus piezas remanentes y realizar tres restauraciones parciales implantosoportadas (dos sobre pilar transeptelial y una directa a cabeza de implante). En lo relativo a los materiales, en maxilar se optó por una restauración Titanio-Composite, con la finalidad de que los dientes antagonistas naturales ocluyeran contra un material blando y con un índice de desgaste similar o inferior a ellos y así preservarlos lo máximo posible. En mandíbula se eligió el Cr-Co-Cerámica debido a su mayor resistencia y estabilidad del color, y por desaconsejar al técnico de laboratorio el uso de composite como material de recubrimiento al existir dientes remanentes, ya que podrían recibir una carga excesiva con el tiempo por el desgaste de las restauraciones. Es importante avisar al paciente del mayor grado de desgaste del composite con respecto a la cerámica, y si en el futuro se pierden los dientes remanentes se podría optar por colocar Metal-Cerámica o Titanio-Composite en ambas arcadas.

Una vez establecido el plan de tratamiento, lo primero que se realizó fue la segunda fase de los implantes en posiciones 1.6, 2.6, 3.7, 3.6, 4.6 y 4.7, y ese mismo

día se colocaron los pilares transepteliales. En los implantes en posición 3.2 y 4.1 se optó por no poner pilar transeptelial ya que, de haberlo hecho, se hubiera tenido que hacer un nuevo provisional, por lo que se prefirió trabajar a cabeza de implante confeccionando una prótesis cemento-atornillada. También cabe mencionar que el espacio mesio-distal disponible no era suficiente para albergar los cuatro incisivos inferiores, y es por ello que solo se colocaron tres.

Como se quería abordar el caso desde un enfoque digital, a nivel maxilar se decidió utilizar el sistema I-Finder para determinar la posición tridimensional de los implantes y un escaneado intraoral (Carestream 3600) para registrar los tejidos blandos. En mandíbula, debido a que los pilares I-Finder disponibles no eran compatibles con la geometría de los pilares transepteliales de los implantes Zimmer TSV y Alphabio, así como con la conexión del implante Zimmer TSV, se optó por realizar un escaneado intraoral con los scanbodies correspondientes. Puesto que la dimensión vertical proporcionada por las prótesis provisionales era adecuada, también se realizó el escaneado digital de ambas en oclusión para así tener el espacio protésico predeterminado.

El sistema I-Finder se puede utilizar siguiendo diferentes protocolos:

1. Atornillar el pilar de cicatrización I-Finder el día de la colocación de los implantes o en la segunda fase. Una vez cicatrizados los tejidos blandos, se tomarán impresiones con cubeta de plástico y polivinil-siloxano al maxilar con los pilares y el antagonista, dichas impresiones no se vaciarán. En pacientes edéntulos, se confeccionará un registro de mordida o un rodete de cera que servirá para inmovilizar la mandíbula durante el CBCT, así como determinar la relación intermaxilar. Se toma el CBCT del paciente en oclusión con los pilares en boca (si uno o ambos maxilares están edéntulos, se tomará un CBCT del paciente con los pilares y el registro intermaxilar en boca, así como un CBCT solo del registro intermaxilar). Por último, se toma un CBCT a las dos impresiones realizadas anteriormente. Todos los archivos DICOM se enviarán al correo electrónico de ONservice donde se crearán los archivos STL de ambos maxilares en oclusión que utilizará el laboratorio para diseñar y confeccionar la prótesis (24).

2. Se seguirá la misma sistemática, solo que no se tomarán impresiones de silicona que posteriormente se convertirán en los modelos virtuales de los maxilares,

sino que, mediante un escaneado intraoral, se confeccionan directamente los archivos STL del maxilar y la mandíbula en oclusión. Posteriormente, ONService se encargará de superponer los archivos DICOM del CBCT, de modo que se fabrique el modelo maestro con la posición exacta de los implantes. Éste fue el protocolo utilizado en este caso.

Primero se atornillaron los pilares I-Finder sobre los multiunit (**Figura 4a**). Como el maxilar era edéntulo se confeccionó una llave de silicona (**Figuras 4 b-d**), y es muy importante que las huellas creadas por los pi-

lares sean estables, de modo que la llave se pueda insertar y desinsertar con facilidad. Mientras fraguaba el material se llevó al paciente a una posición muscular estable en una dimensión vertical en oclusión previamente determinada. Por último, se tomó un CBCT del paciente con la llave de silicona colocada en boca (**Figura 4e**), así como un CBCT a la llave de silicona (**Figura 4f**). Se envió al correo de ONService Dental el archivo DICOM de ambos CBCTs y el archivo STL del maxilar con los pilares I-Finder colocados, mandíbula con scanbodies y provisionales en oclusión.



## “ DENTRO DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA PROFESIÓN, LA TOMA DE IMPRESIONES SUPONE EL PUNTO DE PARTIDA DEL FLUJO DE TRABAJO DIGITAL

Una vez integrada toda la información, se recibieron por correo electrónico los archivos STL que utilizó el laboratorio (DIGITAL MADE. DMB Laboratorio, Madrid) para diseñar y confeccionar las rehabilitaciones. La primera prueba fue la pasividad superior en aluminio (**Figura 5**) (suministrada por Denteo-Iberia, Madrid), se probó en boca comprobando su estabilidad y ajuste sin atornillar, posteriormente con el test de Sheffield y, por último, con radiografías periapicales apreciándose un perfecto asentamiento a nivel de todos los implantes. En mandíbula no

se realizaron pasividades al tratarse de puentes cortos. En segundo lugar, se realizaron dos pruebas estéticas impresas para determinar la anatomía deseada, así como los contactos oclusales y las guías en movimientos excursivos; en la primera, tanto la línea media superior como el plano oclusal se encontraban canteados y en mandíbula, el puente anterior estaba muy vestibularizado creando contactos muy marcados con la cara palatina de los incisivos superiores. Todo se corrigió en la segunda prueba plástica donde también se realizaron ameloplastias a nivel del 3.3, 4.3, 4.4 y 4.5 con el fin de nivelar planos, ya que dichas piezas se encontraban extruidas, por ello fue necesario tomar un nuevo escaneado de ambas arcadas en oclusión. La tercera prueba fue la estructura metálica (**Figura 6**) (aportada por PHIBO Dental Solutions S.L, Barcelona), siendo Titanio en maxilar y Cr-Co en mandíbula. Se atornillaron y se comprobó radiográficamente que asentaban, se valoró el espacio disponible para el material de recubrimiento estético y se tomó el color con la Guía VITA Classical, seleccionándose el A4 para el tercio cervical y el A3,5 para los tercios medio e incisal. Por último, se pidieron las prótesis terminadas con composite en maxilar y cerámica feldespática en mandíbula (**Figura 7**); se retocaron los contactos proximales, de modo que la seda dental pasara con una ligera

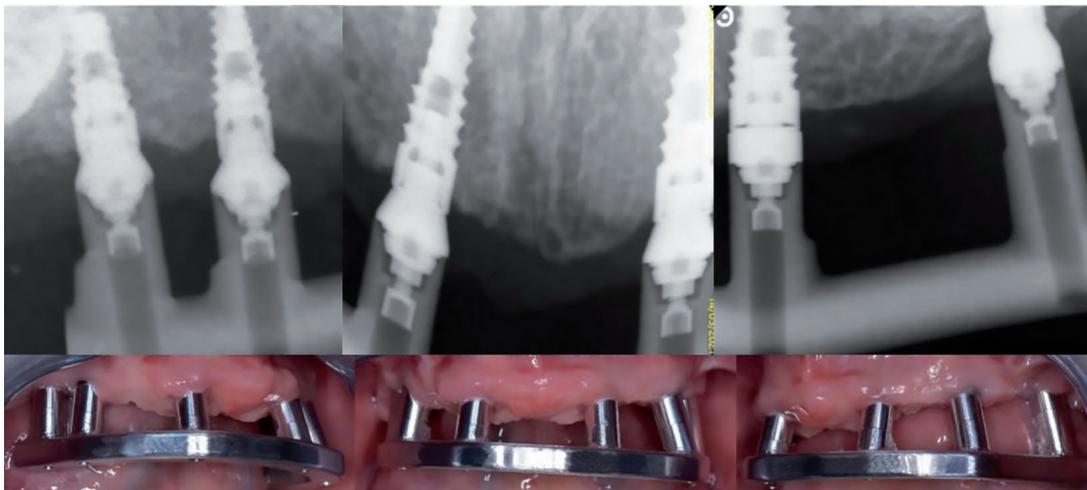


Figura 5. Prueba de pasividad maxilar.

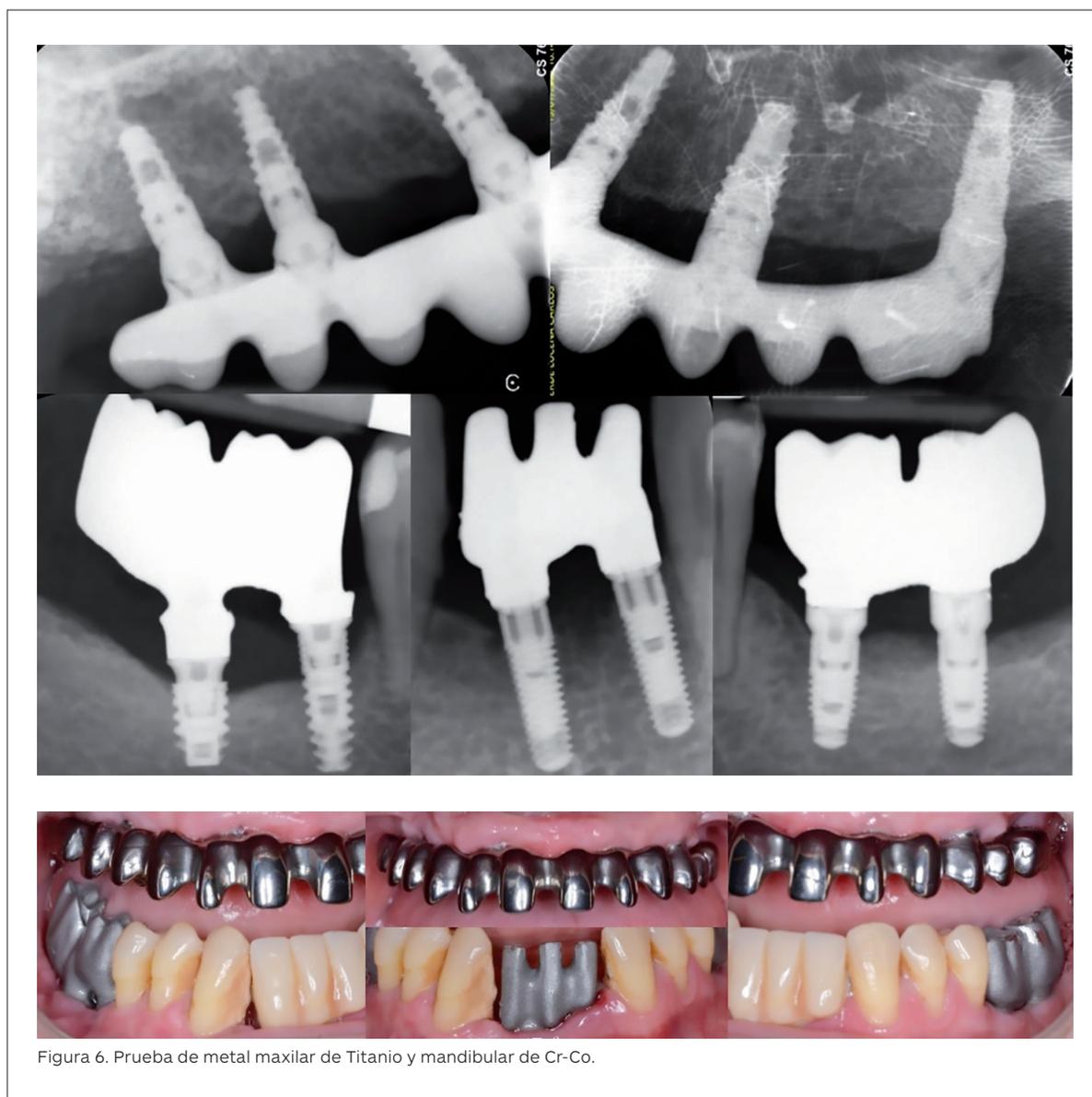


Figura 6. Prueba de metal maxilar de Titanio y mandibular de Cr-Co.

resistencia, se verificó el asentamiento con radiografías periapicales, se dio torque de 15 Ncm en 1.6, 1.4, 1.2, 2.2, 2.4, 2.6, 3.7, 3.6, 4.6 y 4.7, y de 30 Ncm en 3.2 y 4.1 con punta hexagonal de 1,25 mm y llave dinométrica. Se ajustaron los contactos en oclusión y en movimientos de protrusiva y lateralidad para detectar y eliminar prematuridades e interferencias, y también se comprobó la envolvente de masticación detectándose un contacto más fuerte a nivel del 2.2 que se alivió. A los 10 minutos se volvieron a apretar los tornillos, para asegurar que recibieran la pre-

carga indicada por el fabricante, y se sellaron provisionalmente las chimeneas. Se revisó al paciente a la semana, se comprobó el torque y se obturaron las chimeneas de forma definitiva con resina compuesta.

#### DISCUSIÓN

A día de hoy los escáneres intraorales, por sí solos, no son lo bastante precisos como para generar modelos digitales exactos en tramos edéntulos extensos, y es por ello que se han desarrollado métodos que los complementen. En el estudio de Iturrate et al. (1), la precisión



del escaneado fue mayor cuando se utilizaba la PGA vs a cuando solo se empleaba el escáner intraoral; y estos hallazgos se corresponden con los obtenidos en el artículo de Gómez Polo et al. (20) donde, gracias al uso del dispositivo de ferulización, se logró disminuir el error permitiendo obtener modelos más exactos.

En el artículo de Sallorenzo et al. (6), cuando se empleó la estereofotogrametría para registrar arca-

das edéntulas, se obtuvieron intervalos de desajuste inferiores a 100µm, lo cual contrasta con el uso del escáner intraoral donde las discrepancias superaban lo permitido por la industria llegando a valores de desajuste superiores a 200µm; esto pone de manifiesto el alto grado de precisión que nos aporta la estereofotogrametría, así como las grandes limitaciones de los escáneres actuales.

En lo relativo al sistema I-Finder, este permite obtener tolerancias en una horquilla entre 30-60µm por implante localizado, sin error acumulativo, por lo que supone otro buen candidato para la toma de impresiones en pacientes desdentados totales; si se tiene en cuenta su facilidad de uso y la no necesidad de dispositivos específicos, otorga la posibilidad de generar modelos digitales precisos sin un incremento significativo de los costes, y al disponer de modelos exactos el riesgo de tener que hacer repeticiones por un mal ajuste se reduce significativamente consiguiendo optimizar el tiempo tanto del clínico como del técnico de laboratorio.

### CONCLUSIONES

El sistema es muy sencillo de utilizar, siendo únicamente necesarios los pilares I-Finder y un CBCT. Al no requerir de dispositivos específicos, únicamente un CBCT

que suele estar disponible en las clínicas dentales, se simplifica y abarata el proceso de toma de impresiones.

El ajuste pasivo logrado en este caso fue excelente, lo cual evitó la necesidad de hacer repeticiones, agilizando el proceso de confección. No obstante, sería conveniente realizar más estudios que pongan a prueba el sistema y corroboren su capacidad para generar modelos digitales exactos. ■

### AGRADECIMIENTOS

Al Máster de Prótesis sobre Implantes de la Universidad Rey Juan Carlos; OnService Dental; Digital Made. DMB Laboratorio; PHI-BO Dental Solutions S.L. y Denteo-Iberia.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Iturrate M, Eguiraun H, Solaberrieta E. «Accuracy of Digital Impressions for Implant supported Complete-arch Prosthesis, Using an Auxiliary Geometry Part: An in Vitro Study»; *Clinical Oral Implants Research*; 2019; 30 (12): 1250-1258.
2. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. «Intraoral scanners in dentistry: A review of the current literature»; *BMC Oral Health*; 2017; 17 (1): 149.
3. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. «Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes»; *BMC Oral Health*; 2014; 14: 10.
4. Ahrberg D, Lauer HC, Ahrberg M, Weigl P. «Evaluation of fit and efficiency of CAD/CAM fabricated all-ceramic restorations based on direct and indirect digitalization: a double-blinded, randomized clinical trial»; *Clinical Oral Investigations*; 2016; 20 (2): 291-300.
5. Gjølvoold B, Chrcanovic BR, Korduner EK, Collin-Bagewitz I, Kisch J. «Intraoral Digital Impression Technique Compared to Conventional Impression Technique. A Randomized Clinical Trial»; *Journal of Prosthodontics*; 2016; 25 (4): 282-287.
6. Sallorenzo A, Gómez-Polo M. «Comparative Study of the Accuracy of an Implant Intraoral Scanner and That of a Conventional Intraoral Scanner for Complete-arch Fixed Dental Prostheses»; *The Journal of Prosthetic Dentistry*; 2021; <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.01.032>.
7. Papaspyridakos P, Gallucci GO, Chen CJ, Hanssen S, Naert I, Vandenberghe B. «Digital versus conventional implant impressions for edentulous patients: Accuracy outcomes»; *Clinical Oral Implants Research*; 2016; 27 (4): 465-472.
8. Giménez B, Özcan M, Martínez-Rus F, Pradies G. «Accuracy of a Digital Impression System Based on Parallel Confocal Laser Technology for Implants with Consideration of Operator Experience and Implant Angulation and Depth»; *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*; 2014; 29 (4): 853-862.
9. Katsoulis J, Takeichi T, Sol Gaviria A, Peter L, Katsoulis K. «Misfit of implant prostheses and its impact on clinical outcomes. Definition, assessment and a systematic review of the literature»; *Eur J Oral Implantol*; 2017; 10 (1): 121-138.
10. Sahin S, Çehreli MC. «The significance of passive framework fit in implant prosthodontics: current status»; *Implant Dent*; 2001; 10: 85-92.
11. Vandeweghe S, Vervack V, Dierens M, De Bruyn H. «Accuracy of digital impressions of multiple dental implants: an in vitro study»; *Clin Oral Implants Res*; 2017; 28: 648-653.
12. Andriessen FS, Rijkens DR, van der Meer WJ, Wismeijer DW. «Applicability and accuracy of an intraoral scanner for scanning multiple implants in edentulous mandibles: a pilot study»; *J Prosthet Dent*; 2014; 11: 186-194.
13. Flügge T, van der Meer WJ, Gonzalez BG, Vach K, Wismeijer D, Wang P. «The accuracy of different dental impression techniques for implant-supported dental prostheses: a systematic review and meta-analysis»; *Clin Oral Implants Res*; 2018; 29: 374-392.
14. Patzelt SBM, Emmanouilidi A, Stampf S, Strub JR, Att W. «Accuracy of fullarch scans using intraoral scanners»; *Clin Oral Investing*; 2014; 18: 1687-1694.
15. Omar Ali A. «Accuracy of Digital Impressions Achieved from Five Different Digital Impression Systems»; *Dentistry*; 2015; 5(5): 300.
16. Ender A, Zimmermann M, Attin T, Mehl A. «In vivo precision of conventional and digital methods for obtaining quadrant dental impressions»; *Clinical Oral Investigations*; 2016; 20(7): 1495-1504.
17. Amin S, Weber HP, Finkelman M, El Rafie K, Kudara Y, Papaspyridakos P. «Digital vs. conventional full-arch implant impressions: a comparative study»; *Clinical Oral Implants Research*; 2017; 28(11): 1360-1367.
18. Kim JE, Amelya A, Shin Y, Shim JS. «Accuracy of intraoral digital impressions using an artificial landmark»; *J Prosthet Dent*; 2017; 117: 755-761.
19. Iturrate M, Eguiraun H, Etxaniz O, Solaberrieta E. «Accuracy analysis of complete-arch digital scans in edentulous arches when using an auxiliary geometric device»; *J Prosthet Dent*; 2019; 121: 447-454.
20. Gómez Polo M, Ballesteros J, Perales-Padilla P, Perales-Pulido P, Gómez-Polo C, Ortega R. «Guided implant scanning: A procedure for improving the accuracy of implant-supported complete-arch fixed dental prostheses»; *J Prosthet Dent*; 2020; 124 (2): 135-139.
21. Gómez-Polo M, Gómez-Polo C, del Río J, Ortega R. «Stereophotogrammetric impression making for polyoxymethylene, milled immediate partial fixed dental prostheses»; *J Prosthet Dent*; 2018; 119: 506-510.
22. Sánchez-Monescillo A, Sánchez-Turrión A, Vellon-Domarco E, Salinas-Goodier C, Prados-Frutos J. «Photogrammetry impression technique: a case history report»; *Int J Prosthodont*; 2016; 29: 71-73.
23. [<https://es.onservice.dental/i-am-a-dentist>].
24. OnService Dental. «I-Finder. Toma de impresión mediante CBCT para prótesis atornilladas sobre implantes».