



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Verificación del ajuste pasivo en una prótesis completa atornillada  
sobre implantes mediante sistema CAD-CAM

### **CASO CLÍNICO**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

### **ESPECIALISTA EN PRÓTESIS BUCAL E IMPLANTOLOGÍA**

P R E S E N T A:

MOSQUEDA CHACÓN PAMELA JOCELYN

TUTOR: Esp. ALBA LORENA CAÑETAS YERBES  
Mtro. ALEJANDRO OBREGÓN PARLANGE

## **Verificación del ajuste pasivo en una prótesis completa atornillada sobre implantes mediante sistema CAD-CAM.**

**P. Mosqueda, A. Cañetas, A. Obregón.**

**Resumen:** Para asegurar el éxito a largo plazo de las prótesis fijas sobre implantes es recomendable utilizar el jig de verificación, siendo importante en casos de arcadas completas para asegurar un ajuste pasivo, sin el cual pueden ocasionarse complicaciones mecánicas y biológicas. **Objetivo:** Asegurar el ajuste pasivo de la estructura metálica de una prótesis atornillada realizada por medio de CAD CAM, con apoyo del jig de verificación. **Presentación del caso:** Femenina de 64 años presenta prótesis fija metal acrílico sobre 6 implantes con estética deficiente y mucositis. Se realiza nueva prótesis metal cerámica, por medio de CAD-CAM se obtiene la estructura metálica que no muestra pasividad en boca, corroborándose con el jig de verificación, por lo que se realiza una segunda estructura logrando así el ajuste pasivo. **Resultados:** Se comprobó la pasividad mediante la réplica de posición de los implantes obtenida con el jig de verificación, tanto en el modelo maestro como radiográficamente empleando la prueba de Sheffield. Mediante pastillas reveladoras no se evidenció presencia de placa dentobacteriana, halitosis o recidiva de la mucositis durante las 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup> semana. Radiográficamente a la 12<sup>a</sup> y 20<sup>a</sup> semanas, la altura de la cresta ósea inicial se mantuvo sin cambios desde la remisión de la Clínica de Periodoncia hasta el control Protésico de la 12<sup>a</sup> semana. **Conclusiones:** Se demostró la importancia de realizar un jig de verificación para asegurar la pasividad en la prótesis. Conjuntando variables como pasividad, diseño protésico, higiene y mantenimiento se asegura el éxito en la rehabilitación protésica.

**Palabras clave:** *ajuste pasivo, jig de verificación, prótesis fija metal acrílico, prótesis fija metal cerámica.*

**Abstract:** To ensure the long-term success of fixed prostheses on implants it is advisable to use the verification jig, being important in cases of complete arches to ensure a passive adjustment, without which mechanical and biological complications can occur. **Objective:** To assure the passive adjustment of the metallic structure of a screwed prosthesis made by means of CAD CAM, with support of the verification jig. **Case presentation:** Female of 64 years presents fixed metal acrylic prosthesis on 6 implants with poor aesthetics and mucositis. A new ceramic metal prosthesis is made, by means of CAD-CAM the metal structure is obtained, which does not show passivity in the mouth, corroborating with the verification jig, for which a second structure is made, thus achieving the passive adjustment. **Results:** Passivity was verified by replicating the position of the implants obtained with the verification jig, both in the master model and radiographically using the Sheffield test. Through revealing tablets, there was no evidence of dentobacterial plaque, halitosis or recurrence of mucositis during the 4th, 8th and 12th week. Radiographically at the 12th and 20th weeks, the height of the initial bone crest remained unchanged from the remission of the Periodontics Clinic to the Prosthetic control of the 12th week. **Conclusions:** The importance of performing a verification jig to ensure passivity in the prosthesis was demonstrated. Combining variables such as passivity, prosthetic design, hygiene and maintenance ensures success in prosthetic rehabilitation.

**Key words:** passive adjustment, verification jig, fixed metal acrylic prosthesis, ceramic metal fixed prosthesis.

## Introducción

Con el propósito de asegurar el éxito a largo plazo de las prótesis fijas sobre implantes, es altamente recomendable utilizar el jig de verificación ya que brinda una estructura sólida que conecta los postes de impresión para conservar la relación entre implantes en la impresión final, lo cual es importante en casos de arcadas completas. El jig asegura el ajuste y pasividad en el modelo maestro, reduciendo las fuerzas perjudiciales que pueden provocar pérdida ósea y falla de la prótesis. Las prótesis fijas sobre implantes deben tener un ajuste pasivo, evitando así estrés entre estructura e implantes adyacentes cuando entran en función. Existen evidencias clínicas que demuestran fracasos de las rehabilitaciones debido a falta de asentamiento pasivo, aumentando riesgos de pérdida ósea marginal, fractura de aditamentos y tornillos de fijación, presencia de bacterias en el espacio entre la estructura y la plataforma del implante que pueden ocasionar mucositis y periimplantitis. El uso de los sistemas de diseño y manufactura por computadora han demostrado proveer mejor asentamiento de las estructuras metálicas ya que evitan las contracciones producidas en la técnica analógica por vaciado del metal. Por lo tanto, el presente estudio se centra en valorar el ajuste pasivo de la estructura metálica realizada por medio de sistema CAD-CAM de una prótesis fija atornillada sobre implantes auxiliándose de un jig de verificación.<sup>1</sup>

## Antecedentes

El ajuste pasivo perfecto se logra cuando las superficies de la estructura o de los aditamentos a la conexión del implante tienen una congruencia espacial máxima, sin tensiones en los componentes después de apretar todos los tornillos, siempre que las superficies del implante y la estructura estén perfectamente asentadas.<sup>2</sup>

Existen complicaciones protésicas potenciales asociados al tratamiento con implantes, que incluyen el desajuste de la prótesis, la deformación y el aflojamiento del tornillo, la fractura del componente y la falla del implante.

Los implantes osteointegrados están rígidamente conectados al hueso circundante, y esta conexión carece de la resiliencia del ligamento periodontal. Se ha documentado que el movimiento de los implantes dentro del hueso se limita a 50 a 150  $\mu\text{m}$ , y este movimiento es causado por la deformación del hueso. Dicha conexión rígida significa que cualquier tensión o esfuerzo que pueda resultar de la fijación de la prótesis se transmitirá directamente a los componentes del implante y a la interfaz implante-hueso, y las consecuencias de este estrés se verán agravadas por cualquier carga dinámica.

Varios autores han informado sobre varias razones para la ferulización de los implantes en el diseño de la

clasificación de Angle, edéntula de la arcada superior debido a periodontitis crónica generalizada presentando actualmente seis implantes BTI® osteointegrados con una prótesis fija implantosoportada metal acrílica diseñada en forma de silla de montar que favoreció el desarrollo de mucositis en zonas del 13 y 15 por acúmulo de placa dentobacteriana debido a la dificultad para realizar una adecuada higiene por lo que la paciente refiere un sabor desagradable y halitosis derivados de lo antes mencionado. Aunado a lo anterior la paciente percibe una deficiente estética ya que el metal de la estructura se trasluce a través del acrílico, además que los accesos para los tornillos de fijación se encuentran en vestibular presentando pigmentación del material restaurador (composite). Fig.1 y 2

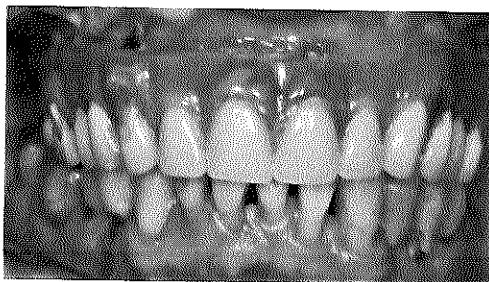


Fig.1



Fig.2

Se decide realizar una nueva prótesis metal cerámica con un diseño que dé solución a las deficiencias técnicas de la prótesis actual y cumpla con los parámetros estéticos deseados por la paciente corrigiendo las angulaciones de los implantes para lograr un acceso más hacia palatino de los tornillos de fijación. Se recurre a la tecnología CAD CAM con el sistema Phibo® Axis® para la confección de la estructura metálica de la nueva prótesis.

Inicialmente se retiró la prótesis metal acrílico para realizar una modificación en el diseño mientras era tratada la mucositis, creando un mejor acceso al hilo dental. Mejorada la higiene logrando un tejido sano, se realizó un injerto de tejido conectivo en el implante en la zona del 13, una vez maduro se iniciaron procedimientos para la confección de una nueva prótesis. Fig. 3 y 4

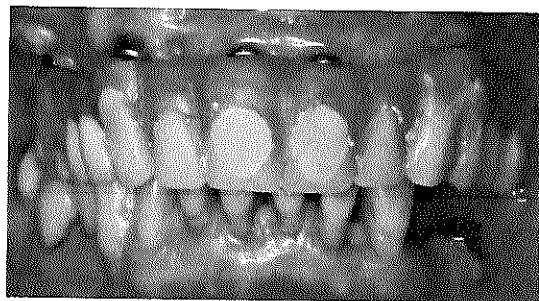


Fig.3



Fig.4

Se realizó la colocación de postes de impresión para cucharilla abierta y ferulización con resina de baja contracción (GC pattern resin™ Is), seccionando y ferulizando nuevamente, para la toma de impresión con poliéter (3M™ Impregum™ Penta™) y así obtener un modelo maestro, posteriormente realizando sobre el modelo maestro el jig de verificación, corroborando posición en boca, para continuar duplicando con éste la posición de análogos en una base de yeso. Fig.4

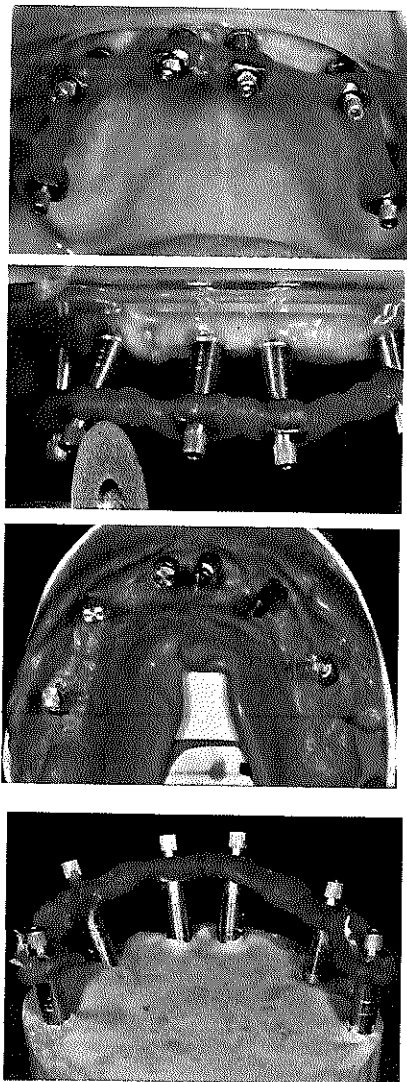


Fig.4

Basada en una estructura acrílica se realizó la estructura metálica por medio de CAD-CAM con Phibo® axis®, la cual a la evaluación radiográfica se identificó la ausencia de asentamiento pasivo en boca, el cual fue corroborado posteriormente con el modelo obtenido del jig de verificación, observando el mismo desajuste en ambos. Fig.5

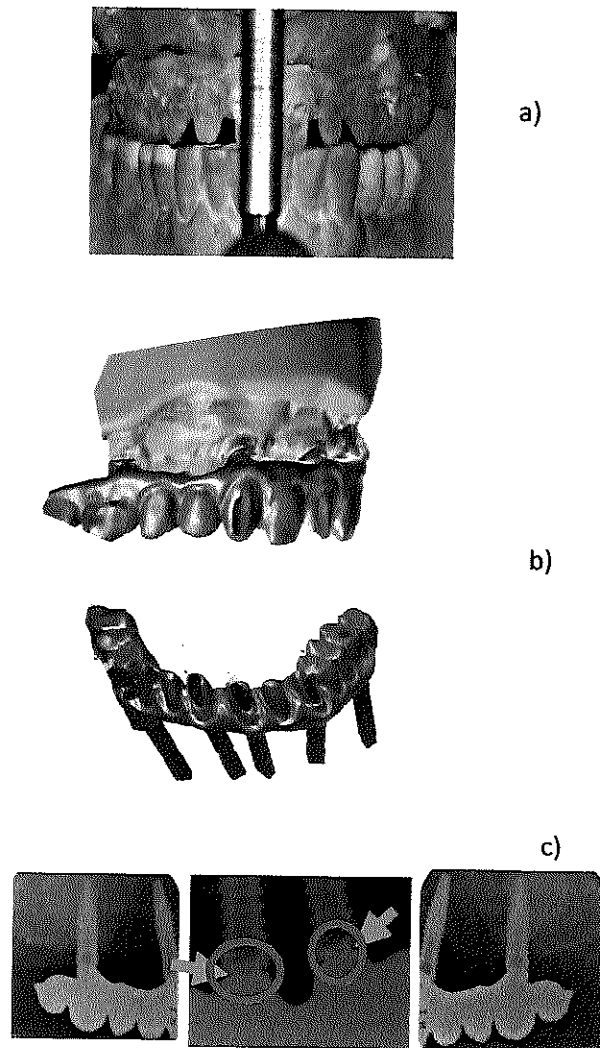
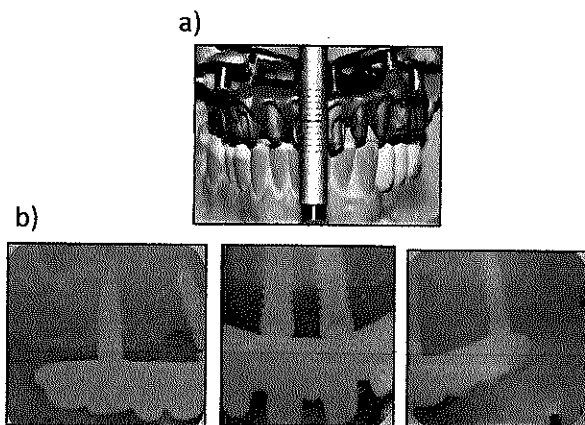


Fig.5 a) Estructura acrílica; b) diseño CAD; c) radiografía de prueba en boca de estructura CAM mostrando desajuste.

Posteriormente se realizó una segunda estructura basada en el mismo modelo maestro logrando en ésta un ajuste pasivo, (Fig.6) lo que confirma la importancia de realizar un jig de verificación para asegurar el asentamiento pasivo descartando existencia de error durante la toma de impresión, dando así paso al montaje de la cerámica. Debido a que la máxima corrección del Phibo® axis® es de 20° el acceso del tornillo emerge en incisal, por lo que se fresaron coronas de zirconia de 13 a 23 con cut-back y montaje de cerámica feldespática.



Finalmente se atornilla la prótesis con un torque de 35N; se realizó el sellado de los accesos con cinta teflón y resina fotopolimerizable continuando con el cementado de las coronas de zirconia con un cemento anaerobio (Panavia SA cement). Fig.7

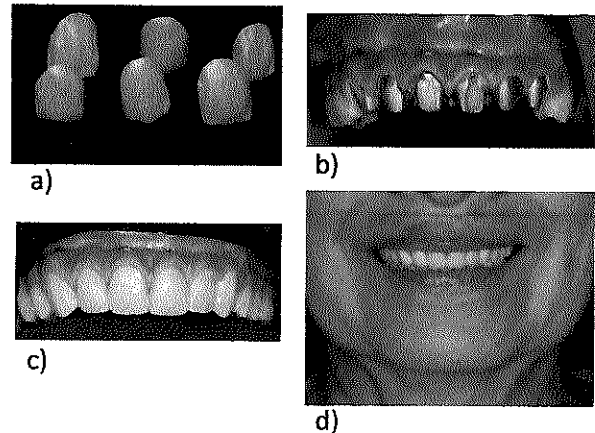


Fig.7 a) coronas de zirconio con cut-back; b) prótesis colocada con accesos sellados; c) coronas de zirconia con cerámica feldespática cementadas en la estructura y d) fotografía final.

## Resultados

Se comprobó la pasividad necesaria mediante la réplica de posición de los implantes obtenida con el jig de verificación, tanto en el modelo maestro como radiográficamente empleando la prueba de Sheffield.

Mediante la utilización de pastillas reveladoras (GUM® Red-Cote®) no se evidenció presencia de placa dentobacteriana, durante las 4<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup> semana, así como de halitosis y recidiva de la mucositis.

Radiográficamente se controlaron dos variables, por un lado, se registró la estabilidad ósea la cual se mantuvo sin cambios a la 12<sup>a</sup> y 20<sup>a</sup> semanas, de la misma manera, la altura de la cresta osea inicial se mantuvo sin cambios desde la remisión de la Clínica de Periodoncia hasta el control protésico de la 16<sup>a</sup> semana. Fig.8

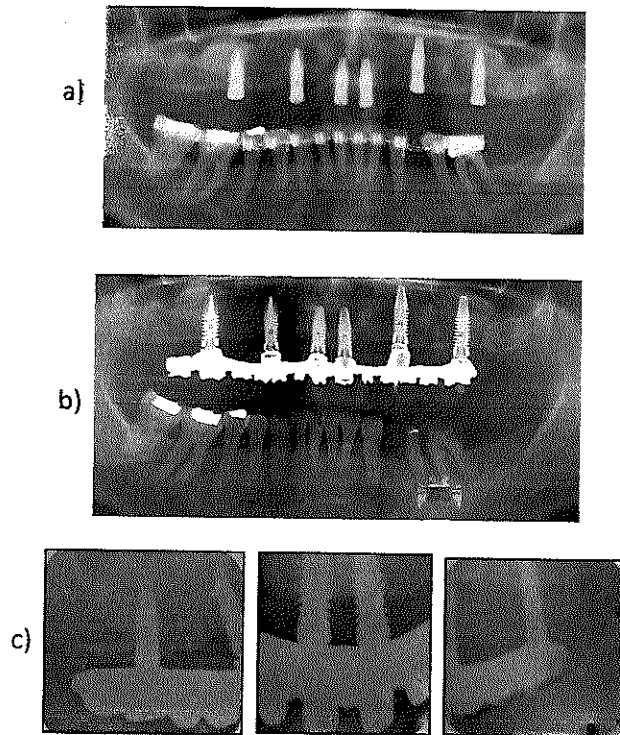


Fig.8 a) año 2012; b) año 2016; c) año 2018.

Por último, se lograron cumplir las expectativas estéticas de la paciente en términos de color, forma y tamaño de la prótesis.

### Discusión

Diferentes estudios han demostrado que la precisión de fabricación de estructuras de CAD / CAM de tramo corto y largo, barras o incluso reconstrucciones completas hechas de diferentes materiales (titanio, dióxido de circonio, cobalto-cromo) son más precisas que las fundidas, este método de fabricación se

considera hoy en día el método estándar.<sup>22, 23</sup>

Este estudio buscó evaluar la influencia de un jig de verificación o la falta del mismo sobre la probabilidad de obtener un ajuste pasivo según lo evaluado por el clínico en la boca del paciente, radiográficamente y con la prueba de Sheffield.

Durante la fabricación de una estructura, diversos factores técnicos y clínicos pueden afectar el ajuste final de la prótesis. Los factores técnicos se relacionan ampliamente con la técnica y los materiales utilizados para la fabricación de prótesis en el laboratorio, mientras que los factores clínicos dependen del implante (profundidad y angulación), el número de implantes y el material y las técnicas utilizados para registrar la impresión.

Si bien, el uso de un jig de verificación requiere una cita especial, lo que aumentaría costo y tiempo del tratamiento, los autores sugieren que su uso en realidad podría ser benéfico no solo para aumentar la precisión de la estructura sino también para evitar secciones costosas, cementación y procedimientos de soldadura que pueden ser causados por un ajuste inexacto de la estructura.<sup>24</sup>

## Conclusiones

Se demostró la importancia de realizar un jig de verificación para asegurar la pasividad en la prótesis.

El diseño de la prótesis representó un factor determinante para evitar el acumulo de placa y recidiva de

mucositis gracias a que la higiene oral por parte del paciente fue más eficiente.

Conjuntando variables como pasividad, diseño protésico, higiene por parte del paciente y mantenimiento del clínico se asegura el éxito en la rehabilitación protésica.

## Referencias

1. Schwarz M. Mechanical complications of dental implants. *Clin Oral Implants Res* 2000;11(suppl):156–158.
2. Joannis K, Takuro T, Ana G, Lukas P, Konstantinos 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(Suppl1):121–138.
3. Jaafar A, Vincent B, et al. Assessing the Fit of Implant Fixed Prostheses: A Critical Review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:506–515.
4. Zarb GA, Albrektsson T. Aspects of biomechanical considerations. In: Brånemark P-I, ed. *Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry-1*. Chicago, IL: Quintessence Publishing, 1985:117–128.
5. Zarb GA, Symington JM. Osseointegrated dental implants: preliminary report on a replication study. *J Prosthet Dent* 1983; 50:271–276.
6. Wicks RA, deRijk WG, Windeler AS. An evaluation of fit in osseointegrated implant components using torque/turn analysis. *J Prosthodont* 1994; 3:206–212.
7. Worthington P, Bolender CL, Taylor TD. The Swedish system of osseointegrated implants: problems and complications encountered during a 4-year trial period. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987; 2:77–84.
8. Jemt T, Lindén B, Lekholm U. Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Brånemark implants: from prosthetic treatment to first annual checkup. *Int J Oral Maxillofac*
9. Brunski JB. Biomechanical factors affecting the bone-dental implant interface. *Clin Mater* 1992; 10:153–201.
10. Carr AB, Gerard DA, Larsen PE. The response of bone in primates around unloaded dental implants

supporting prostheses with different levels of fit. *J Prosthet Dent* 1996; 76:500–509.

11. Kallus T, Bessing C. Loose gold screws frequently occur in full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants after 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9:169–178.

12. Burawi G, Houston F, Byrne D, Claffey N. A comparison of the dimensional accuracy of the splinted and unsplinted impression techniques for the Bone-Lock implant system. *J Prosthet Dent* 1997; 77:68–75.

13. Assif D, Nissan J, Varsano I, Singer A. Accuracy of implant impression splinted techniques: effect of splinting material. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:885–888.

14. Lorenzoni M, Pertl C, Penkner K, et al. Comparison of the transfer precision of three different impression materials in combination with transfer caps for the Frialit-2 system. *J Oral Rehabil* 2000; 27:629–638.

15. Lee H, So JS, Hochstedler JL, Ercoli C. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2008; 100:285–291.

16. Anusavice KJ. Casting investments and procedures. In: Phillips RW, ed. *Phillips' science of dental materials-11*. St. Louis: W.B. Saunders Company, 2003:295–347.

17. Kapos T, Ashy LM, Gallucci GO, Weber H-P, Wismeijer D. Computer-aided design and computer-assisted manufacturing in prosthetic implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 24 (Suppl):110–117.

18. Kan JY, Rungcharassaeng K, Bohsali K, Goodacre CJ, Lang BR. Clinical methods for evaluating implant framework fit. *J Prosthet Dent* 1999; 81:7–13.

19. Hebel KS, Galindo D, Gajjar RC. Implant position record and implant position cast: minimizing errors, procedures *Surg* 1992; 7:40–44. and patient visits in the fabrication of the milled-bar prosthesis. *J Prosthet Dent* 2000; 83:107–116.

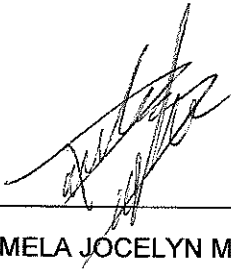
20. Yanase RT, Binon PP, Jemt T, Gulbransen HJ, Parel S. Current issues forum. How do you test a cast framework fit or a full-arch fixed implant-supported prosthesis *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9:471–474.

21. McCartney JW, Pearson R. Segmental framework matrix: master cast verification, corrected cast guide, and analog transfer template for implant-supported prostheses. *J Prosthet Dent* 1994; 71:197–200.

22. Jaafar A, Karl L, et al. Fit of Screw-Retained Fixed Implant Frameworks Fabricated by Different Methods: A Systematic Review. *Int J Prosthodont* 2011;24:207–220.

23. Svanborg P, Skjerven H, Carlsson P, Eliasson A, Karlsson S, Ortorp A. Marginal and internal fit of cobalt-chromium fixed dental prostheses generated from digital and conventional impressions. Int J Dent 2014;53. 438-2.

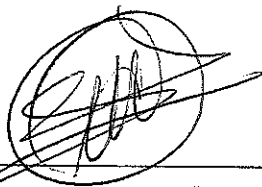
24. Ercoli C, Geminiani A, Feng C, Lee H. The Influence of Verification Jig on Framework Fit for Nonsegmented Fixed Implant-Supported Complete Denture. Clinical Implant Dentistry and Related Research. 2011;14:e188-e195.



---

C.D. PAMELA JOCELYN MOSQUEDA CHACÓN

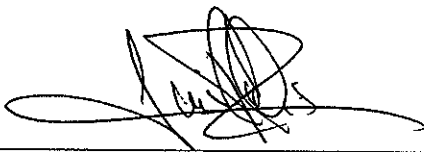
RESIDENTE



---

C.D. ESP. ALBA LORENA CAÑETAS YERBES

ASESOR



---

C.D. ESP. LUIS CELIS RIVAS

COORDINADOR