

**Gómez-Polo M.**

Licenciado en Odontología UCM. Especialista en Implantoprótesis UCM.  
Máster en Cirugía Bucal, Periodoncia e Implantes URJC. Doctor en Odontología UCM.  
Profesor colaborador en Departamento de Prótesis Bucofacial UCM

**Suárez Rivaya J.**

Licenciado en Odontología UEM. Máster en Prótesis Bucofacial UCM. Estudiante Máster Cirugía Bucal e Implantología UCM

**Ramiro Guillén C.**

Licenciado en Odontología UCM. Estudiante de Especialista en Implantoprótesis UCM

## Principios de preparación dentaria para restauraciones CAD/CAM

Las siglas CAD/CAM provienen del inglés: CAD significa "Computer Aided Design" (diseño asistido por ordenador) y CAM "Computer Aided Manufacturing" (mecanización asistida por ordenador). Esta tecnología es empleada por ingenieros y diseñadores para el diseño y fabricación de diferentes piezas mecanizadas. La odontología también se ha visto beneficiada por este sistema de mecanización de estructuras de forma estandarizada y robotizada, que fue introducido por François Duret en 1971 tratándose al principio de una tecnología más experimental que clínica. Posteriormente otros investigadores como Young y Altshuler en Estados Unidos, o Brandestini y Mörmann en Suiza fueron ampliando su uso.

Los objetivos de esta sistemática son realizar restauraciones más precisas, simplificar los pasos de laboratorio al dis-

minuir los procesos manuales intermedios y facilitar el empleo de materiales como el titanio, el zirconio, etc. (1-3). Sin embargo, la tecnología CAD/CAM requiere de una preparación manual del sustrato nítida, precisa y con reducciones suficientes para poder añadir el material de restauración. De ahí que los principios en la preparación de dientes pilares adquieran un protagonismo esencial.

Los sistemas de CAD/CAM no van a disimular la falta de nitidez de una preparación marginal, ni podrán reproducir las áreas convexas o retentivas en la preparación axial de un pilar. Mediante un caso clínico realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid indicaremos las características que han de cumplir las preparaciones dentarias para ser susceptibles de una restauración mecanizada.



*Figura 1. Caso clínico: el plan de tratamiento consistirá en eliminar la faceta del 21 y realizar dos coronas con estructura de zirconio mediante tecnología CAD/CAM en 11 y 21; de esta forma conseguiremos mejorar su estética, conseguir un refuerzo estructural de los dientes y restaurar la guía incisal*

## SISTEMÁTICA DEL TRATAMIENTO

### 1. PREPARACIÓN DENTARIA PARA RESTAURACIONES CAD/CAM

#### A) REDUCCIÓN INCISAL

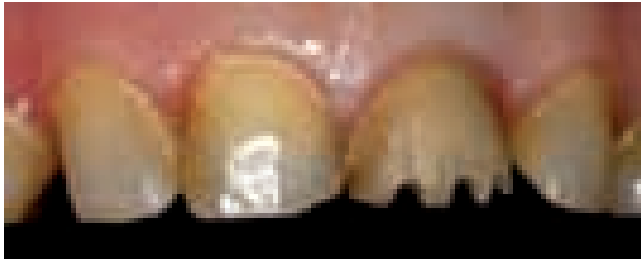


Figura 2. Se procedió a una reducción incisal de 2 milímetros (según diámetro de la fresa). Esta reducción, según Shillinburg, pretende dar espacio a la cerámica para conseguir translucidez

#### B) REDUCCIÓN VESTIBULAR

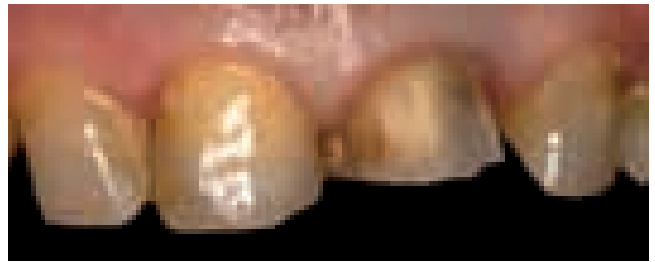
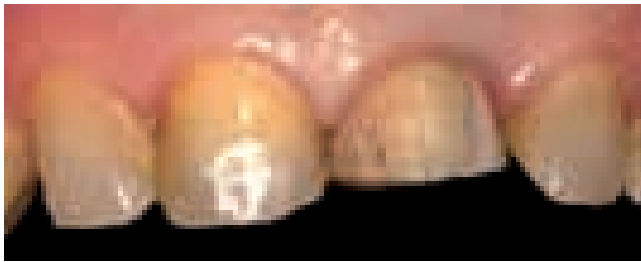


Figura 3. La reducción vestibular se realizó en un plano debido a la pérdida de sustancia previa por atricción, buscamos una convergencia de 3.º por pared (proporcionado por la fresa) y un margen deslizante a nivel yuxtagingival

#### C) REDUCCIÓN INTERPROXIMAL

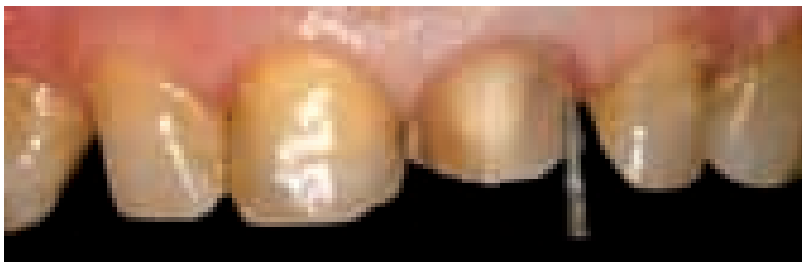


Figura 4. Mediante fresas de fisura se inicia la ruptura de los puntos de contacto hasta crear el espacio suficiente para pasar la fresa de chámfer empleada en el tallado vestibular. Es importante seguir el contorno gingival que sube ligeramente hacia incisal en las regiones interproximales y desde luego no dañar los dientes adyacentes

#### D) REDUCCIÓN PALATINA

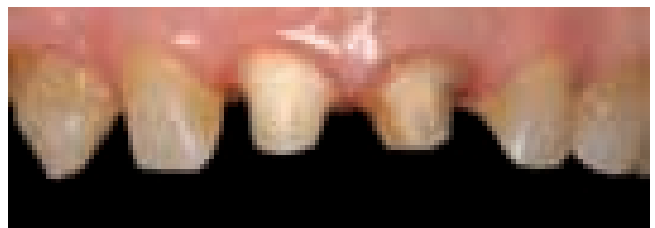


Figura 5. Seguiremos los principios anteriores (margen deslizante yuxtagingival) garantizando en la cara palatina un espacio protésico de al menos 2 mm que nos garantiza una suficiente resistencia estructural de la corona

En resumen: la preparación dentaria para CAD/CAM ha de ser nítida en el margen, convergente hacia incisal, con espesor mínimo de 2 milímetros por palatino, y mayor en vestibular e interproximal para conseguir mejor efecto cosmético. Hay que evitar las socavaduras que producirán sombras en la lectura del escáner.

## 2. IMPRESIONES PARA MODELOS DE TRABAJO

Con la impresión debemos conseguir una reproducción exacta en

negativo de las estructuras bucales y dentarias, de forma que reflejemos al detalle la morfología de la preparación dentaria. Para ello contamos con distintos tipos de cubetas, bien prefabricadas o individuales, y gran variedad de materiales, de los cuales los más recomendados son las siliconas de adición y los poliéteres. En cuanto a la técnica, podemos utilizar la doble mezcla o la doble impresión con espaciado. Todas las experiencias indican que la mejor técnica es la que habitualmente usa el profesional.

## 3. CAD/CAM

### • ESCANEADO DEL MODELO (VÍDEO 1. ESCANEADO)

Una vez confeccionado el modelo de trabajo en escayola realizamos su escaneado ([vídeo www.gacetadental.com](http://video.wwww.gacetadental.com))

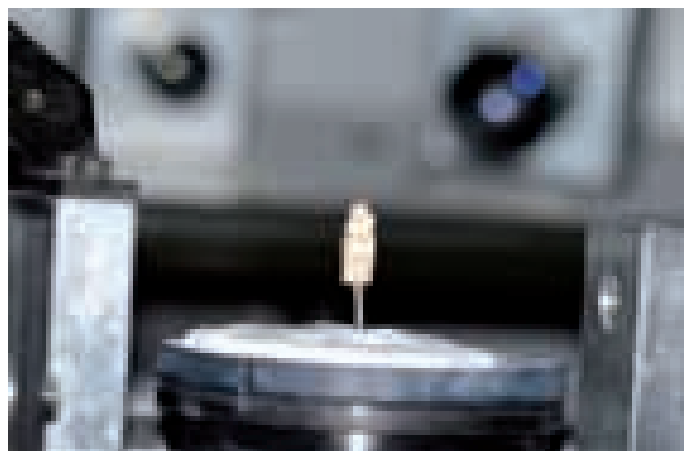
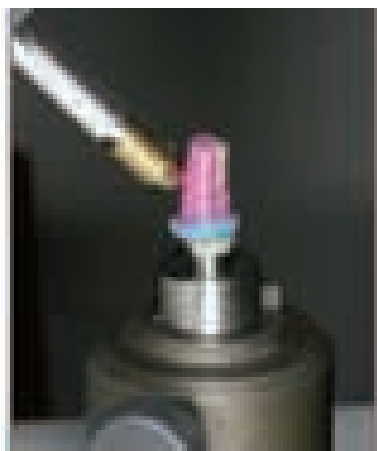


Figura 6. El escaneado-digitalización se puede efectuar mediante técnicas táctiles (izquierda sistema ProCera), o por imagen (derecha sistema Wieland)

### • DISEÑO POR ORDENADOR DE LA ESTRUCTURA-COFIA (VÍDEO 2. DISEÑO)

(VÍDEO WWW.GACETADENTAL.COM)

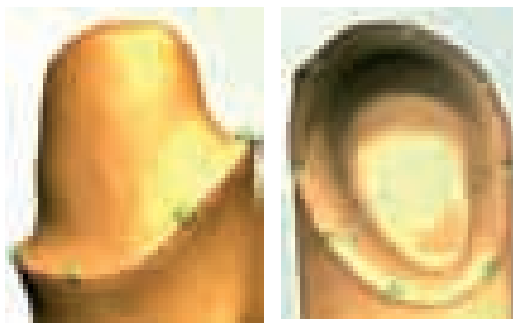
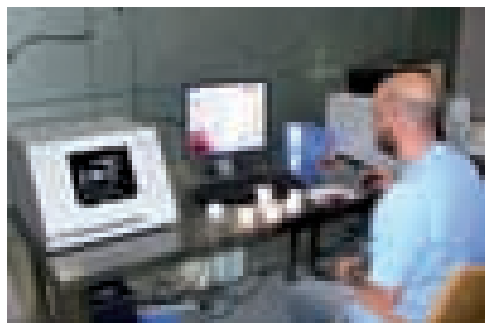


Figura 7. Se diseña la cofia de la estructura en un programa de ordenador sobre la imagen de los muñones marcando el límite de la preparación

Figura 8. Es muy importante realizar un buen tallado para que al escanear no aparezcan sombras



## •MECANIZADO DE LA ESTRUCTURA-COFIA (VÍDEO 3. MECANIZADO) (VÍDEO WWW.GACETADENTAL.COM)



Figura 9. Se va fresando un bloque macizo del material que vamos a emplear para la estructura, en este caso zirconio, hasta conseguir la estructura tal y como había sido diseñada en el ordenador

## 4. PRUEBA DE ESTRUCTURA-COFIAS

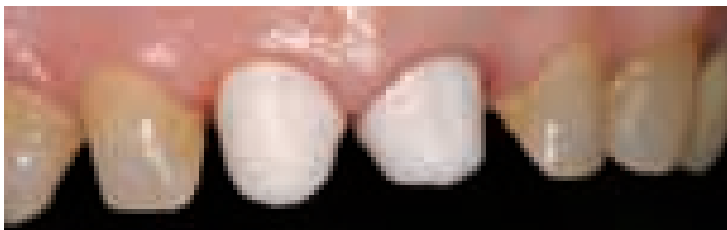


Figura 10. Comprobamos el ajuste, la posición, la estabilidad y los espacios protésicos; para mandar de nuevo al laboratorio donde cargarán la cerámica feldespática y pedir la prueba de bizcocho, en la que valoraremos los factores estéticos y ajustaremos la oclusión

## 5. CEMENTADO



Figura 11. Para el cementado, utilizamos un cemento de vidrio ionómero reforzado con resina de polimerización dual. Una vez cementada debemos ajustar la oclusión, explicar unas normas de higiene y concretar las visitas de revisión

## CONCLUSIONES

La técnica de CAD/CAM presenta una serie de ventajas:

- Elimina el encerado, revestimiento y colado, con lo que reducen el tiempo de trabajo y evitan distorsiones del material.
  - Se obtienen restauraciones "clínicamente aceptables", con unos desajustes menores de 120  $\mu$ m.
  - Facilita el empleo de distintos materiales: cerámica, zirconio, resina compuesta, titanio e incluso Cr-Co.
  - Puede aplicarse en distintos campos de la prótesis.
- Por el contrario, entre sus inconvenientes destaca:
- Requiere un equipamiento específico de cada sistema.
  - Conlleva un elevado coste.
  - Se necesita aprendizaje y entrenamiento en el empleo de cada sistema.

**Pero estas restauraciones precisan de unos principios manuales de preparación dentaria muy depurados, con márgenes nítidos, yuxtapingivales y espaciados que dependen de la habilidad del profesional clínico.**

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Madrigal A, Suárez MJ, López I, Salido MP.** Restauraciones de titanio colado y mecanizado. Rev Int Prot Estomatol 2005; 5: 392-7.
2. **Salido MP, Serrano B, Suárez MJ, Sánchez Turrión A, Pradies G.** Sistemas Procera All Ceram: solución estética y funcional para restauraciones fijas múltiples. Rev Int Prot Estomatol 2002; 4: 48-55.
3. **García J.** La fusión del arte y la tecnología implantada en la práctica diaria: CAD-CAM, una realidad. Gac Dent Ind y Prof 2003; 139: 52-67.
4. **Mallat E.** Prótesis fija estética. 1.ª edición. Barcelona. Ed. Elsevier, 2006.
5. **Chiche G, Pinault A.** Prótesis fija estética en dientes anteriores. 2.ª edición. Barcelona. Ed. Masson; 2002.
6. **Shillingburg HT, Jacobi R, Brackett SE.** Principios básicos en las preparaciones dentarias. 1.ª edición. Barcelona: Ed. Quintessence, 2000.