

# RESTAURACION CERAMICA

## Por Ordenador

Dr. JUAN CADAFALCH CABANI

Profesor Asociado de la Facultad de Odontología  
Universidad de Barcelona (España)

### SUMMARY

The apparition of the Cerec system ( Siemens A.G ) on dentistry's world began to popularize the ceramics as direct restorative material through the application of the CAD-CAM system. This could be the future in dentistry.

The present article describes all the clinical procedure for the application of this system created by Mormann and Brandestini.

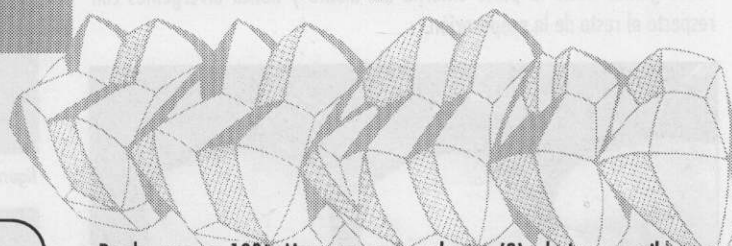
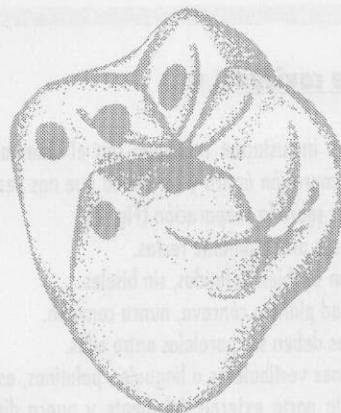
The CAD-CAM technology provides a material with characteristics similar to the enamel and restores the damaged tooth almost in all its integrity. It is a material of great resistance and esthetics without the need of laboratory procedures.

### INTRODUCCION

Los materiales de restauración del sector posterior, desde la amalgama a los composites, van dando paso a la cerámica por sus características de resistencia, adhesión, biocompatibilidad y estética.

El trabajo en cerámica requiere buenas impresiones una vez preparado el diente y la elaboración en el laboratorio. Todo esto supone unos días de espera y por lo menos dos sesiones clínicas para realizar el tratamiento.

Actualmente la informática aplicada a la Odontología no se limita a la gestión y administración clínica, o al tratamiento de imágenes ya sea captadas por Rx o cámaras de video. Hoy la informática, con el sistema CAD-CAM (1,2,3) (Computer Aided Desing - Computer Aided Manufacture) permite la realización de incrustaciones y carillas con un nuevo Material de aplicación clínica directa: **la cerámica mecanizada**.



Desde que en 1985 Mormann y Brandestini (3) hicieron posible una restauración cerámica diseñada y fabricada por un ordenador en la cabecera del paciente, el sistema CEREC ha ido evolucionando y expandiéndose por el mundo odontológico, permitiendo ofrecer una restauración resistente y estética para nuestro paciente, como alternativa a la amalgama y los composites.

La cerámica mecanizada tiene unas propiedades estructurales y de comportamiento en boca, superiores a los materiales convencionales (la fuerza de fractura, por ejemplo, es muy superior al esmalte y dentina, y su desgaste superficial muy parecido al del esmalte) (1,2).

### PROCEDIMIENTO CLINICO:

Después de administrar anestesia para iniciar el tratamiento del diente, empezamos con la remoción de la caries o del material de restauración antiguo, que vayamos a reemplazar (Fig.1). Con un detector de caries nos ayudaremos para tener la cavidad libre de caries y luego aplicaremos una solución de clorhexidina al 0.2% por toda la preparación.



Figura 1: Obturación MOD de composite con fractura cohesiva a nivel mesial del 1.5 con fracaso del punto de contacto.

## 1. Tallado de la cavidad (1,4):

La cavidad para una incrustación realizada con el sistema CEREC, debe permitir una buena impresión óptica y un diseño que nos permita un buen ajuste de la cerámica sobre la preparación (Fig. 2):

- Las paredes deben ser prácticamente rectas.
- Los márgenes deben ser bien definidos, sin biseles.
- El suelo de la cavidad plano o cóncavo, nunca convexo.
- Las cajas proximales deben ser paralelas entre ellas.
- Si existen extensiones vestibulares o linguales/palatinas, estas deben ser convergentes hacia la parte externa del diente y nunca divergentes con respecto al resto de la preparación.

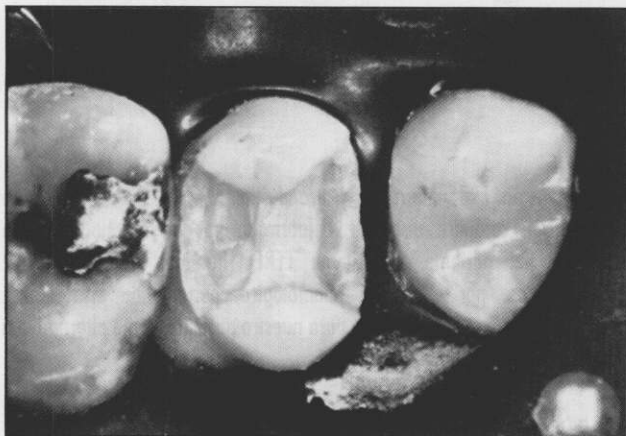


Figura 2 : Preparación de la cavidad para obtener una buena impresión óptica.

## 2. Impresión óptica y diseño:

Una vez terminada la preparación de la cavidad, para poder realizar la impresión óptica, deberemos aplicar una capa de polvo de óxido de titanio sobre la superficie del diente que permitirá la reflexión del haz infrarrojo de la cámara CCD (1) Fig. 3).

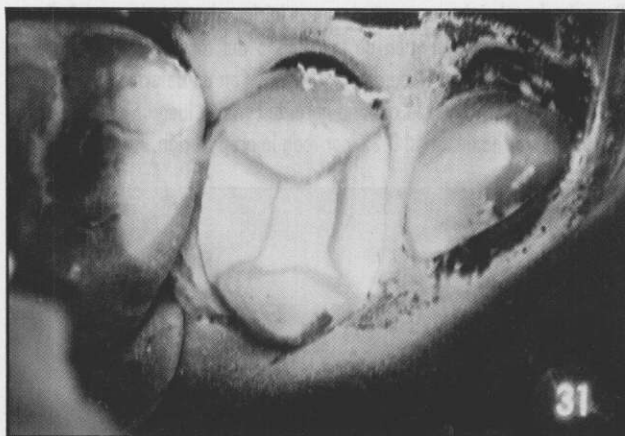


Figura 3 : La misma preparación polvoreada con óxido de titanio lista para la impresión óptica.

Con la imagen obtenida en la pantalla del ordenador, los pasos a seguir son:

- Ajustar la imagen de la pantalla a los tres ejes del espacio.
- Guardar la imagen, ya ajustada, en la memoria del ordenador. Así ante cualquier eventualidad podremos recuperar la imagen inicial.

A partir de este punto, iniciamos el diseño de la incrustación cerámica realizando:

- El fondo cavitario (Fig.4)
- Y el punto de contacto (Fig.5), si la restauración lo requiere.

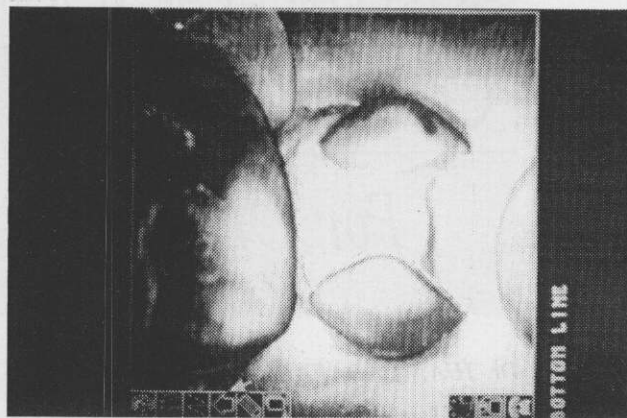


figura 4 : Diseño del fondo de la cavidad del diente.

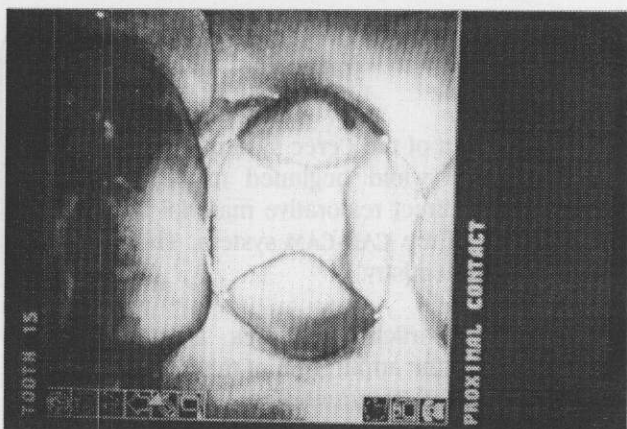


Figura 5 : Diseño de los puntos de contacto.

Con estos datos, el ordenador calcula el margen cavo superficial de la restauración (Fig. 6). Nosotros lo podremos comprobar y rectificar con la función de edición. A continuación podremos hacer lo mismo con el punto de contacto.

Cuando aparece la cresta marginal, si tenemos que reconstruir una o varias cúspides, lo haremos rediseñando dicha cresta marginal y a continuación marcaremos sobre la misma tres puntos (inicio, punto más elevado y final de la cúspide).

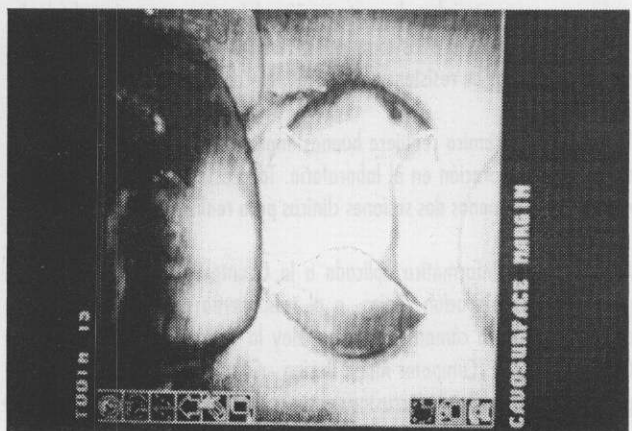


Figura 6 : Diseño por parte del ordenador del margen cavo superficial.

Sobre la pantalla de **Proyección**, realizaremos el diseño de la cúspide conociendo siempre el valor «Z» que nos indica la altura en relación a las cúspides restantes del mismo diente (5).

La incrustación ya está a punto para ser diseñada y construida por el ordenador. Guardaremos toda la información en la memoria del mismo, y en este punto el sistema CEREC empieza a diseñar la incrustación (Fig. 7). elegiremos el color y colocaremos en la cámara de fresado un bloque de cerámica del tamaño indicado por el mismo aparato.

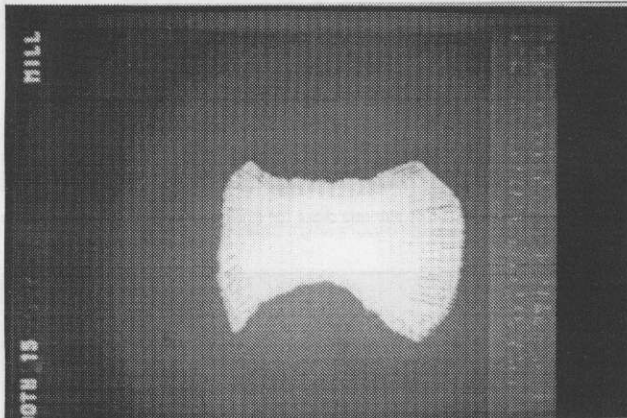


Figura 7 : Diseño de la incrustación según los datos que hemos introducido al ordenador.

### 3 Cementado:

Una vez terminada la incrustación, deberemos comprobar su ajuste y pulir los puntos de contacto que ahora son accesibles a los instrumentos de pulir. Esto permitirá un mejor acabado de los mismos que si se hace después del cementado (Fig. 9b).

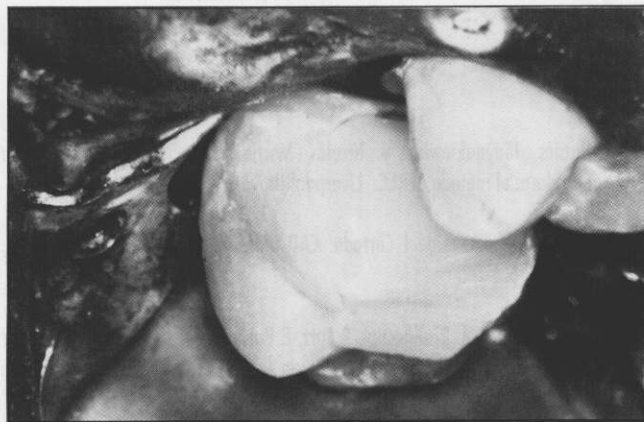


Figura 9b : Comprobación de ajuste de la incrustación sobre el mismo diente, una vez pulido y ajustado el punto de contacto, antes de ser cementada.

La cavidad del diente la preparamos con un sistema adhesivo.

La cerámica debe prepararse con ácido fluorhídrico al 5% durante un minuto y luego aplicaremos silano.

Emplearemos un cemento de polimerización dual. También es posible utilizar un composite de reconstrucción para dientes posteriores. Con la lámpara de polimerización haremos aplicaciones de 60 segundos en oclusal, vestibular y lingual/palatino.

Habitualmente empleamos matrices y cuñas que nos facilitarán el acabado en los espacios interproximales, ya que impedirán que el cemento fluya hacia el interior de las papilas.

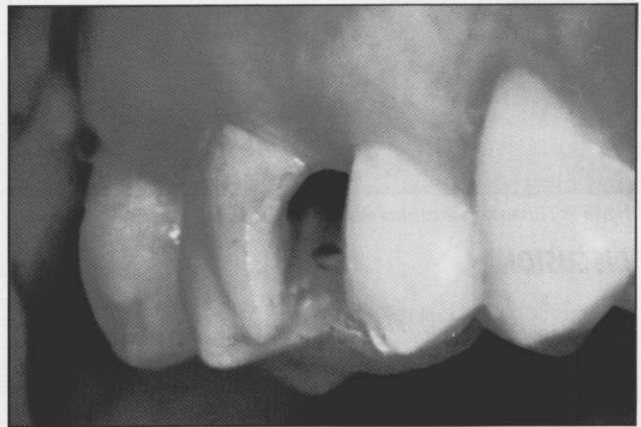


Figura 9a : El diente 1.6 con pérdida de su antigua restauración de amalgama antes del tratamiento

### 4. Acabado y pulido de la restauración :

La cerámica mecanizada es un material de gran dureza y resistencia, pero a la vez muy dúctil a los instrumentos rotatorios habituales de pulir. Los diamantados de banda roja y amarilla, las fresas multihojas de pulido, los discos tipo Soflex (3 M) y las copas de goma, permitirán un acabado perfecto de todas las superficies.

El modelado oclusal (5), con la reproducción de la anatomía dentaria, corre a cargo de nuestra habilidad, de la misma forma que modelamos una amalgama o un composite. Hay que tener en cuenta el ajuste oclusal con el diente antagonista en relación céntrica, máxima intercuspidad y movimientos excursivos (lateralidades y protrusiva) (Fig. 8 y 9c).

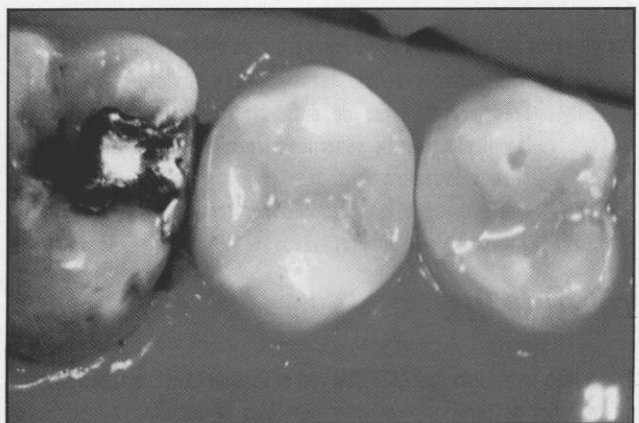


Figura 8 : La restauración MOD cerámica del 1.5 cementada, pulida y acabada en el postoperatorio.

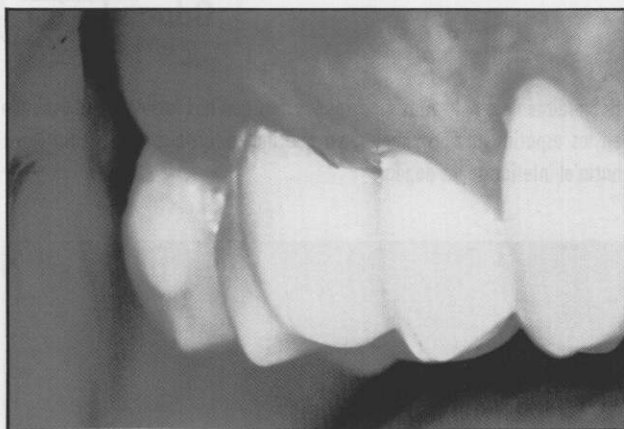


Figura 9c : La restauración cerámica del diente 1.6 terminada.

### DISCUSION :

Si tenemos que valorar los sistemas CAD-CAM existentes en el mundo (2,6), el único sistema que permite trabajar en boca del paciente directamente, que tiene todo el sistema integrado en un mismo módulo, y es fácil transportar de un gabinete dental a otro: este es el sistema CEREC.

Son muchos los trabajos y comunicaciones que se han ido realizando durante estos últimos años. Por una parte porque hay un gran número de profesionales que trabajan ya con este sistema tanto en Europa como en América, y por otro lado porque ante una nueva tecnología, interesa conocer y dar a conocer los resultados y nuevas posibilidades que ofrece esta técnica.

Las **ventajas** (3) de esta sistema de restauración podríamos resumirlas en:

- Permite la realización de incrustaciones y carillas.
- No precisa de conocimientos informáticos para ser utilizada.
- Se cementa con un sistema adhesivo.
- Es una restauración estética.
- La cerámica que empleamos es de gran resistencia, totalmente homogénea y sin poros, fácil de modelar y pulir con los instrumentos rotatorios de la clínica.
- Realizamos el tratamiento del paciente en una sola sesión clínica, sin necesidad de provisionales y sin depender del laboratorio.

Por otro lado las **desventajas** (3) que presenta esta tecnología son:

- Sólo podemos realizar incrustaciones y carillas.
- Precisa un mínimo de entrenamiento como cualquier otra tecnología antes de ponernos a trabajar sobre el paciente.
- El equipamiento es costoso.
- Con respecto a las restauraciones convencionales, supone un mayor costo al público.

### CONCLUSIONES:

Esta nueva tecnología del CAD-CAM con el sistema CEREC, nos proporciona un material de características muy parecidas al esmalte, restablece al diente dañado prácticamente en su totalidad y la evolución del sistema aportará nuevas posibilidades de restauración.

La alternativa de los materiales convencionales pasa por un material de gran resistencia y a la vez estético, prescindiendo de procedimientos de laboratorio.

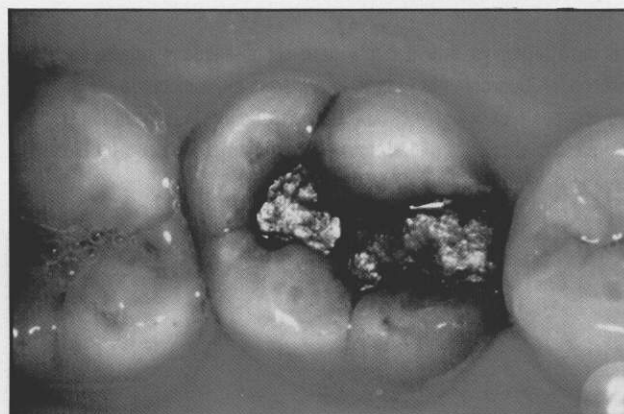


Figura 10a : El diente 1.6 de otro caso clínico con amalgama mesioclusal fracturada en la parte media y caries.



Figura 10b : La restauración cerámica del mismo diente finalizada.

### BIBLIOGRAFIA :

1. Nicolás Jedynakiewicz y Nicolás Martín. CAD-CAM en Odontología Restauradora: el método CEREC. Liverpool University Press. Liverpool 1995.
2. Daniel Llobart, Miguel Cortada. CAD-CAM en odontología. Odontología, 1993; 1:40-46.
3. W.H. Mormann, M. Brandestini, F. Lutz, F. Barbakow. Fabricación asistida por ordenador de inlays cerámicos directos en la consulta. Quintessence (Edición española), 1990; 3: 171-181.
4. Juan Cadafach Cabani, Daniel Llobart Jaques, Joan Sabría Rius, Eduardo Cadafach Gabriel. Grandes reconstrucciones unitarias realizadas con ordenador. Quintessence (Edición española), 1994; 9:578-581.
5. Juan Cadafach, Daniel Llobart, Miguel Cortada, Eduardo Cadafach. Modelado oclusal con CAD-CAM. Quintessence(Edición española), 1994;2:105-108.
6. Duret F. Blouin JI. Duret B. CAD-CAM en odontología. Archivos de Odontología Estomatología 1989;5:88-96.