

# RESTAURACIONES PROVISIONALES Y SISTEMA CAD/CAM

*Juan Camilo Ortiz Polanco; Alejandro David Luna Chávez*

*Dr. Alejandro Peláez  
Odontólogo Universidad CES  
Prótesis Periodontal  
Universidad CES*

## **Abstract**

Dental prosthetic treatments that indicates crowns, inlays or onlays, are determinate by the use of provisional restorations, which are elaborated in different materials such as acrylic resin or composites, those should fulfill certain physical, biological and mechanical requirements that will give the provisional restoration its function and give the ability to preserve an ideal environment to keep in, health soft and hard tissues protecting too, the prepared teeth until the making of the definitive restoration.

The aesthetic and functional demand has become increasing over the years by claim of the patients, and the dentists are enrolled in a new paradigm associated on incoming technologies that facilities the prosthetic treatments which has had a big development on the modern market. These technologies include the use of software and digital manufacturing technologies associated with engineer that is related with dentistry.

This article shows a close elaboration of a dental definitive or provisional tooth restoration, that complete the necessary requirements to be used in a patient, using the computer – aided and design/computer – aided manufacturing (CAD/CAM) which allows the elaboration of a good quality restoration, and allow the saving of clinical and laboratory time, besides give us more aesthetic final restoration and provide accuracy in dental processes decreasing the patients visits to the dentist.

## **Resumen**

En un tratamiento protésico donde rehabilitar con coronas completas o incrustaciones es necesario el uso por un tiempo determinado de un diente provisional, el cual se elabora de diversos materiales tales como resinas acrílicas o composites, este debe cumplir unos requisitos físicos, biológicos y mecánicos que le darán la función a la restauración temporal conservando un ambiente ideal para los tejidos duros y blandos, a su vez protegiendo el diente tallado hasta la realización de la restauración definitiva.

La demanda estética y funcional se ha venido incrementado con los años por parte de los pacientes, y el odontólogo se ha visto envuelto en un paradigma asociado a

las nuevas tecnologías para la preparación de un tratamiento protésico que ha tenido gran desarrollo en el mercado, esto incluye el uso de software y tecnologías computarizadas y manufacturación de alta ingeniería asociadas a la odontología. Si bien, es compromiso por parte del profesional conocer estas nuevas tecnologías y los sistemas, implicando sus ventajas y desventajas aplicándolas así, a su práctica profesional.

Este artículo describe detalladamente la elaboración de una restauración provisional o definitiva que cumpla los requisitos adecuados para poder ser utilizados en un paciente con técnicas de diseño asistido a computadora y manufacturación asistida a computadora (CAD/CAM) de última tecnología, la cual permite elaborar restauraciones de primera calidad, aun mas, permite ahorro en el tiempo clínico y del laboratorio, mayor precisión y estética, reduciendo así las visitas del paciente al odontólogo.

### **Key words**

CAD/CAM, CAD/CAM systems, temporary crowns, provisional restorations, provisional crown.

### **Introducción**

El tratamiento de rehabilitación tipo prótesis fija sobre un diente natural o un implante presenta un procedimiento a seguir con varios pasos, comenzando con la realización del diseño del diente provisional con materiales que cumplan propiedades físicas, mecánicas, biológicas y funcionales de igual similitud a un diente natural. Posteriormente se realizará la restauración definitiva que cumplirá con las mismas características que el diente provisional con mejoría marcadas en sus propiedades físicas, mecánicas y biológicas. El diente provisional es un paso importante, esencial y necesario para el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento protésico del diente o dientes a rehabilitar.

La realización de las restauraciones temporales debe ser elaborada en materiales resistentes que soporten las fuerzas oclusales, permitan ejercer una función normal sin exceder los límites proporcionales, estos materiales odontológicos se encuentran actualmente en el mercado, y deben tener propiedades tales como fácil manejo, tiempo de trabajo aceptable, deben ser accesibles económicamente, no deben ser tóxicos al contacto con los tejidos del paciente, y deben proporcionar una estética aceptable como durabilidad en el tiempo.

La realización de estos dientes se pueden realizar bajo diferentes técnicas, cada una de ellas tiene sus indicaciones, ventajas y desventajas, es un deber del clínico tener claros todos estos conocimientos y decidir según las diferentes situaciones y casos clínicos que enfrente, saber desarrollar las distintas técnicas y brindar al paciente la mejor opción. Las técnicas pueden dividirse en directa; desarrollada en el consultorio, en una sola cita y en boca del paciente, permite el control fácil del material, y requiere habilidad del operador. La técnica indirecta difiere de la anterior a que se realiza en el laboratorio por un operador distinto al profesional y adquiere unas propiedades físicas de dureza, resistencia y estética mayores a la

técnica directa, aunque su valor económico es mayor. Y la tercer técnica se basa en un procedimiento directo – indirecto, realizado por el profesional, en una cita, pero fuera de boca, requiere mayor tiempo, y se controla la estética de una forma mayor.

Antes de elaborar un diente provisional se debe tener en cuenta las opciones para la fabricación y el tiempo que se tendrá en boca, una opción vanguardista que en nuestro medio ha adquirido fuerza por su precisión, propiedades y características optimas son los sistemas CAD/CAM, tecnología computarizada en pro de la odontología, en la cual se adquiere una estética superior a las técnicas anteriores y su precisión, rapidez y efectividad es demostrada clínicamente, aunque con un costo mayor pero con beneficios únicos en el área.

Se debe conocer estas nuevas tecnologías así como las técnicas convencionales para desarrollar la mejor opción y brindar satisfacción a los pacientes, en este artículo de revisión se da a conocer las diferentes opciones para desarrollar un diente provisional, y se profundiza en la tecnología CAD/CAM la cual aunque lleva poco tiempo en el mercado se considera hoy la mejor opción.

En esta revisión de literatura se presentan diferentes técnicas para la realización de dientes provisionales abordando las técnicas convencionales y las actuales con un sistema moderno y de mejores propiedades clínicas, que a su vez brinda opciones acertadas y sencillas al operador para satisfacer las necesidades de los pacientes. Se dan a conocer las características generales de los sistemas disponibles en odontología general y especializada en Colombia que se encuentran a disposición de los profesionales para su uso clínico.

### **Materiales y Metodología**

Se realiza búsqueda de artículos bibliográficos en bases de datos de PubMed, SciELO, LILACS. Se usaron como filtros los artículos publicados dentro de los años 2009 a 2014 y que hayan sido realizados en ser humanos y modelos de prueba ideales, basados en restauraciones provisionales con el sistema CAD/CAM.

Se encontraron 275 artículos de revisión de importantes autores de los cuales se eliminaron 10 por no tener bases científicas, 65 de los artículos se encontraban repetidos, 85 artículos fueron eliminados por no tener relevancia con el tema tratado, se utilizaron 12 artículos con el filtro de CAD/CAM y 38 artículos con el filtro de restauraciones provisionales.

### **Restauraciones Temporales**

Un diente provisional, es una restauración que se encuentra por un periodo corto en boca del paciente, igualmente debe cumplir con los requisitos del diente que va a reemplazar, además va ir cementada sobre un pilar previamente tallado, así mismo se pueden utilizar por periodos largos, esto depende exclusivamente del tratamiento requerido (tratamiento periodontal, ortodontico y/o protésico) en estos casos, se recomiendan materiales aún más duraderos, estéticos y funcionales.

Una restauración provisional se emplea para la protección del diente remanente y disminuir su compromiso estético afectado, que se pierde al momento de la reducción del diente, cuando se decide realizar un tratamiento protésico. De manera que debe cumplir con las funciones estomatognáticas normales (masticación, habla y deglución) durante el periodo de su instalación, hasta la confección de la restauración definitiva. (1,2)

Las restauraciones provisionales deben tener las mismas características de una corona definitiva que son: a) Estética; dado que los dientes provisionales deben tener las mismas características anatómicas, perceptivas y estructurales del diente natural. b) Confort, la restauración debe cumplir sus funciones dando la percepción de confianza al paciente presentando superficie lisa y de buena textura. c) Fonética, al momento de hablar no debe interferir no producir sonidos impropios del habla normal. d) Función, la prótesis fija provisional debe realizar las mismas funciones de trituración y/o corte en el momento del proceso masticatorio. (3,4)

Según “La Academia Americana de Prótesis Fija” el tratamiento de un provisional está justificado por una necesidad de: Proteger el tejido pulpar, evitar la sensibilidad mientras se colocan las coronas definitivas, proteger el diente tallado contra caries y lesiones traumáticas, proporcionar confort y función, evaluar paralelismo de los pilares, evitar rotaciones de estos y proporcionar una ambiente que conduzca a la salud periodontal. (3-5)

El mantenimiento de un provisional por largo periodos de tiempos puede producir enfermedades periodontales por ejemplo: crecimiento tisular, caries radicular y enfermedades pulpares que requieran terapia endodóntica.(6)

El material más utilizado para la realización de una restauración provisional en la práctica clínica es la resina acrílica, aunque también se puede utilizar composites para la elaboración de una restauración temporal. (7,8)

## **Requisitos de una restauración provisional**

### **Requisitos biológicos**

**Protección pulpar:** La restauración provisional debe sellar y aislar la superficie dental preparada del medio oral evitando la aparición de sensibilidad dental e irritación pulpar. Al momento de realizar la preparación dental se sufre algún grado de trauma, este proceso es inevitable por realizar un recorte de los túbulos dentinarios más externos.

**Salud periodontal:** La restauración provisional debe tener una superficie lisa que evite el acumulo y facilite la remoción de la placa bacteriana, por teoría debe presentar correcto ajuste marginal con contornos adecuados. Al no cumplir estos parámetros mencionados anteriormente resultará en procesos de limpieza con mayor dificultad deteriorando la salud de tejidos blandos y duros. Un tejido gingival inflamado puede dificultar o demorar los procedimientos posteriores.

Proporcionar estabilidad oclusal al momento de cierre y mantener posición de los dientes: La restauración provisional debe establecer unos contactos adecuados con dientes adyacentes y antagonistas.

Prevenir fracturas del esmalte: Las restauraciones provisionales deben proteger los dientes debilitados hasta la instalación de una restauración definitiva. (4, 9,10)

### **Requisitos mecánicos**

Resistencia a cargas oclusales:

La mayor tensión que se proporciona a una restauración provisional se da al momento de realizar las fuerzas masticatorias. Las fuerzas que se van a suministrar son las mismas a las que someterán las restauraciones definitivas. La resistencia del material de provisionalización (65 a 80MPa) la cual es menor a la de cualquier material definitivo.

Evitar desplazamiento y paralelismo de los pilares: El desplazamiento de las restauraciones provisionales debe ser prevenido en el momento de realizar la preparación del diente, por consiguiente la adaptación interna de la restauración.

Resistir fuerzas de remoción: Las restauraciones provisionales no deben sufrir ningún cambio o alteración al momento de ser retirado y colocado en el pilar. (4, 9, 10)

### **Requisitos estéticos**

Mayor cuidado estético en zona anterior. Las cualidades esenciales son: buena textura, contorno, color, estabilidad en el tiempo de las capas de color y translucidez. (4,9,10)

### **Funciones de los provisionales**

La función principal de una restauración provisional es la creación o conservación de un ambiente saludable para los tejidos blandos y duros, proteger las piezas dentarias talladas que se sometan a cambios térmicos, ácidos o dulces, estabilizar dientes con pronósticos reservados reduciendo su movilidad dentaria, proteger el tejido pulpar y por último, siendo lo más importante guiar el trabajo definitivo protésico antes y durante su realización. (2)

### **Las características de un material provisional ideal**

El material debe cumplir con características ideales como; fácil manipulación, tiempo de trabajo y de fraguado adecuado, biocompatibilidad con los tejidos blandos y duros, fácil pulido y brillado, resistencia favorable a la abrasión y remoción, buen aspecto de color, olor y sabor. (7)

### **Materiales para la fabricación personalizada**

Los materiales para la elaboración de los provisionales son las resinas acrílicas como: resinas de polimetilmetacrilato, resina de polietilmetacrilato, composites y resinas de otros tipos o combinaciones de metacrilato sin relleno. (7)

## **Técnicas para la fabricación de las restauraciones provisionales**

Básicamente existen tres técnicas de fabricación, técnica directa, técnica indirecta y la combinación de las dos como resultado una técnica directa – indirecta. En este artículo de revisión se hará énfasis en la técnica directa – indirecta, en la cual se combina procedimientos realizados indirectos (laboratorio) como también procedimientos clínicos directos ejecutados en boca del paciente.

### **Ventajas de la técnica directa e indirecta**

El tiempo de trabajo clínico se disminuye con respecto a las otras técnicas ahorrándose la mitad de los procesos del laboratorio. La reacción exotérmica se disminuye al evitar contacto del acrílico con el oxígeno como consecuencia se obtiene una reducción tanto en la contracción como en la distorsión del material durante su manipulación y colocación en boca. Mejora en la estética, habiéndose establecido el color de la resina acrílica sin deshidratación previa. Partiendo de esto la ventaja final radica en una mejoría del confort manifestada por el paciente durante el uso de la restauración temporal terminada. (1,2)

Se utilizan también matrices preformadas de plástico, acetato de celulosa o metal con forma del diente, a la hora de realizar restauraciones temporales acrílicas con la técnica anteriormente mencionada. Minimizando el tiempo de trabajo del operador y favoreciendo los caracteres estéticos de la restauración provisional.

Se encuentran disponibles en el mercado en diferentes tamaños y formas, son seleccionados de acuerdo a cada paciente y a su anatomía dental. (1,2,7)

## **TECNOLOGIA CAD/CAM (computer-aided-design/ computer-aided-manufacturing)**

### **Conceptos**

Las siglas CAD/CAM hacen referencia a técnicas de producción con conocimientos informáticos para aplicarlos en la fabricación de piezas dentales. Esta técnica se ha venido utilizando en múltiples campos incluyendo el campo odontológico.

La tecnología CAD/CAM permite realizar una restauración dental mediante apoyo informático de diseño y un sistema mecanizado o fresado automático que trabaja a orden del operador. (11,13,14)

Los autores Mehi y cols señalan que con el sistema CAD/CAM se obtienen ventajas por encima del sistema tradicional, al afirmar que. “Se puede elaborar restauraciones dentales con materiales de primera calidad y alta tecnología, ahorro de tiempo clínico y de laboratorio, las visitas del paciente al odontólogo se van a reducir, basándose en técnicas de mayor precisión siendo a su vez mínimamente invasivas”. Van der Zel afirma que los ordenadores se hacen cargo de las diferentes fases de trabajo de incrustaciones, coronas, puentes entre otros procedimientos de laboratorio.(11)

Los sistemas CAD/CAM permiten obtener una restauración de alta precisión, con un correcto nivel en el plano oclusal que no requiere correcciones al momento de colocarla en boca, parámetro difícil de conseguir con la técnica tradicional.(11)

Esta tecnología vanguardista de rápida evolución con diversos sistemas y aplicaciones en el campo odontológico han superado actualmente las técnicas anteriores, y ha tenido un desarrollo paralelo a ritmo de las nuevas tecnologías, y su utilidad es cada día más común en este campo.(11,13,14)

Los sistemas CAD/CAM tienen que estar constituidos por tres componentes: Un escáner de digitalización el cual transforma la preparación dental en una imagen 3D que se puede manipular desde un computador.

Un software que procesa los datos arrojados por el escáner, por último la tecnología de reproducción de datos que proporciona el producto final, real y tangible pretendido. (11,13,14)

Dependiendo de la localización de los componentes de los sistemas CAD/CAM, se dispone de tres conceptos de producción:

I. Producción en el laboratorio o durante la consulta dental:

Se realiza el escaneo con un instrumento de digitalización la cual es una cámara intraoral que reproduce todos los detalles de la cavidad oral del paciente y serán almacenados en una base digital.

II. Producción en el laboratorio

El odontólogo envía una impresión tomada directamente de la boca del paciente con un material que reproduce detalles finos, donde se fabrica un modelo primario con algún tipo de yeso, con la ayuda de un escáner 3D los datos exactos de la boca del paciente son procesados en un software de diseño dental, luego son enviados a un equipo de manufacturación que reproduce la restauración a realizar. Se podrá evaluar el ajuste exacto de la estructura y corregir en fundamento al modelo primario o base.

El laboratorio realizará el recubrimiento de las cofias mediante técnicas de sobre presado o estratificados con polvo.(11,13,14)

III. Producción centralizada en un centro de fresado

Los “escáneres satélites” conectados con un centro de elaboración vía internet. Envían la información del laboratorio al centro de producción dando la orden para la elaboración de las restauraciones por medio de un equipo CAD/CAM. El centro de producción envía la restauración temporal ya terminada al laboratorio encargado del caso y posteriormente al odontólogo para la colocación en el paciente. (11,13,14)

## **Procesos CAD/CAM**

### **Escaneo (Fig.1)**

Se realiza el proceso de escaneo la cual se transforman en datos digitales; el objetivo de este paso es la generación de una matriz que se puede manipular en un medio digital. Existen dos sistemas para la realización del escaneo: escaneo mecánico y escaneo óptico. (15)

Escáner mecánico: este sistema usa un aditamento de bola aguja o pin, utilizada para detectar o registrar las superficies de la estructura a la cual se va a escanear el modelo del paciente. Existe una serie de desventajas con respecto a la otra técnica de escaneo óptico: a) el tamaño del digitalizador, suele coincidir con la fresa o punta más pequeña del sistema mecanizado, b) el proceso es más lento que con la técnica de escaneo y c) la distribución de datos irregulares se realiza en una matriz de puntos que se van uniando mientras se va realizando el escaneo.(16)

Escáner óptico: Se realiza por medio de un rayo láser que sirve como fuente de iluminación, se obtiene una estructura 3D con el llamado “proceso de triangulación”, la luz y la unidad receptora se encuentran relacionada entre ellas con un ángulo definido, los datos obtenidos son conectados a líneas, imágenes o puntos que a continuación crean una matriz de puntos.

Durante el escaneo óptico también se incluye la cámara intraoral con la cual se registra y se trasmite una imagen del diente preparado y de las estructuras anatómicas del paciente.

La fuente de escaneo para las dos técnicas pueden ser: muñón en boca, muñón en modelo, encerado de la estructura, modelo completo de la boca del paciente. (16)

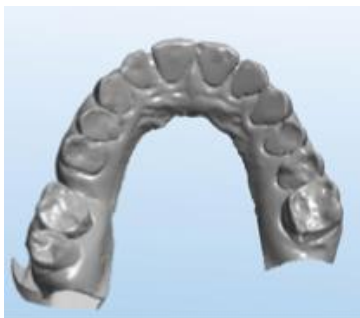


Fig 1. Escaneo CAD/CAM

*Güth J-F, Almeida E Silva JS, Ramberger M, Beuer F, Edelhoff D. Treatment concept with CAD/CAM-fabricated high-density polymer temporary restorations. J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al. 2012 Oct;24(5):310–8.*

### **Diseño asistido por ordenador (Fig.2)**

Se realiza con un software 3D de manera que la restauración dental creada se adapte a una matriz de puntos previamente digitalizada. Al completarse el diseño, el modelo creado se transforma en datos legibles por la máquina de diseño, esta información se guarda en un formato de datos específicos y se transfiere a una unidad de producción CAM. (15)





Fig. 2. Diseño

*Güth J-F, Almeida E Silva JS, Ramberger M, Beuer F, Edelhoff D. Treatment concept with CAD/CAM-fabricated high-density polymer temporary restorations. J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent AI. 2012 Oct;24(5):310–8.*

### **Fabricación asistida por ordenador**

Se puede dividir en tres grupos:

- A. Técnica de sustracción a partir de un bloque sólido:  
Es la técnica más utilizada para la fabricación de coronas unitarias.  
Consiste en fresar el contorno de un bloque prefabricado industrialmente de diferentes materiales.  
Los equipos de procesamiento distinguen entre sí por el número de ejes de fresado: existen equipos de 3 ejes, 4 ejes y hasta 5 ejes.
- B. Técnica de adición mediante la aplicación de materiales en un troque.
- C. Técnica de Fabricación de sólidos en forma libre. (15)

### **Ventajas e inconvenientes de la tecnología CAD/CAM**

La principal ventaja de la utilización de la tecnología CAD/CAM es la reducción del tiempo de trabajo y que permite la elaboración de una restauración con mayor precisión que cualquier otra técnica utilizada para la elaboración de restauraciones provisionales o definitivas. Por otro lado, el software permite la realización de ajustes marginales a la restauración en caso de ser necesario. (13,14)

### **Materiales para sistemas CAD/CAM**

Los materiales que se utilizan para la elaboración de una restauración con los sistemas CAD/CAM son: resinas compuestas, titanio, aleaciones cromo-cobalto, cerámica, resinas acrílicas, zirconio, alúmina o di silicato de litio. (17)

### **Sistemas CAD/CAM**

- A. CEREC (Sirona Dental System, Bensheim) (Fig 3.)

Este sistema tiene un método de escaneo óptico con un módulo de fabricación dirigido por un ordenador en una estación de trabajo móvil. Utiliza bloques de ProCAD y Vitablocs Mark II.

Al momento de la fabricación de una restauración se realiza un espolvoreado de la preparación, se hace el escaneo óptico, se realiza el diseño de la restauración dirigido por el ordenador u operador en manipulación del software, luego se transmite a un reproductor el cual desarrolla el modelado exacto de la anatomía dental. Este sistema es el más utilizado en la actualidad en el campo odontológico. (18)



Fig. 3. Unidad Cerec.

**B. E4D Dentist (D4D technologies, Richardson, Texas, EE.UU)(Fig.4)**

Este sistema es capaz de producir cualquier tipo de restauración unitaria en cerámica o en composites, permite la toma de una impresión (escaneo) digital del interior de la boca del paciente con una cámara intraoral.

La máquina de tallado de este sistema utiliza un fresado de alta precisión, con mínima vibración y refrigeración constante lo que disminuye el riesgo de fractura y minimiza el error clínico. (18)



Fig. 4. Sistema E4D

*Mayordomo C. Utilización de Restauraciones Provisionales Fabricadas con Sistemas CAD/CAM Clínicos y de Laboratorio. unam; 2013.*

**C. iTero TM(Cadent TM, Carlstadt, Nueva Jersey, EE.UU)**

Este sistema combina la fibra óptica y el láser para tomar la impresión digital en tiempo real, permite la fabricación de todo tipo de restauraciones definitivas o provisionales en el laboratorio.

**D. PROCERA AllCeram (Nobel Biocare, Goteborg, Suecia) (Fig. 5.)**

Segundo método más utilizado en el mercado. Este sistema confecciona cofias para coronas de porcelana, la captación se realiza mediante exploración mecánica por barrido sobre el muñón de yeso, presenta una precisión de 10 micras. Utiliza un modelo de yeso donde se prepara el troquel y después se posiciona en la plataforma rotatoria del escáner, el sensor lee la forma del muñón de yeso en el eje de rotación con un ángulo de 45°. El centro de fabricación se encuentra en Estocolmo, Suecia. (18)



Fig. 5. Unidad de escáner  
PROCERA

*Mayordomo C. Utilización de Restauraciones Provisionales Fabricadas con Sistemas CAD/CAM Clínicos y de Laboratorio. unam; 2013.*

#### E. LAVA AllCeramicSystem (3M ESPE AG, St. Paul, Minneapolis, EE.UU) (Fig.6.)

Este sistema no requiere la realización de un encerado previo, obtiene información del el muñón mediante un escáner óptico sin generar contacto, se diseñan las cofias mediante un software informático. Permite también elaborar restauraciones unitarias y puentes totalmente cerámicos, dando la opción al operador de colorear el núcleo del material definitivo en 7 diferentes tonos. Las restauraciones fabricadas por este sistema se obtienen grandes cualidades de resistencia y estética. (18)



Fig. 6. Escáner LAVA

*Mayordomo C. Utilización de Restauraciones Provisionales Fabricadas con Sistemas CAD/CAM Clínicos y de Laboratorio. unam; 2013.*

#### F. DCS PRECIDENT (DCS Production, Allschwil, Suiza) Las Indicaciones para la utilización de este sistema son solo puentes de cerámica de varias estructuras. (13)

## **Discusión**

Como se mencionó en el artículo de revisión los sistemas CAD/CAM dan facilidades al clínico para el desarrollo de restauraciones provisionales y definitivas, pero requieren cierta preparación técnica previa en el manejo de los pasos y detalles a tener para obtener una restauración precisa o el odontólogo se encontrara con limitantes que no le permitirán sacar provecho de la tecnología descrita. Se considera como una opción válida la cual todos los profesionales tienen que tener en cuenta y ofrecer a sus pacientes en el plan de tratamiento habitual que lo indique, para esto es deber de las instituciones educativas y facultades odontológicas enseñar las nuevas tecnologías y brindar opciones para su desarrollo a las futuras generaciones, si esto no ocurre los odontólogos no podrán conocer las opciones de tratamiento actuales y ocurrirá como se observa hoy en día en el Colombia donde la gran mayoría de odontólogos generales graduados hace no más de 10 años no conocen las generalidades y características de los sistemas CAD/CAM, o desconocen que se encuentra disponible en el mercado local por lo tanto no lo ofrecen como opción de tratamiento a sus pacientes negándoles la oportunidad de adquirir la mejor opción de tratamiento.

Conviene reflexionar que muchos de los odontólogos de la ciudad no hace uso de la tecnología CAD/CAM porque desconocen su precio y tienen la idea que es una opción demasiado costosa y aún más desconocen los sistemas disponibles en sus ciudades, se debe indagar y evaluar cual sistema se ajusta más a sus planes de trabajo y la opción de venderlo a sus pacientes así facilitará su trabajo y adquirirá mejores resultados.

## **Conclusión**

Las restauraciones temporales se elaboran para la preservación del periodonto y del diente previamente tallado hasta la instalación de la restauración definitiva, además previene una lesión cariosa en la estructura dental remanente, cubriéndola del medio oral.

Una técnica moderna para la elaboración de restauraciones provisionales son los sistemas CAD/CAM, son ya conocidas las ventajas que este sistema tiene con respecto a las técnicas tradicionales, ahorro en tiempo clínico y del laboratorio, mayor estética y alta precisión, entre otras. Como consecuencia se obtendrá una mejoría en la práctica clínica del odontólogo y mayor confort por parte del paciente. A medida que estos nuevos sistemas basados en escaneo computarizado y manufacturación de las restauraciones por medio de máquinas de alta precisión sean más conocidas en el medio y su éxito sea cuantificado se empezará a implementar su uso con más frecuencia por parte de los profesionales brindándole a sus pacientes la mejor tecnología asociada a la odontología.

## Bibliografía

1. Bohnenkamp DM, Garcia LT. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. *J Prosthet Dent*. 2004 Nov;92(5):500–2.
2. Pelaez A. Restauraciones provisionales. manejo y tecnicas. CES; 2013.
3. Guler AU, Kurt S, Kulunk T. Effects of various finishing procedures on the staining of provisional restorative materials. *J Prosthet Dent*. 2005 May;93(5):453–8.
4. Schwedhelm ER. Direct technique for the fabrication of acrylic provisional restorations. *J Contemp Dent Pract*. 2006 Feb 15;7(1):157–73.
5. Patras M, Naka O, Doukoudakis S, Pissiotis A. Management of provisional restorations' deficiencies: a literature review. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al*. 2012 Feb;24(1):26–38.
6. Amet EM, Phinney TL. Fixed provisional restorations for extended prosthodontic treatment. *J Oral Implantol*. 1995;21(3):201–6.
7. Strassler HE. Fixed prosthodontics provisional materials: making the right selection. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2013 Jan;34(1):22–4, 26; quiz 28, 30.
8. Machado C, Rizzatti-Barbosa CM, Gabriotti MN, Joia FA, Ribeiro MC, Sousa RLS. Influence of mechanical and chemical polishing in the solubility of acrylic resins polymerized by microwave irradiation and conventional water bath. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. 2004 Jul;20(6):565–9.
9. Alcocer M. Restauraciones Temporales: Interrelaciones Biologicas para el exito restaurativo. Publicacion Cientifica Facultad de Odontologia. N° 8. 2006;54–6.
10. Yuodelis RA, Faucher R. Provisional restorations: an integrated approach to periodontics and restorative dentistry. *Dent Clin North Am*. 1980 Apr;24(2):285–303.
11. Fasbinder D. Using digital technology to enhance restorative dentistry. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2012 Oct;33(9):666–8, 670, 672 passim.
12. Mayordomo C. Utilización de Restauraciones Provisionales Fabricadas con Sistemas CAD/CAM Clínicos y de Laboratorio. unam; 2013.
13. Santos GC, Boksman LL, Santos MJMC. CAD/CAM technology and esthetic dentistry: a case report. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2013 Dec;34(10):764, 766, 768 passim.
14. Karataşlı O, Kursoğlu P, Capa N, Kazazoğlu E. Comparison of the marginal fit of different coping materials and designs produced by computer aided manufacturing systems. *Dent Mater J*. 2011;30(1):97–102.
15. Güth J-F, Almeida E Silva JS, Ramberger M, Beuer F, Edelhoff D. Treatment concept with CAD/CAM-fabricated high-density polymer temporary restorations. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al*. 2012 Oct;24(5):310–8.
16. CAPARROSO C, DUQUE AA. CERÁMICAS Y SISTEMAS PARA RESTAURACIONES CAD-CAM: UNA REVISIÓN. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 2010;22(1):88–108.
17. Miyazaki T, Hotta Y. CAD/CAM systems available for the fabrication of

crown and bridge restorations. Aust Dent J. 2011 Jun;56 Suppl 1:97–106.

18. Patel D. Conservative preparation guidelines for CAD/CAM restorations. Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ 1995. 2013 Jun;34(6):472–5.