



# UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

INCORPORACIÓN CLAVE 8968-22 A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## CIRUJANO DENTISTA

TÍTULO DE LA TESIS

CONFORMACION DE CARILLAS DE DISILICATO DE LITIO EN  
SISTEMA CAD - CAM

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

## CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

PCD. ALEXIA VILLANUEVA MARTÍNEZ

ASESOR: C.D. RICARDO PONCE VALENCIA

Ixtlahuaca, Estado de México, Septiembre, 2022





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice

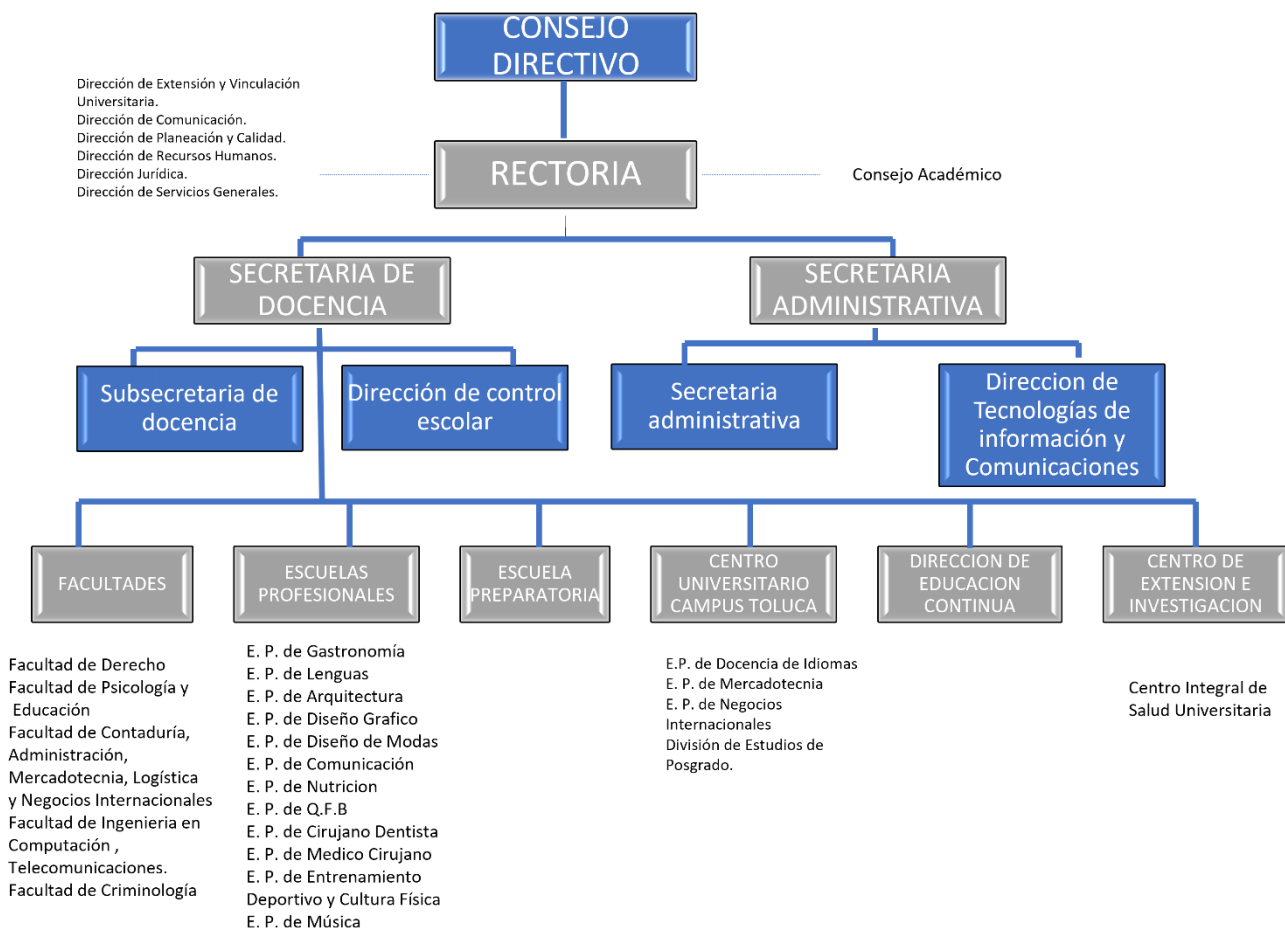
1.- Introducción.....	2
2.- Desarrollo del curso.....	3
2.1.- Características del curso actualización en odontología.....	21
3. Generalidades del Sistema CAD CAM en Odontología.....	21
3.1.- Componentes.....	22
3.2.- Aplicaciones.....	25
3.3.- Ventajas .....	26
3.4.- Desventajas.....	26
4.- Carillas de disilicato de litio en Sistema CAD CAM.....	26
4.1.- Indicaciones.....	27
4.2.- Contraindicaciones.....	27
4.3.- Preparación de dientes.....	27
4.3.1.- Tallado.....	28
4.4.- Digitalización.....	29
4.4.1.- Escaneo Intraoral.....	29
4.4.2.- Diseño y fresado.....	30
4.5.- Pruebas Funcionales.....	31
4.6.- Pasos de cementado.....	32
4.7.- Sistemas de adhesión.....	34
5.- Conclusiones.....	36
6.- Resultados de lo aprendido.....	37
7.-Referencias.....	38

# 1. Introducción

La Universidad de Ixtlahuaca CUI se encuentra ubicada en Carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco KM 1, C.P. 50740 Ixtlahuaca de Rayón, Estado de México.

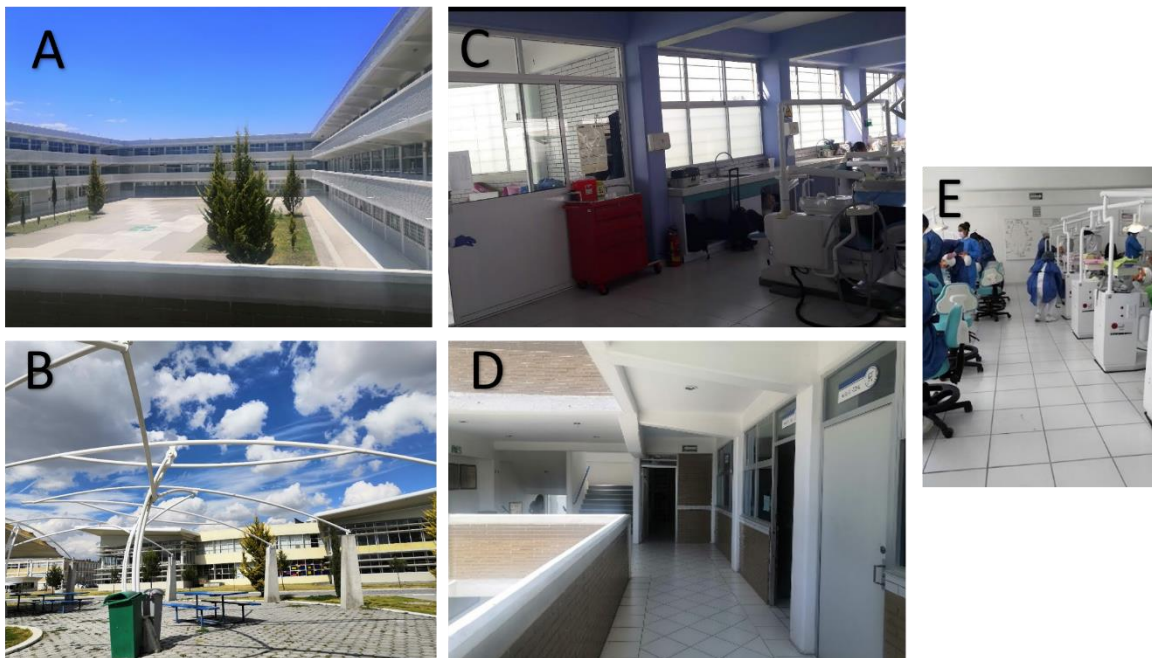
Cuenta con Preparatoria, 25 Licenciaturas, 10 Maestrías, 3 Doctorados, Lenguas Extranjeras (CELe y CEI), Educación y Formación Continua.

## Organigrama Institucional



La infraestructura del edificio Q, corresponde al área de Cirujano Dentista, el cual cuenta con coordinación escolar, servicios de pago, 5 clínicas de atención a pacientes con área de RX, CEYE, RPBI y farmacia, papelería escolar, sala de cómputo, # aulas, laboratorio de anatomía dental, laboratorio de materiales dentales, área de admisión a pacientes, laboratorio de Microbiología, área de CAD CAM, sala de simuladores, cafetería escolar, Lockers para alumnos, 12 sanitarios (H y M), coordinación de QFB, auditorio, oficinas de titulación.

**Imagen 1. A) Edificio de odontología. B) Área común. C) Ceye. D) Aulas y sala de cómputo. E) Simuladores.**



Fuente: Directa

## 2. Desarrollo del curso

En la universidad de Ixtlahuaca en conjunto con la Dirección de Educación Continua y la Licenciatura de Cirujano Dentista realizaron la apertura del “Curso de Actualización para la 1ra, 2da, 3ra y 4ta generación de la Licenciatura de Cirujano Dentista” para la obtención del Título Profesional mediante una Memoria de Tesis,

que se llevó a cabo los días sábados comenzando por el día 19 de Febrero de 2022 y terminando el día 21 de mayo de 2022, con una duración de 6 hrs. por sesión, de forma presencia y complementando con tiempo asincrónico.

El curso consta de 5 módulos, los cuales son teórico - prácticos y se realizaron en las aulas de posgrado del edificio de arquitectura, laboratorio de materiales dentales, aulas escolares del edificio de odontología y simuladores de RCP en el edificio de medicina.

### **Modulo 1: Farmacología**

Instructor C.D Julio Cesar Bermúdez Barajas. La primera sesión se llevó a cabo el día 26 de febrero de 2022, en el aula 1 de posgrado del edificio P, el instructor realizo su presentación y comento la forma de evaluación y que tendríamos tareas extra-clase. Posteriormente comenzó con conceptos básicos en farmacología como fármaco, droga, medicamento, receptor, ligando, antagonista y agonista.

Platicamos en el tema de receptores ligados a canales iónicos que hay hormonas que estimulan a los receptores para abrir y cerrar los canales para hacer el intercambio de iones, por ejemplo, el glutamato es un neurotransmisor que al unirse a receptores ionotrópicos en las neuronas favorece la apertura y el ingreso de sodio y de calcio y esto facilita la neurotransmisión.

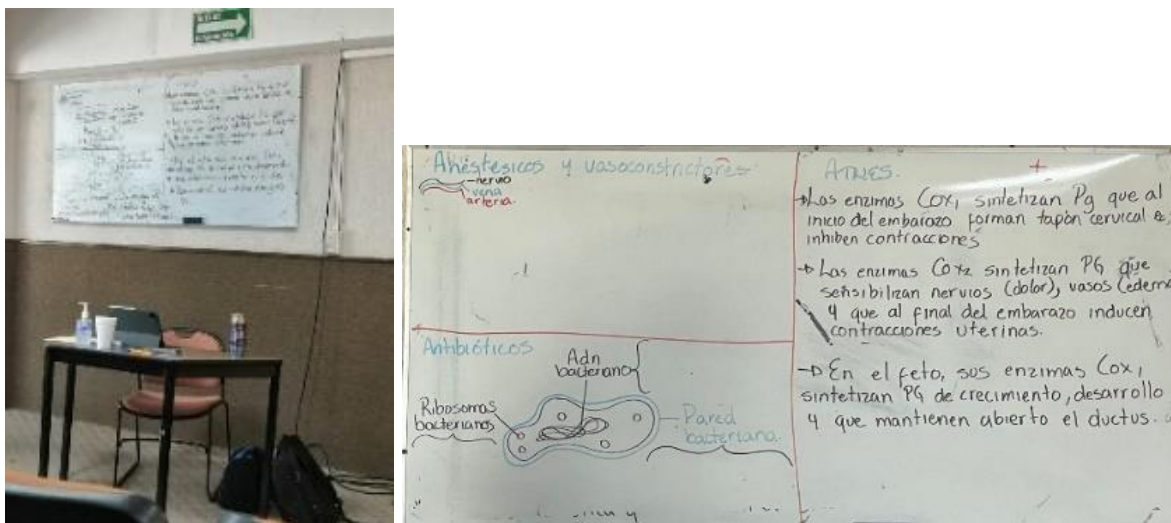
En receptores ligados a proteínas G: indican actividad metabólica en la célula. El receptor entra al canal, se une a proteína G y sale un 2° mensajero y este actúa en un canal, en una enzima o en un núcleo. (la proteína G regula el 80% de las funciones celulares).

Receptores enzimáticos: una enzima es una partícula de proteína intra o extracelular encargada de sintetizar o degradar sustancias en el organismo. Los AINES son enzimas COX que sintetizan Prostaglandinas. Los receptores ligados al ADN-ARN. Son fármacos que entran en la célula e inhiben el ADN y están prohibidos en el embarazo, lactancia y crecimiento.

El día 5 de marzo de 2022 fue la segunda sesión, “Farmacología en el embarazo” en el aula 1 de posgrado del edificio P, donde vimos que 98% de los fármacos que ingresan durante el embarazo pueden afectar al bebé o hacer efecto. Por eso se estudia la farmacodinamia: estudia sitios, mecanismos de acción y dosis. Tiene efectos primario o terapéutico, secundario, adverso, tóxico, mutagénico, teratogénico y cancerígeno.

Farmacocinética: estudia los procesos en el organismo sobre la sustancia que ingresa, absorción, distribución, metabolismo y excreción. El ácido acetil salicílico y los AINES en el embarazo son seguros en el 2do trimestre con una corta duración y baja dosis, y no se debe utilizar en las últimas semanas, ya que podría causar que la placenta se rompa antes de tiempo. Los fármacos que atacan la pared bacteriana son los más seguros en el embarazo, los que afectan ADN y ribosoma bacteriano están prohibidos. En anestésicos podemos utilizar hasta 2 cartuchos de lidocaína con epinefrina.

## Imagen 2. Clase de anestésicos locales



Fuente: directa

El día 12 de marzo de 2022, fue la tercera sesión “Polifarmacia e interacciones” en el aula 1 de posgrado del edificio P, donde se comentó que polifarmacia es el ingreso de más de 3 medicamentos al organismo y las interacciones son

modificaciones en el efecto de un fármaco por la presencia de otra sustancia, que esta puede ser positiva si genera sinergia o potenciación, o negativa si genera toxicidad o neutralización.

Las interacciones farmacocinéticas son: absorción, distribución, metabolismo y excreción. La absorción es el paso de una sustancia a través de membranas. Los fármacos ácidos se absorben mejor en un medio ácido (estómago vacío) y los fármacos en un medio base (intestino lleno)., y entre más liposoluble es un fármaco más rápido se absorbe.

La distribución es el paso de fármacos al torrente sanguíneo y su interacción con proteínas de plasma y tejidos. Fármacos ácidos se unen a albuminas y fármacos base se unen a  $\alpha$ 1-glicoproteínas. Fármaco que se une a proteína no actúa en tejido, queda de reserva y el fármaco libre puede llegar a receptores y tener un efecto.

Metabolismo es la transformación química de una sustancia por medio de enzimas para poder aprovecharlas o excretarlas.

El 19 de Marzo, fue la cuarta sesión “Maniobras o Procedimientos de riesgo para un paciente” en el aula 1 de posgrado del edificio P, platicamos que para un paciente el nerviosismo, estrés, miedo, alguna alteración en su sistema, una mala técnica de anestesia o alguna alergia puede ser un riesgo, por ello debemos llenar cuidadosa y meticulosamente la historia clínica, debemos tener serenidad ante el caos, estar capacitados para cualquier situación , tener medicamentos clasificados en el carro rojo, capacitar al personal que labora en el lugar, tener al alcance números de emergencia, tener un kit de emergencia y reforzar la prevención.

En urgencias médicas podemos encontrar infarto agudo al miocardio, anafilaxia, crisis convulsivas, paro cardiorrespiratorio, arritmias, crisis hipertensivas. Y en las odontológicas podemos encontrar dolor agudo, infección, inflamación, traumatismo, hemorragia, luxación mandibular.



Hemorragias, ocurren cuando hay lesión vascular, por medicamentos (antiagregantes/anticoagulantes), alteraciones orgánicas (anemia, hemofilia, diabetes mellitus no controlada, etc.) o tejido granulomatoso. El manejo odontológico es hacer presión, controlar sangrado, colocar un spongostan y suturar. En un dolor agudo se puede mandar AINES IV, cuando el dolor es por infección, se drena y se lava y desinfecta. Y podemos mandar esquemas medicamentosos de antibióticos y aines. Esquema doble: Penicilina IM, metronidazol oral y dexametasona. Clindamicina IM, amikacina IM (no más de 3 días) y dexametasona. Triple esquema: Penicilina IM, Metronidazol oral y amikacina IM y relajante muscular + antiinflamatorio + analgésico: metocarbamol, indometacina y betametasona durante 3-4 días. Para una alergia presenta manifestaciones cutáneas como: manchas, ronchas, placas, edema en mucosas y una anafilaxia presenta broncoespasmo, tratamiento adrenalina + antihistamínico.

## **Modulo 2: Ortodoncia**

Instructor M. en O. Norberto Arce Nava, el día 19 de febrero la clase del módulo de ortodoncia se llevó a cabo en el aula 1 de postgrado del edificio P, el docente realizó su presentación y comentó la forma de evaluación, donde nos explicó que en las próximas sesiones realizaríamos prácticas en el laboratorio de anatomía dental en el edificio Q de Cirujano dentista, tendríamos tareas extra clase y nos dio una lista de materiales para las prácticas.

Posterior a eso tuvimos una retroalimentación de los términos generales., clase de Angle , clase I, clase II y clase III, clases óseas, posiciones de la mandíbula, concepto de ortodoncia: prevenir, corregir, diagnosticar y conservar las piezas dentarias., ortopedia: Modificar, redirigir crecimientos óseos y musculares., en ortodoncia estudiamos tres planos: anteroposterior, oclusal y transversal, se mencionó que gracias al análisis de Jarabak, podemos determinar el patrón de crecimiento de la mandíbula del paciente, este puede ser protruido, retruido o normal., los tipos de arco que podemos encontrar en un paciente son oval, cuadrado y triangular, se mencionó que para corregir un arco triangular en niños se puede

utilizar ortopedia removible, un expansor en abanico o un tornillo tridimensional, para corregir prognatismos o retrusiones mandibulares podemos utilizar un Frankel, bionator o activador, que estos son aparatos ortopédicos miofuncionales, para la corrección de una mordida cruzada podemos colocar un aparato de pistas planas para levantar mordida, el arco progenie se utiliza para la retrusión inferior, entre otros mencionados con sus debidos estudios y análisis previos para poder llegar a un correcto diagnóstico.

Vimos el tema de Myobrace, el cual es un aparato miofuncional que produce cambios neuromusculares, promueve el equilibrio de los músculos masticatorios, reduce la postura de la lengua, promueve la alineación dental y desarrollo mandibular en buena posición. Es de la casa comercial de Ah-Kim-Pech y para comprar la medida correcta para el paciente es midiendo con una regla desde la cara distal del incisivo lateral superior derecho a la cara distal del incisivo lateral superior izquierdo.

Está clasificado para niños, adolescentes y adultos. En niños se utiliza el Myobrace junior, consta de 3 aparatos en secuencia y está indicado en clase II división 1 y 2, apiñamiento anterior superior e inferior, maloclusión, mordida profunda, mordida abierta., diseñado para ejercitar los músculos masticatorios, fomentar la masticación correcta, entrenar al paciente para respirar por la nariz, corregir la posición de la lengua, buen sustituto del chupón y mejora el desarrollo de la arcada.

En adolescentes, se utiliza el Myobrace for Teens, consta de 4 etapas, tiene las mismas indicaciones que para los niños, y está diseñado para la corrección de los malos hábitos, el desarrollo de las arcadas y la alineación dental, este es eficaz cuando los dientes permanentes ya han erupcionado. En adultos, es un sistema de 3 aparatos en secuencia, está indicado para maloclusiones, apiñamiento moderado anterior superior e inferior, tratamiento de recidivas en el alineamiento anterior después de un tratamiento de ortodoncia y maloclusión clase II división 1 y 2. Están indicados 2 horas por día durante 6 meses de tratamiento, por aparato.

El día 26 de febrero de 2022 fue la segunda sesión y se realizó en el laboratorio de anatomía dental en el edificio Q de Cirujano Dentista. Realizamos la elaboración de un Quadhelix y Quadhelix modificado, los materiales que necesitamos fueron alambre de calibre 36, pinzas de pájaro, tres picos y de corte pesado, bandas para molares, modelos de trabajo, soldadura, soplete, cera, fresones y material para pulir. Comenzamos con el doble del alambre y midiendo sobre el modelo de trabajo y como tarea extra clase soldamos el modelo a las bandas.

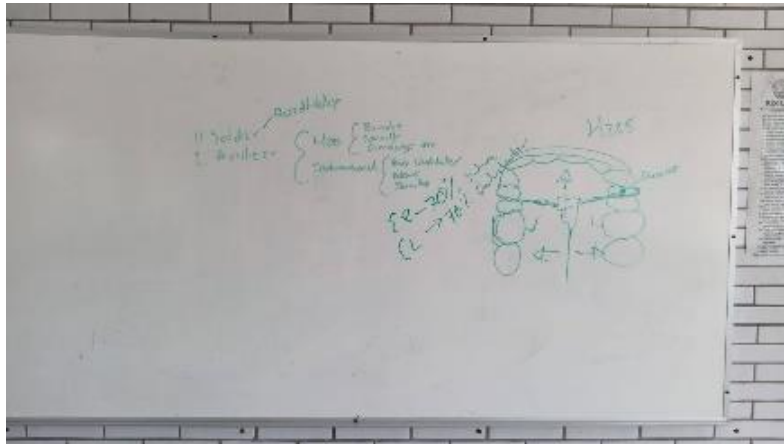
### Imagen 3. Practica de Quadhelix



Fuente: Directa

El día 5 de marzo de 2022 fue la tercera sesión en el laboratorio de anatomía dental en el edificio Q de Cirujano Dentista. Comenzamos puliendo lo soldado en casa. Este día tocaba realizar un aparato Hass, una placa tridimensional y un arco progenie, para el Hass se confeccionaron 2 ganchos circulares y un arco vestibular, y para el tridimensional se confeccionaron 2 ganchos Adams y un arco vestibular, y un arco vestibular para el arco progenie. Los materiales que se utilizaron: alambre de calibre 36, pinzas de pájaro, tres picos y de corte pesado, modelos de trabajo, cera, fresones, material para pulir, tornillo bidimensional, tridimensional, acrílico de colores, monómero, godete, gotero y un articulador económico. Se terminaron dobleces en esta sesión y de tarea se tenían que acrilizar, para la próxima sesión llegar a pulir y entregar todos los trabajos terminados.

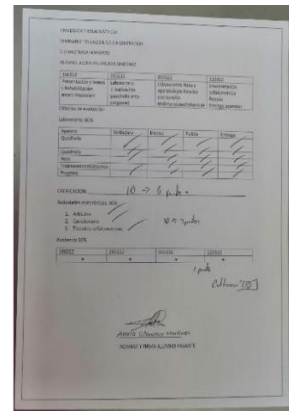
#### Imagen 4. Práctica de placa tridimensional



Fuente: Directa

El día 12 de marzo de 2022 fue la cuarta sesión en el laboratorio de anatomía dental en el edificio Q de Cirujano Dentista. Se pulieron las placas ya acrilizadas, con lijas de agua, mantas de pulir, polyacril, blanca de España y los motores de la universidad, ya terminado se entregaron al docente para evaluación.

#### Imagen 7. Aparatos terminados y evaluación.



Fuente: Directa

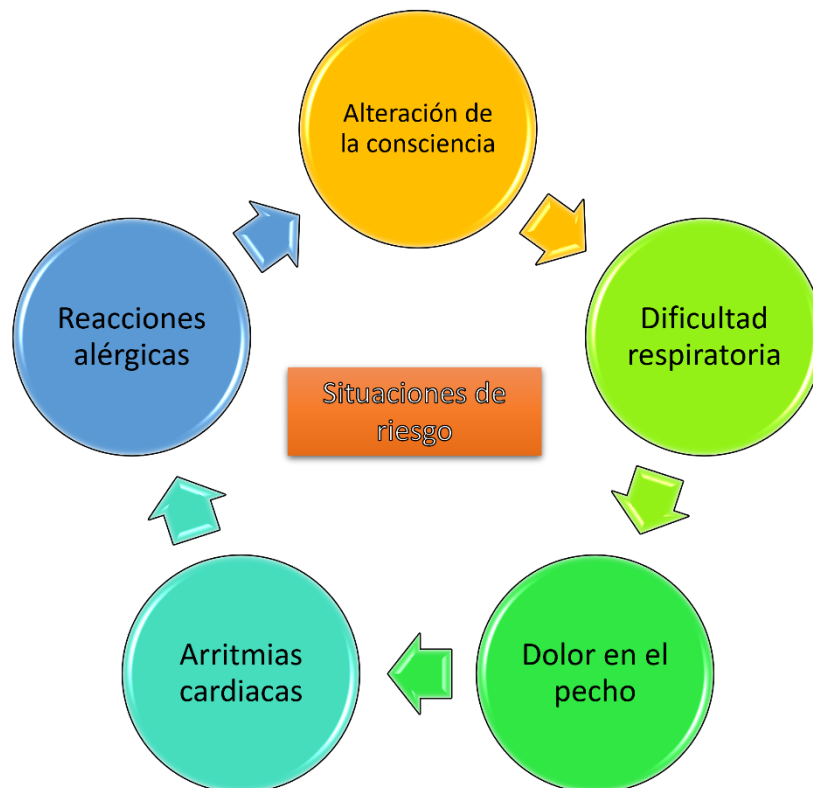
#### Modulo 3: Soporte Básico de Vida 1 y 2

Instructor C.D Edi Edgar Villalba Garduño. El día 19 de marzo se llevó a cabo la primera sesión en el aula 2 de posgrado del edificio P, el docente realizo su presentación y nos dijo que en este curso aprenderíamos sobre maniobras, adecuaciones, posiciones, medicamentos y estrategias para actuar en situaciones de emergencia en el consultorio dental. Vimos conceptos como PCR (Parada Cardio

Respiratoria): que es la interrupción brusca e inesperada pero reversible de la circulación y respiración espontanea.

RCP (Reanimación Cardio Pulmonar): maniobras que se realizan para revertir una PCR. La Asociación Americana del Corazón, dice que el soporte de vida amplia el concepto de RCP como prevención de la PCR, pero el soporte de vida avanzado va más allá para optimizar maniobras SUB (CAB), drogas, monitorización, ECG, y tratamiento de fibrilación ventricular y otras arritmias.

Prevención de PCR: reconocimiento, llamar al servicio de emergencia, intervención precoz, educación de la población, maniobras RCP, desfibrilación eléctrica precoz. La diferencia entre urgencia y emergencia, es que una urgencia asume de la responsabilidad del paciente y no compromete su vida y una emergencia es una situación de peligro que requiere atención inmediata ya que compromete la vida.



En alteraciones de la consciencia podemos encontrar lipotimia, síncope, hipoglucemia, hiperglucemia, crisis convulsiva. La lipotimia es una pérdida de consciencia parcial, debido a diversas situaciones, existe una respuesta del paciente y dura al menos 5 min. Sobre el manejo odontológico se debe suspender cualquier tratamiento, evaluar signos y síntomas y colocar al paciente en posición de Tren de Lenburg, si se encuentra consciente, y si esta inconsciente se coloca de cubito lateral., administrar oxígeno si es necesario y monitoreas signos vitales hasta que se recupere por completo.

Hipoglucemia es un descenso de los niveles sanguíneos de glucosa por debajo de los niveles normales, 70-100 mg/dL, en el manejo odontológico, se debe suspender cualquier tratamiento dental, valorar signos y síntomas, colocar en posición de Fowler y tratamiento farmacológico: en leve, glucosa oral 15mg, en moderada, glucagón 1mg adultos y 0.5mg niños., severa, glucagón más dextrosa 33%, 20 mg IV. Y monitorear signos vitales.

Crisis convulsiva es un trastorno cerebral que hace que las personas tengan convulsiones recurrentes y durante este proceso tener sensaciones y emociones o comportamientos extraños. En manejo odontológico, suspender tratamientos, retirar instrumentos al alcance colocar en una posición supina y valorar CAB, aflojar ropa y posición decúbito lateral en caso de vomito, pedir ayuda y monitorear signos vitales.

El día 26 de marzo fue la segunda sesión en el aula 1 de posgrado del edificio P, continuamos con Obstrucción de vías aéreas superiores. Crisis aguda de asma, es una enfermedad que afecta los pulmones, de duración prolongada que causa sibilancias y dificultad de respirar y el manejo odontológico, es suspender tratamiento, colocar en posición de Fowler, calamar al paciente, administras salbutamol, oxígeno si es necesario, monitorear signos vitales.

Hiperventilación, es una respiración rápida y profunda que puede ocurrir por ansiedad o pánico. En manejo odontológico es dar por terminado el tratamiento, posición de Fowler, calamar al paciente, valorar CAB, corregir respiración (se puede utilizar una bolsa de estraza), administras diazepam 10 mg IM u oral., permanecer con el hasta que llegue ayuda.

Obstrucción de vías aéreas altas por cuerpos extraños, se debe detectar él porque del ahogamiento, animar para ver que el paciente se encuentre bien, proseguir con palmadas firmes en la espalda y posición supino o de pie. Si no responde se debe realizar maniobra de Hemlich y estar preparados para realizar RCP si es necesario. Llamar ayuda inmediatamente.

El 2 de abril fue la tercera sesión en el aula 2 de posgrado del edificio P, continuamos viendo Shock: que es un síndrome que se caracteriza por la incapacidad del corazón y de la circulación mayor de mantener la perfusión adecuada de los órganos vitales. Tiene 3 estadios, estadio 1: shock compensado, presenta pocos síntomas, taquicardia y dura alrededor de 7 min, tratamiento: RCP., estadio 2: shock descompensado, presenta ansiedad, agitación, taquicardia e hipertensión, acidosis metabólica, hipotensión, arritmias y cambios isquémicos. Tratamiento: RCP Avanzado. estadio 3: shock irreversible, presenta falla renal, fallo multisistema y difícil resucitación. Por lo regular en ente punto ya va en la ambulancia que llego de ayuda.

Después de ver la teoría nos dirigimos al edificio de Médico Cirujano al área de simuladores de RCP. Donde realizamos todo el protocolo ante una emergencia que necesita maniobras de RCP. Como primer punto se visualiza del área que sea segura para nosotros, se revisa el paciente y se le pregunta si se encuentra bien y se revisa pulso, en caso de que no presente, pedir ayuda y llamar de inmediato al servicio de emergencias para iniciar con las compresiones, secuencia de 30 por min. Y ventilaciones superiores con vía aérea despejada, monitorear respuesta del paciente. Si en este caso no hay respuesta seguir con compresiones hasta que llegue la ayuda y coloque desfibrilador y se encarguen ellos de la situación.

Todo esto lo realizamos con los maniqués.

#### Imagen 5. Práctica de RCP



Fuente: Directa

El día sábado 9 de abril fue la cuarta sesión y se realizó en simuladores de RCP del edificio de Médico Cirujano. Y vimos la cadena de ayuda para bebés y niños, y posteriormente pasamos a simuladores para aplicar las técnicas con un maniqué de bebé con sensor que marcaba si en verdad lo estábamos reanimando se colocaba en color verde y si lo hacíamos demasiado rápido marcaba rojo parpadeante y si no lo hacíamos bien se marcaba solo un foco rojo. La secuencia de compresiones en bebés es con los dedos pulgares y 15 por min. Con ventilaciones superiores.



Imagen 6. Práctica de RCP en bebés.



Fuente: Directa

#### **Modulo 4: Administración de la Odontología**

Instructor M. en E. Mary Carmen Suarez Benítez. El día 26 de marzo fue la primera sesión en el aula 1 de posgrado del edificio P, el docente realizó su presentación y nos comentó que el módulo estaba diseñado para conocer los trámites y tener un establecimiento que brinde servicios dentales y evitar problemas legales.

Primero se deben establecer objetivos personales y metas a corto, mediano y largo plazo y tener una buena gestión para poder lograr los objetivos propuestos en el consultorio dental. Para todo esto hay etapas que debemos ir siguiendo como la planificación en donde se realiza una investigación del entorno y un planteamiento de estrategias que nos lleven al éxito del establecimiento, tener una organización, establecer reglas, recursos humanos, materiales y financieros, tener una buena dirección y organigrama para tener un control y así evaluar periódicamente la empresa.

En cuanto aspectos legales debemos tener en cuenta las normas sanitarias principales como 089, 013, 168 y 004, entre otras. Necesitamos tener un título profesional, cédula profesional, contar con los trámites del SAT como RFC, alta de actividad económica, e-firma, comprobantes fiscales digitales, una regularización sanitaria frente a Cofepris, gobierno local de la localidad y aviso del responsable sanitario.

Protección civil pide lo siguiente: verificación, organigrama visible, calendario de actividades, registro de pacientes, directorio e inventario, señalética, medidas y equipo de seguridad, capacitación, ejercicios y simulacros, procedimientos de emergencia, evaluación de daños.

El día 2 de abril se llevó a cabo la segunda sesión en el aula 1 de posgrado del edificio P, abordamos el tema de planeación que es una serie de elementos que se plasman en el plan estratégico.

Análisis FODA nos ayuda a analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de nuestro negocio, donde entra también la misión y visión que queremos aplicar tanto al establecimiento como en el trato hacia las personas que compran el servicio, como los que laboran en él. La realización del organigrama es algo esencial que debemos tener a la vista de todos donde se coloca quien es el responsable sanitario y su número de cedula, el responsable del consultorio, los especialistas que laboran ahí y el personal auxiliar.

Platicamos sobre la administración al momento de cobrar una consulta de valoración y un tratamiento, como tarea extra clase consultamos el precio de cada uno de los materiales que utilizamos para realizar un tratamiento dental, cuantas porciones contiene y que costo tiene por unidad.

El día 9 de abril se llevó a cabo la tercera sesión en el aula 1 de posgrado del edificio P, analizamos el entorno social, entorno político. Económico y el jurídico normativo. En el entorno social debemos ver las condiciones de vida el nivel económico de la población, las esperanzas de vida y los índices de enfermedad, educación, trabajo, índices de ingresos que reciben, el grupo cultural, ético, político y religioso.

En el político-económico valoramos el estado económico-financiero, conocemos la estabilidad que tenemos revisamos materiales odontológicos, costo valuado en dólar, su importación de otros países y razonamos que cualquier cambio financiero nos va a afectar en cuanto a los costos de la materia prima.

Debe existir un plan de marketing que es una herramienta para poder ofertar nuestros servicios, donde colocamos el antes y el después para darle un plus y hacer conocer a las personas la calidad de servicios que se brinda.

Realizamos un análisis de todos los costos fijos por los que está integrado nuestro consultorio como la renta, el pago de servicios, pago de insumos, el factor psicológico. Y en base a los datos obtenidos la sesión pasada, realizamos una tabla con un tratamiento desglosando costo por unidad de cada material utilizado en ese tratamiento, sumando costos fijos más costo psicológico y nos da el total a cobrar

del tratamiento, a ello mostrando el costo del mercado y razonando si el costo que tiene nuestro consultorio es el mejor o está muy elevado.

El día 23 de abril, se llevó a cabo la cuarta sesión en el aula 1 de posgrado del edificio P, se realizó una recopilación de normas que debemos tener presentes en el consultorio conforme a la ley general de salud. Y todo lo que se debe tener en regla como la recopilación de RPBI, el aviso de COFEPRIS a la vista, en caso de alguna revisión tener todo bien, ningún medicamento caducado y permitir la revisión de todo.

### **Modulo 5: Sistema CAD CAM**

Instructor C.D Ricardo Ponce Valencia. El día 23 de abril, se llevó a cabo la primera sesión en un aula escolar del edificio Q de Cirujano Dentista. Donde el docente realizo su presentación y los temas a abordar en este módulo.

Comenzamos analizando que es CAD Y CAM, CAD es por sus siglas en inglés Computer Aided Desing, diseño asistido por computadora y CAM por sus siglas en inglés, Computer Aided Manufacturing, fabricación asistida por computadora. Que es un sistema moderno que nos ayuda a la fabricación de prótesis fijas y removibles durante la practica dental y reduciendo las citas con el paciente. Las indicaciones son en casi todas las interdisciplinas odontológicas: inlays, prótesis fijas estéticas o antiestéticas unitarias o múltiples, carillas, coronas, prótesis removibles metálicas, prótesis totales, implantes, guía quirúrgica, prótesis maxilofaciales, ortodoncia. Contraindicaciones como tal en el área odontológica no hay, solo la solvencia económica y la falta de información.

Las ventajas: nos evitamos la toma de impresiones convencionales, ensuciar al paciente con alginato, mayo comodidad para el paciente, reducción de tiempo, menor almacenamiento de modelos de yeso, envió rápido de datos al laboratorio sin desplazarse, reduce el montaje de modelos, menor instrumental para esterilizar, mejora productividad y calidad. Desventajas, falta de conocimientos, equipo

altamente costo y altamente difícil de manejar, costo de mantenimiento, necesidad de trabajar con un laboratorio, requiere más detalle de la separación del surco gingival y que solo se puede un paciente a la vez.

Los componentes de este son escáner intra y extraoral, software por módulos, fresadoras, compresores, cubo, galletas. El día 30 de abril se llevó a cabo la segunda sesión en el aula del edificio Q de Cirujano Dentista, el funcionamiento y proceso del sistema CAD CAM comienza por un escaneo intraoral con barrido lento lateral, firme y conciso para tener detalle de las piezas dentarias, enfocándonos en el diente tallado, y dar tiempo a que el sistema procese las imágenes en la pantalla. Un escaneo extraoral consiste en el análisis de un modelo de trabajo que lo hace el propio escáner, solo debemos fijar y sujetar bien el modelo en la platina.

Una vez obtenida la digitalización se hace el diseño de la restauración por medio del software determinando el margen gingival, inclinación y tamaño de cúspides para mandar a la fresadora, colocar el cubo o galleta de elección y dejar que trabaje. Se saca la restauración se prueba en paciente y se regresa para el pulido y terminado y ya después de unas cuantas horas cementarlo en el diente del paciente.

El día 7 de mayo se realizó la tercera sesión en el aula del edificio Q de Cirujano Dentista. Vimos un video de realización de carillas dentales directas e indirectas con sistema CAD CAM y platicamos sobre las indicaciones de las carillas que son en alteraciones del esmalte (dentinogénesis, fluorosis, amelogénesis, etc.), macrodoncia, microdoncia, y cuando el tratamiento de ortodoncia no es opción. Contraindicaciones: en dientes jóvenes.

El software del sistema puede diseñar un diseño de sonrisa y obtener un mock-up para que el paciente pueda ver el resultado y lo apruebe o haga los comentarios necesarios para cambios, una vez aceptado se manda a fresadora las carillas definitivas y se cementan. Y bajamos a conocer el área de CAD CAM del edificio.

Imagen 7. Área CAD CAM



Fuente: Directa

## MODULO 6: ESCRITURA DE TEXTOS Científicos

M. en C. O. Leopoldo Javier Díaz Arizmendi. La sesión uno se llevó a cabo en el aula de posgrado del edificio P, el instructor realizó su presentación y nos explicó el contenido de una memoria de tesis, platicamos de donde podíamos obtener artículos de calidad y se mencionaron algunas páginas para la investigación, se comentó que un texto científico debe ser claro, conciso, preciso, sin ambigüedades y que exprese lo que quiere comunicar. Vimos un video sobre la paráfrasis, se vale cambiar el lenguaje y retomar lo más importante sin cambiar el sentido del texto.

Las siguientes sesiones de estos módulos se llevaron a cabo en la sala de Computo del edificio Q de Cirujano Dentista. Aquí se comenzó la elaboración de la tesis de memoria con la asesoría del docente que nos iba guiando en la recolección de artículos y la forma de la memoria para el contenido.

## **2.1 Características del curso actualización en odontología**

Derivado del desarrollo del curso se decidió abordar con mayor profundidad el tema de Conformación de Carillas de disilicato de litio en Sistema CAD CAM. Las restauraciones CAD-CAM o asistidas por computador, denominadas así por sus iniciales en inglés (Computer-Aided Design y Computer- Aided Manufacturing) fueron introducidas hace más de 50 años (1).

El uso de CAD CAM es una herramienta útil que permite la toma de impresiones digitales como parte de la planificación del tratamiento y la elaboración de monolíticos y restauraciones para materiales cerámicos. Los cuales son utilizados en la conformación de carillas y otras restauraciones (2).

Las carillas de cerámica son un tratamiento exitoso, desde su introducción, se han propuesto diferentes técnicas de preparación para crear un espacio adecuado para el material de restauración (3).

Las carillas de disilicato de litio (e-MAX) poseen características como la translucidez suficiente para ser consideradas como restauraciones de alta estética, tienen propiedades mecánicas y físicas, así como la alta resistencia a fracturas y la absorción de las fuerzas de masticación (4). Han sido relacionadas con la conservación del esmalte por medio de un tallado selectivo (3).

## **3.- Generalidades CAD CAM en Odontología**

El término CAD/CAM, aplicado a nivel odontológico, constituye una tecnología que nos permite realizar una restauración dental mediante el apoyo de diseño

computarizado y un sistema de mecanizado o fresado automatizado guiado por ordenador. CAD/CAM representa el futuro de las prótesis dentales (5).

Por sus siglas en ingles CAD Computer-Aided Design CAM Computer-Aided Manufacturing. (1).

### **3.1.- Componentes**

Para obtener un registro tridimensional de la preparación dentaria es necesario la utilización de un escáner, que se encarga de obtener una “impresión óptica” o una imagen tridimensional de las preparaciones, de los dientes adyacentes y registros oclusales que serán procesados y transformados en datos digitales por medio de un software para diseñar una restauración. El registro puede obtenerse por medio de un escáner intraoral sin necesidad de tomar impresiones convencionales o con un escáner extraoral obtenida de un modelo de impresión de la preparación dental (1).

#### **Escáner Intraoral**

Es una herramienta para la toma de impresión digital de la boca del paciente. Las ventajas de este son la velocidad del escaneo, exactitud, facilidad de uso y comodidad para el paciente.

Se basa en la captación de imágenes, que el software del equipo va fusionando hasta componer una imagen tridimensional, el éxito de la toma de imágenes debe ser preciso, firme y con flujo progresivo enfocándose en el diente a restaurar (6).



### Imagen 8: Escaneo intraoral

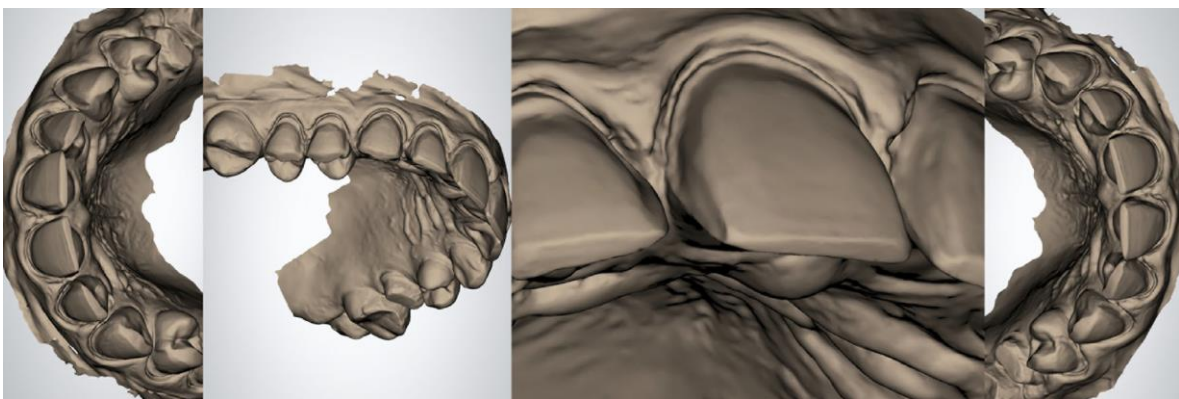


Fuente: extraída del artículo Fernandes da Cunha et al, 2015 (11).

### Escáner Extraoral

Es una herramienta que lee por medio un sensor o bola de zafiro un modelo de impresión convencional de las preparaciones dentarias. El patrón de la preparación dentaria es recorrido mecánicamente y leído por el zafiro línea a línea, recorriendo la estructura cada 200  $\mu\text{m}$  en cada ángulo de rotación. La información se transmite al programa hasta conformar una imagen tridimensional. En promedio una preparación requiere 50.000 lecturas para una digitalización exacta que puede variar  $\pm 10 \mu\text{m}$ . Este tipo de escáner se destaca por su alta precisión (1).

### Imagen 9. Escaneado de modelos

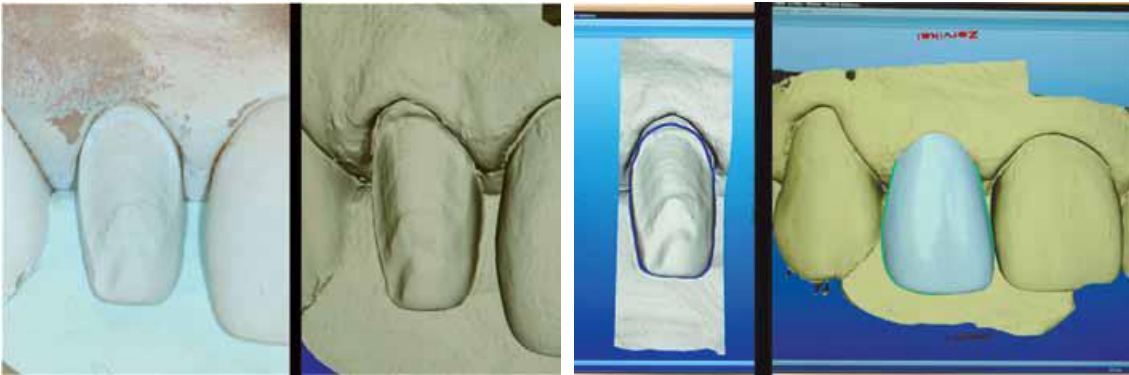


Fuente: extraído del artículo Silva BP da et al, 2020 (3).

## Software

Son programas de diseño gráfico, específicos para el trazado dental, una vez obtenida la información con el escáner se envía al programa y se diseña manualmente la estructura protésica deseada. Se detectada la línea de terminación cervical y la configuración de los pilares, es posible determinar la anatomía dental, las dimensiones de los púnticos, los pilares y los conectores de la restauración en proceso. Podemos diseñar desde restauraciones parciales, carillas, coronas individuales, estructuras de varias unidades y supraestructuras dependiendo del material y del sistema. El diseño de la restauración es almacenado en un archivo y puede ser enviado al centro de producción para el fresado (1).

### Imagen 10. Diseño por software de carillas



Fuente: Extraído del artículo Schmitter M etal, 2012 (13).

## Fresadora

Las Fresadoras Dental CAD/CAM fueron diseñadas para que a los técnicos de laboratorio les sea más rápido y conveniente el fresado. Adicionalmente, las fresadoras dentales ofrecen mejores garantías de la industria (7).

Son máquinas de corte de material asistido por computadora en el cual se diseña la restauración a elaborar mediante el software y con una herramienta rotativa de metal se ejecutan movimientos en varios ejes.

El tipo de fresado se clasifica en fresado húmedo y fresado seco.

Las fresadoras en húmedo utilizan agua (normal o destilada) para fresar el cubo o el material. No utiliza compresor. Se utiliza para cerámicas como disilicato de litio, resinas feldespáticas y titanio.

Las fresadoras en seco necesitan un compresor de aire y un extractor para remover los residuos de material que quedan del fresado. Los materiales más usados son la zirconia, PMMA, cera, PEEK y cromo cobalto (8).

### Compresores

Los compresores de aire seco (libre de aceite) vienen equipados con secador y una serie de filtros que suministran aire seco, de gran calidad y pureza (9).

Las fresadoras necesitan grandes caudales de aire entre 8 y 10 bar de presión (10).

### Fabricación

La sinterización es el proceso al cual es sometida la cerámica para que sus partículas alcancen el mayor grado de cohesión y con ello obtengan una estructura química ordenada y con propiedades físicas y mecánicas adecuadas, que le permita ser utilizada como restauración dental. Los bloques utilizados para maquinado se encuentran disponibles en dos modalidades, presinterizados que son bloques que se sometieron al calor y bloques completamente sinterizados los cuales ya tienen las características deseadas (1).

### **3.2.- Aplicaciones**

Gracias a los avances de diseño asistido por computadora se permitieron desarrollar nuevos conceptos de tratamientos como Incrustaciones (onlay, inlay) Coronas, Carillas, Puentes, férulas oclusales, implantes, Barras y más, brindando

mayor facilidad al odontólogo y reduciendo el tiempo de espera para que los pacientes puedan recibir sus restauraciones en una sola cita (8).

### **3.3.-Ventajas del Sistema Cad Cam**

Reduce el tiempo de trabajo al eliminar alguno de los pasos de técnica de laboratorio convencional.

La obtención de restauraciones precisas, con valores de ajuste marginal dentro de los límites clínicamente aceptables.

El sistema Cad Cam puede utilizarse en diversos campos de la prótesis, ya sea en prótesis fija sobre dientes naturales (este es el uso más común), implantología, prótesis parcial fija y removible y prótesis total.

### **3.4.- Desventajas**

El sistema Cad Cam es muy costoso.

Es necesario tener la experiencia y el conocimiento de este sistema (11) .

## **4.- Carillas de disilicato de litio (e-MAX )en sistema CAD CAM**

La restauración de carillas con sistema CAD CAM se han convertido en un tratamiento frecuente en los consultorios dentales ya que las restauraciones son funcionales y mejoran la estética, además de que se reduce el tiempo tanto del operador como del paciente, reduciendo el número de citas (12). Han sido utilizadas para restaurar los defectos del esmalte debido a sus propiedades mecánicas y ópticas. Son biocompatibles y estéticamente similar al diente natural (13).

El disilicato de litio (LD) es un material cerámico con cristales en forma de aguja entrelazados, un material relativamente de alta resistencia a la flexión de 400 MPa, y tiene capacidad de adherirse a dentina y esmalte grabados (13).

El material se presenta como bloques de metasilicato de litio en estado precristalizado que contiene núcleos de metasilicato y disilicato de litio (2).

El color de IPS e-max CAD® en fase cristalina va desde el blanco hasta azul grisáceo pasando por azul. Este color es condicionado por la composición y la microestructura de la cerámica de vidrio (1).

#### **4.1 Indicaciones:**

Alteraciones del esmalte, alteración en tamaño y forma de los dientes (14).

#### **4.2.- Contraindicaciones:**

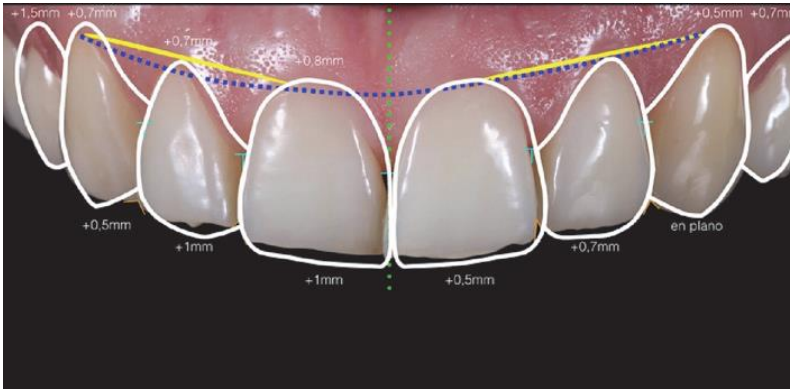
Dientes jóvenes.

#### **4.3.- Preparación de Dientes**

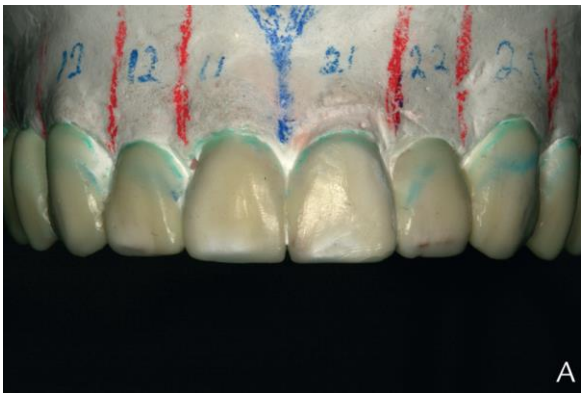
Al proponer el uso del sistema CAD CAM, se debe tener en cuenta el área marginal de los dientes realizando un tallado de mínimamente invasivo, conservando el esmalte, especialmente en el margen gingival del diente (12).

Se realiza la planificación del tratamiento, incluyendo un diseño de sonrisa mediante un encerado diagnóstico, se digitaliza con un escáner de modelos, obteniendo una impresión 3D de resina para realizar la técnica de mock-up. Una vez que el paciente autorizo el mock-up se toma una guía para preceder al tallado (2).

**Imagen 11. Diseño de sonrisa.**



**Imagen 12. Mock up en modelo.**



**Imagen 13. Mock up en boca.**

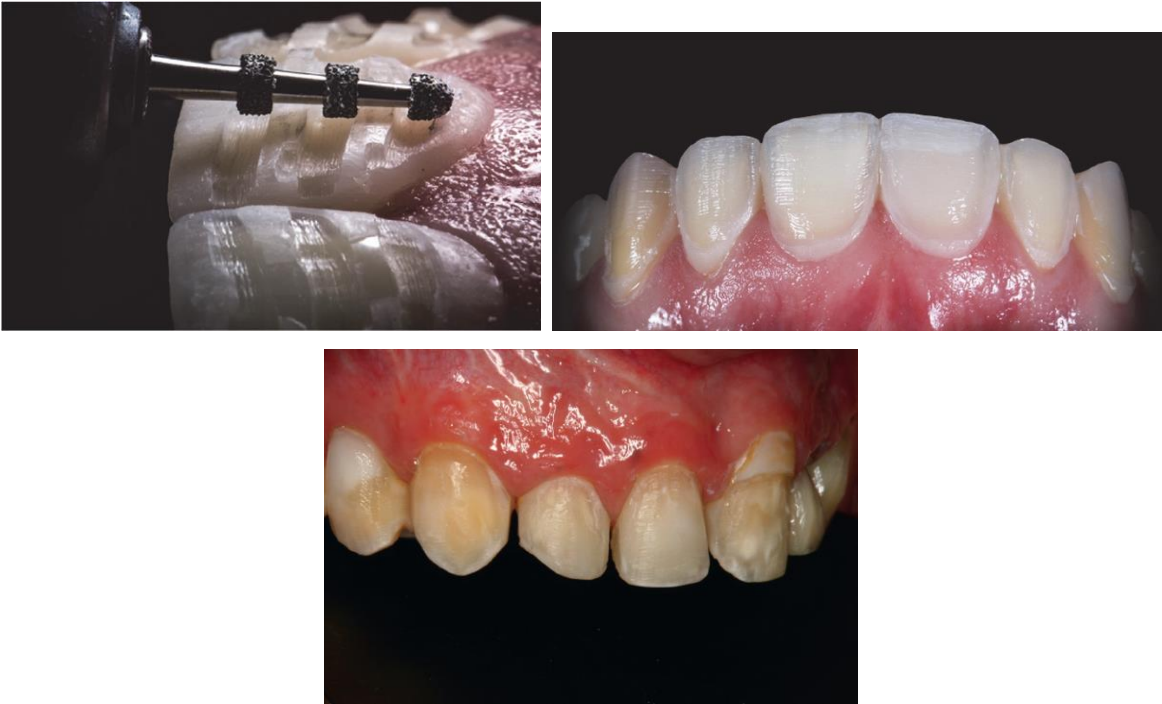


Fuente: extraído del artículo Durán Ojeda et al, 2017 (2)

#### **4.3.1.- Tallado**

Con un kit de fresas de diamante se realizan unas ranuras de orientación para la reducción vestibular, después con una fresa cónica se completa la reducción vestibular eliminando 0.5mm. se realizan surcos para la reducción incisal y preparación proximal y con una fresa de lápiz se elimina punto de contacto. Al finalizar se pule el tallado con una fresa de diamante punto fino. Se coloca un hilo retractor alrededor del surco gingival del diente tallado (2).

**Imagen 14. Tallado para carilla.**



Fuente: extraído del artículo Durán Ojeda et al, 2017 (2)

#### **4.4.- Digitalización**

La digitalización se realiza mediante un escáner intra oral, en forma de barrido sobre las superficies dentales, la computadora procesa la información y se obtiene una imagen 3D de los dientes, arcada superior, arcada inferior y un registro interoclusal, que posteriormente será procesada por el software para diseñar nuestra restauración (2).

El software genera sobre el modelo 3D un diseño y una secuencia de guías para diseñar un encerado 3D que será el diseño de carilla propuesto y así tener una expectativa para nuestro paciente y posteriormente obtener un mock-up así obtener resultados más precisos (3).

##### **4.4.1 Escaneo intraoral**

Las características que debe tener un buen escaneo intraoral son: rapidez, precisión y exactitud, para localizar el margen del tallado (15).



Una vez obtenida la imagen tridimensional de la preparación dental se introduce en un programa especial para su diseño (1).

**Imagen 15. Imagen tridimensional de ambas arcadas**



Fuente: Fuente: extraído del artículo Silva BP da et al, 2020 (3).

#### **4.4.2.- Diseño de la restauración y fresado**

Una vez que llegan las imágenes obtenidas en el software de elección se genera una secuencia de guías impresas en 3D para una guía precisa de la preparación de la carilla, y un dispositivo especialmente para el diseño, lo que significa que el médico puede definir líneas de meta según su preferencia y las indicaciones del caso.

Por ejemplo, en dientes descoloridos, que requieren preparación cervical o cualquier otro caso, que requiera una reducción interproximal, una línea de meta es obligatorio, se marcará en rojo o naranja las líneas de retenciones (3) .

El fresado se llevará a cabo por el mecanizado que se encarga de generar las trayectorias de movimiento que deberá seguir la fresadora, hasta conseguir la reproducción milimétrica de la restauración (15).

Se selecciona un bloque e.max CAD HT A1, Ivoclar/vivadent. Una vez finalizado el fresado de la carilla, la primera etapa es la cristalización, como metasilicato de litio El paciente evalúa la forma final intraoralmente y se realiza el caracterizado en la zona cervical solamente. Se realiza la cristalización y el glaseado durante una sola cocción. Cuando esta lista se procede a la cementación (14).



**Imagen 16. Cristalizado, glaseado y terminado.**

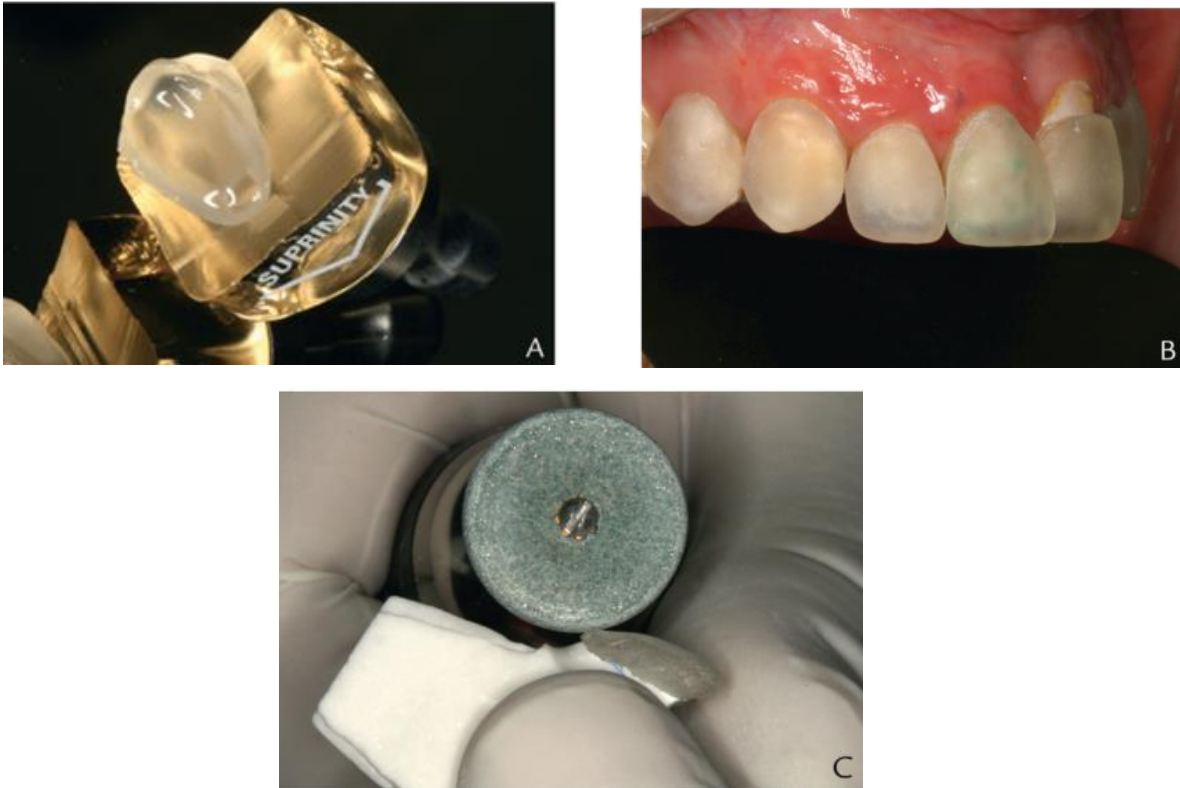


Fuente: extraído del artículo Durán Ojeda et al, 2017 (2)

#### **4.5.- Pruebas Funcionales**

Se prueban las carillas para determinar la integridad marginal, la funcionalidad, la oclusión, la estética y la satisfacción del paciente (16).

### Imagen 17. Carillas de disilicato de litio cristalizado



Fuente: extraído del artículo Silva BP da et al, 2020 (3).

#### 4.-6 Pasos de cementado

Los dientes adyacentes se protegieron con una tira de teflón, el tratamiento de la superficie de grabado de las carillas de disilicato de litio comienza con una capa de ácido fluorhídrico al 5% durante 20 segundos, luego se enjuaga con agua y se seca con aire durante 30 segundos, se coloca una capa delgada de silano y se deja secar al ambiente.

Se graba los dientes con ácido fosfórico durante 15 segundos, se enjuaga con agua, se seca y se coloca una capa de Prime & Bond sobre el diente preparado, se fotopolimeriza durante 15 segundos según las indicaciones del fabricante. Y ya listo el diente y la carilla se aplica cemento de resina fotopolimerizable y la carilla se coloca en posición (2).

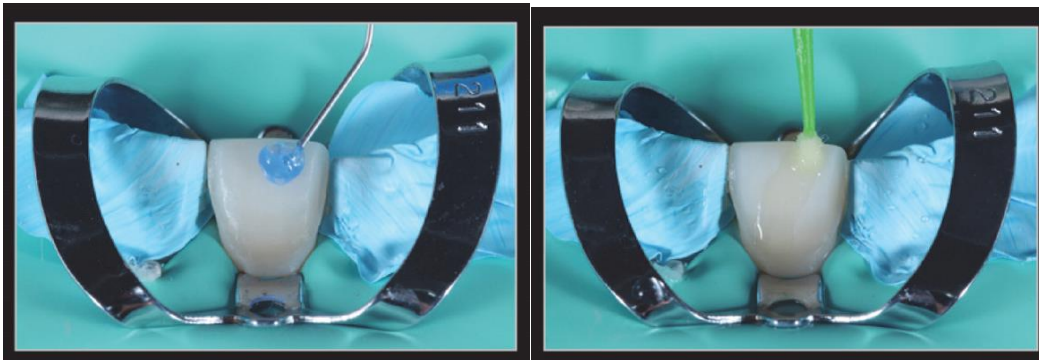
Una vez colocado, se elimina todo el exceso de material con un cepillo fino y hoja de bisturí #12.

Después de la fotopolimerización definitiva, se aplica gel de glicerina a los márgenes para permitir la polimerización de la capa inhibida por oxígeno.

Finalmente, los márgenes son pulidos con una fresa de goma de contra-ángulo.

Se comprueba la oclusión y se toman radiografía de control (3).

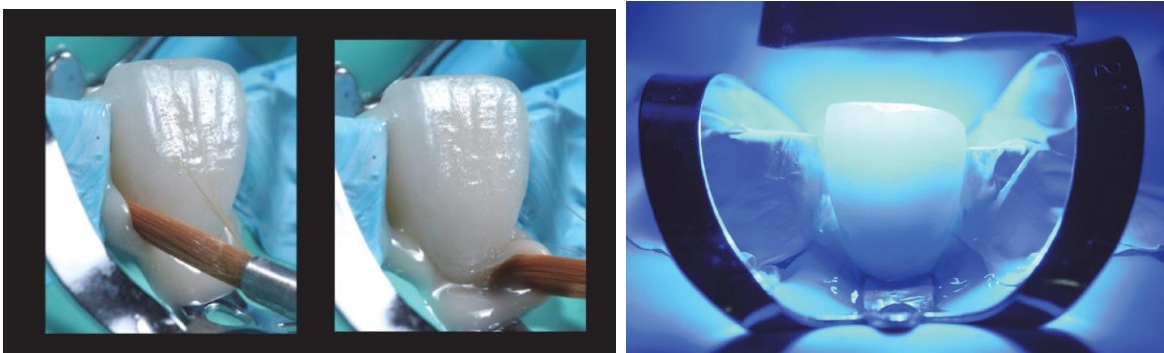
**Imagen 18. Grabado de la superficie dental**



**Imagen 19. Preparación de la carilla y silanización.**



**Imagen 20. Cementación de la carilla.**



Fuente: extraído del artículo Durán Ojeda et al, 2017 (2).

## **Imagen 21. Carillas dentales.**



Fuente: Extraído del artículo Durán Ojeda et al, 2017 (2)

### **4.7.- Sistemas adhesivos**

El éxito de la técnica adhesiva a dentina llevó tiempo para consolidarse, debido a las diferencias morfo y fisiológicas en relación al esmalte. Un factor que dificulta la interacción de los sistemas adhesivos con la dentina es la presencia smear layer, que es una capa de detritus, resultante del procedimiento del corte que, junto con sangre, saliva, bacterias, fragmentos del abrasivo y aceite, disminuye la permeabilidad de la dentina y disminuye el flujo del fluido dentario.

La infiltración de monómeros resinosos es el mecanismo más utilizado para retener los sistemas adhesivos en dentina y esmalte previamente desmineralizados.

Se forma un sustrato de naturaleza compuesta que fue denominado capa híbrida por Nakabayashi et al. (1982).

Para estos adhesivos es sugerida la total remoción de la Smear Layer durante el procedimiento operatorio con el uso de ácidos.

El ácido en el esmalte tiene las siguientes funciones:

1) Alterar el contorno superficial de la región al remover totalmente una capa de aproximadamente 10  $\mu\text{m}$ , donde están los cristales no reactivos y la película adquirida.

2) Transformar el esmalte subyacente en un tejido altamente poroso, con profundidad media de 20  $\mu\text{m}$

Ya en dentina, el grabado ácido elimina el contenido mineral de la zona más superficial provocando que los túbulos dentinarios sean ampliados y exista una permeabilidad de la dentina. Haciendo una superficie menos mineralizada, más porosa, más húmeda y más rugosa para permitir la adherencia de un material resinoso (17).

Silano:

La utilización de silano en el proceso de cementación es indispensable para la resistencia de unión, ya que éste mejora la humectabilidad superficial y genera un mejor contacto e infiltración del cemento en las irregularidades que genera el grabado ácido.

La adhesión se fomenta por medio de la unión siloxano, donde los grupos reactivos se adhieren químicamente a las moléculas que están en el adhesivo(18).

## 5. Conclusiones

El tratamiento de conformación carillas de disilicato de litio con sistema CAD CAM es una excelente opción para realizarlo en el consultorio ya que facilita el procedimiento y reduce el número de citas, entregando al paciente su restauración en un mínimo de horas. Por su excelente calidad disminuye los posibles errores y nos brinda una alta precisión en la adaptación de las restauraciones.

Con el escaneo intraoral facilitamos la obtención de modelos y evitamos la toma de impresiones convencionales que en algunos casos incomodan al paciente y no llegamos a obtener un detalle adecuado. Para esto es necesario tener una buena técnica de escaneo con máxima precisión, orden y firmeza sobre los dientes a tratar para obtener la imagen tridimensional con detalle y poder diseñar en el software nuestra restauración, dándole un buen acabado a la terminación y lograr un buen sellado en la cementación.

El disilicato de litio posee características de translucidez lo que lo hace una restauración de alta calidad, brindando una apariencia más natural a los dientes, posee propiedades mecánicas y físicas de alta resistencia a fracturas y a las fuerzas de masticación. Es el material de mayor elección por la conservación de esmalte debido a que se realiza un tallado selectivo y mínimamente invasivo.

El éxito de este tratamiento no solo depende del procedimiento y las pruebas funcionales, sino es un conjunto de maniobras desde el tallado dental, retracción gingival, visualización del margen gingival, un escaneo preciso y un buen manejo del sistema software de carillas para realizar la restauración con exactitud. Y posteriormente un buen protocolo de adhesión y cementación, desde el aislamiento hasta un excelente pulido.

## **6.- Resultados de lo aprendido**

El curso de actualización que recibimos nos renovó los conocimientos sobre temas de actualidad, que debemos estar reforzando constantemente para poder brindar un excelente servicio a nuestra comunidad donde laboremos.

Fue una recolección de conocimientos nuevos, tips, asesoría sobre cómo abordar procedimientos odontológicos y procedimientos médico – legales; pusimos en práctica habilidades que se fueron adquiriendo durante toda la carrera como: hacer dobleces ortodónticos, indicaciones para colocar algún aparato ortopédico dental, aplicación de primeros auxilios ante alguna emergencia, conocer el metabolismo y cómo actúan los medicamentos en nuestro cuerpo, introducción del CAD CAM, indicaciones, contraindicaciones y sus procesos y técnicas en el software, y un sin fin de técnicas nuevas en el ramo en general.

## 7.- Referencias

1. Caparroso Pérez C, Duque Vargas JA. Cerámicas y sistemas para restauraciones CAD-CAM: una revisión. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. diciembre de 2010;22(1):88-108.
2. Durán Ojeda G, Henríquez Gutiérrez I, Guzmán Marusic Á, Báez Rosales A, Tisi Lanchares JP. A Step-by-Step Conservative Approach for CAD-CAM Laminate Veneers. Case Rep Dent. 2017;2017:3801419.
3. Silva BP da, Stanley K, Gardee J. Laminate veneers: Preplanning and treatment using digital guided tooth preparation. J Esthet Restor Dent. marzo de 2020;32(2):150-60.
4. Castruita ATM, Palomares MED, Alan M, Machado M, Santamaría P. Rehabilitación estética mediante carillas de disilicato de litio. Flujo de trabajo digital. :8.
5. Elizabeth AME, Cruz DRS, Merino DIG. Grado de adaptación marginal de endopostes metálicos confeccionados con técnica de impresión con sistema cad cam y técnica convencional. :79.
6. Roig M, Gagliani M. Introducción a la odontología digital. Grupo Asís Biomedica S.L.; 2021. 372 p.
7. Fresadora Dental CAD CAM [Internet]. Roland Website. [citado 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.rolanddga.com/es/aplicaciones/dental-cad-cam>
8. ¿Qué es una fresadora dental? [Internet]. OrtoDigital. 2020 [citado 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.ortodigital.com.mx/que-es-una-fresadora-dental/>
9. Compresores Cattani [Internet]. AGMDental - Depósito dental. [citado 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.agmdental.com/productos-clinicas-dentales/compresores-equipos-dentales/cattani-air-technology>
10. AC 410: Compresor de 2 Cilindros para Fresadoras Cad Cam - CATTANI [Internet]. Dentaltix - Depósito Dental Online. [citado 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.dentaltix.com/es/cattani/ac-410-compresor-2-cilindros-fresadoras-cad-cam>
11. Rosales AM, Hernandez GET, Goez MCA, Morales MAE. La tecnica CAD CAM en el laboratorio dental. :20.
12. da Cunha LF, Mukai E, Hamerschmitt RM, Correr GM. Fabrication of lithium silicate ceramic veneers with a CAD/CAM approach: a clinical report of cleidocranial dysplasia. J Prosthet Dent. mayo de 2015;113(5):355-9.



13. Kang W, Park JK, Kim SR, Kim WC, Kim JH. Effects of core and veneer thicknesses on the color of CAD-CAM lithium disilicate ceramics. *J Prosthet Dent.* marzo de 2018;119(3):461-6.
14. Schmitter M, Seydler B B. Minimally invasive lithium disilicate ceramic veneers fabricated using chairside CAD/CAM: a clinical report. *J Prosthet Dent.* febrero de 2012;107(2):71-4.
15. Robledo DNG. Sistemas CAD/CAM actuales: posibilidades y limitaciones del flujo chair-side [Internet]. *Gaceta Dental.* 2018 [citado 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://gacetadental.com/2018/11/sistemas-cad-cam-actuales-posibilidades-y-limitaciones-del-flujo-chair-side-75170/>
16. de Siqueira F, Cardenas A, Gruber Y, Kose C, Pupo Y, Gomes G, et al. Using CAD/CAM–Modified Correlation Mode to Produce Laminate Veneers: A Six-Month Case Report. *Operative Dentistry.* 1 de septiembre de 2017;42(5):E139-47.
17. Loguercio AD. sistemas-adhesivos. 2006;1(2):16.
18. Nuñez-Sarmiento TS, Peña-Castillo M, Mongruel-Gomes OM, Dominguez JA. Preheated silene effect in shear bond of ceramic lithium disilicate and cements. 2014;(1):7.