



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CARILLAS DE RESINA POR MÉTODO DE INYECCIÓN.  
CASO CLÍNICO.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A   D E N T I S T A

P R E S E N T A:

AMÉRICA KARINA MEJÍA HERNÁNDEZ

TUTOR: Mtro. NICOLÁS PACHECO GUERRERO

MÉXICO, Cd. Mx.

2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

Ante todo agradezco a Dios por permitirme lograr una meta que hace años me propuse alcanzar y hoy es una realidad, por su infinita misericordia y ayudarme a vencer todo obstáculo para alcanzar éste sueño.

A mis padres Clara Hernández Pérez y Ramiro Mejía Pérez por su amor, su apoyo incondicional y darme uno de los regalos más valiosos de la vida, que es mi carrera, por creer en mí y hacer grandes sacrificios para que yo lograra realizarme profesionalmente y amar lo que haga en la vida.

A mi hermano Luis Ramiro Mejía Hernández por haberme impulsado a seguir estudiando y creer en mí, en momentos difíciles, por su apoyo, dedicación y paciencia para guiarme en dificultades académicas.

A mi pareja Ángel Olaff Viera Laredo quien ha estado a mi lado y nunca ha dudado en apoyarme, por ser un pilar muy importante y contribuir a mi realización profesional de muchas maneras.

A mi tutor Nicolás Pacheco Guerrero por apoyar el tema de mi interés, su tiempo, dedicación, y aporte desinteresado, facilitando material necesario para llevar a cabo dicho trabajo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Odontología) por brindar el espacio y elementos necesarios para nuestra preparación teórica y práctica e inculcar valores humanos que me permitirán vivir con integridad y tomar decisiones en el futuro próximo.

# ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	5
II. ANTECEDENTES .....	7
III. MARCO TEÓRICO .....	11
3.1 Resinas compuestas .....	11
3.1.1 Clasificación y propiedades .....	13
3.2 Adhesivos dentales .....	19
3.2.1 Clasificación .....	19
3.3 Materiales empleados para la toma de impresión en prótesis fija .....	23
3.3.1 Propiedades de los materiales de impresión .....	23
3.3.2 Clasificación .....	26
3.4 Toma de impresión en prótesis fija .....	29
3.4.1 Métodos de retracción gingival .....	29
3.4.2 Técnicas de desplazamiento gingival .....	31
3.4.3 Técnicas de impresión .....	34
3.5 Encerado de diagnóstico en sector anterior .....	37
3.6 Mock up .....	40
3.7 Evaluación estética de la sonrisa .....	42
3.7.1 Parámetros estéticos dentofaciales .....	42
3.7.2 Análisis dentolabial .....	44
3.8 Carillas .....	58
3.8.1 Indicaciones .....	58

3.8.2 Limitaciones y contraindicaciones .....	60
3.8.3 Requerimientos del diseño y elección de materiales .....	61
3.8.4 Comparación resina vs porcelana .....	62
3.8.5 Clasificación por su método de confección .....	64
3.9 Selección del color .....	69
3.9.1 Conformación del color .....	69
3.9.2 Consideraciones generales .....	69
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	71
V. OBJETIVO .....	71
5.1 Objetivo general .....	71
5.2 Objetivo específico .....	72
VI. METODOLOGÍA .....	72
6.1 Fase pre clínica .....	72
6.2 Fase clínica .....	86
6.3. Fase post clínica .....	91
VII. DISCUSIÓN .....	92
VIII. CONCLUSIONES .....	92
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
X. ANEXO .....	95

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad cada vez más personas se preocupan por la apariencia de su sonrisa y muchos pacientes acuden a consulta buscando soluciones estéticas que a su vez, sean conservadoras y se ajusten a su economía.

El tratamiento odontológico debe responder a las necesidades y deseos del paciente por lo que debe ser personalizado y basado en sus necesidades y expectativas.

Los hallazgos clínicos y radiográficos, los modelos de estudio articulados y las pruebas clínicas nos ayudarán a conformar un diagnóstico y establecer una comunicación detallada con el paciente, explicando los alcances, las limitaciones y buscar la integración entre los valores subjetivos del paciente y las alternativas de tratamiento que mejor se adecuen a su situación.

La disponibilidad de tiempo, el compromiso emocional y el aporte financiero para someterse al tratamiento también serán claves a la hora de tomar de decisiones.

Muchas veces para alcanzar la estética deseada se requiere de múltiples procedimientos que pueden extenderse en tiempo para conseguir los resultados esperados, tales como tratamiento ortodóntico, una o varias sesiones de blanqueamiento dental o la confección de coronas o carillas. Éstas últimas son la forma más utilizada para mejorar en un corto tiempo y de forma permanente los problemas estéticos del sector dental anterior, ya que su preparación es menos invasiva que el de las coronas totales.

Entre sus cualidades se encuentran poder modificar la anatomía, color y disposición de los dientes cuando hay pequeñas rotaciones o inclinaciones así como el cierre de diastemas, incluso en algunas ocasiones podemos omitir la ortodoncia siempre que sean pequeñas modificaciones y no interfiera con la oclusión.

Aunque idealmente las carillas dentales se elaboran de porcelana o zirconio, estos materiales requieren ser procesados en un laboratorio, lo cual eleva los costos e implica un mayor número de citas. Una buena alternativa es la confección de carillas con resina compuesta que hoy en día han mejorado sus propiedades de contracción, resistencia y estabilidad de color, cabe decir que dependerá de la evaluación de cada paciente para indicar si son viables o no.

En el presente trabajo se realizan carillas de resina compuesta como tratamiento para un cierre de diastema entre incisivos centrales y mejorar así la estética del sector anterior. Se opta por un método innovador, más sencillo, que emplea menor tiempo y promete resultados predecibles y duraderos.

Las carillas son confeccionadas con resina fluida a través de una técnica de inyección, siendo un proceso indirecto/directo en el cual se utiliza una matriz transparente que replica las características deseables previamente elaboradas en un encerado de diagnóstico para ser llevado a boca y ser utilizado como vehículo de transferencia para la resina compuesta que se administrará por inyección. El procedimiento es muy parecido a lo que se realiza en un mock up, sólo que éste será el resultado definitivo, es decir en la misma cita en que se realicen las preparaciones se podrán colocar las carillas.

## II. ANTECEDENTES

### Historia de las carillas dentales

La práctica odontológica ha ido avanzando siempre de acuerdo a las necesidades y problemas que surgen como consecuencia del progreso de las civilizaciones debido a las costumbres y cambio de hábitos alimenticios.

En la antigüedad en los pueblos primitivos, la odontología se enfocaba en atacar problemas como el dolor y mantener la posibilidad de alimentarse.

Conforme han ido evolucionando, se han creado nuevos valores que, asociados al desarrollo y alcance de los medios de comunicación se crea el ideal estético como requisito en el siglo XX.<sup>1</sup>

La ciencia odontológica acompañó esos cambios de valores entendiendo que la sonrisa es una parte que repercute en el aspecto general de las personas y fue desarrollando materiales y técnicas que hicieran posible modificar la forma de la sonrisa y darle esas cualidades estéticas.

Frecuentemente se afectaban los dientes al utilizar técnicas complejas que como consecuencia daban origen a la pérdida de gran parte de las estructuras dentales sanas.

Preocupados por estos problemas, conceptos como prevención y conservadurismo agarraron fuerza y se asociaron al desarrollo de nuevas técnicas, materiales estético y adhesivo.<sup>1</sup>

Las carillas dentales surgieron en el siglo XX de la demanda de actrices y actores de Hollywood que interpretaban personajes que debían lucir perfectos, fue así como los maquillistas buscaron al Dr. Charles Pincus, un dentista ligado al medio artístico de Beverly Hills para solucionar los problemas estéticos que presentaban las estrellas de cine. Se puede decir que es el precursor de las carillas dentales ya que para solucionar dichos problemas desarrolló una técnica que intentaba recubrir los

dientes que presentaban compromiso estético con una lámina de porcelana que quedaba unida al diente, de manera provisional por lo que su duración se limitaba únicamente durante el rodaje.<sup>1</sup>

Fue hasta 1955, cuando Buoncore desarrolló la técnica de grabado del esmalte, el proceso de unión a los dientes de las carillas fue perfeccionado, permitiendo a las carillas dentales unirse al diente permanente. Este gran paso fue muy importante en la adhesión al tejido dentario, aunque no se conseguía adherir a las cerámicas.<sup>1</sup>

En 1972 el Dr. Alain Rochette publicó un artículo donde describía un nuevo concepto de adhesión entre el esmalte grabado y las restauraciones de porcelana sin grabar, en las cuales se les aplicaba silano, para facilitar la adhesión química de un cemento de resina sin partículas de relleno.<sup>1</sup>

En la misma década se introdujo el sistema Mastique (Caulk-Dentsplay) que proponía una técnica más simple y duradera, cubriendo la cara vestibular de los dientes que tenían compromiso estético con carillas plásticas prefabricadas en varias formas y tonalidades. Sin embargo en la práctica surgían varios inconvenientes ya que presentaba gran dificultad de adaptar la carilla al diente y la unión de la resina cementante a los laminados plásticos era precaria, ocasionando infiltración marginal y descementación.<sup>1</sup>

A esto se sumaba el hecho de que dicha resina utilizada contenía amina por lo que presentaban rápida decoloración y pigmentación, y aunque podían durar hasta cinco años unidas, en el segundo ya se observaba compromiso estético.<sup>1</sup>

Poco a poco con el perfeccionamiento de las resinas compuestas que hoy en día ofrecen mayor estabilidad de color, menor absorción del agua, mayor resistencia mecánica se ha alcanzado mejoría en los resultados para su aplicación en carillas.<sup>1</sup>

## Historia de las resinas dentales

Durante la primera mitad del siglo XX el campo de la estética en odontología requería, de acuerdo a la necesidad y tendencia, de una mayor naturalidad en los trabajos a realizar. Los únicos materiales que tenían color similar al de los dientes y que se podían utilizar para restauración estética eran los silicatos, pero tenían la gran desventaja de desgastarse al poco tiempo de ser colocados. <sup>2</sup>

A principios de los años 40 los silicatos fueron reemplazados por las resinas acrílicas. Estas tenían la ventaja de poseer un color similar al de los dientes, eran insolubles a los fluidos orales, fáciles de manipular y eran de bajo costo. Sin embargo su uso fue muy limitado debido a los problemas de adherencia.

En 1955 el Dr. Michael Buonocore introdujo el tratamiento ácido para la adhesión de la resina al esmalte, su descubrimiento surgió a partir de la observación en otros rubros, notó que en la industria automovilística utilizaban un determinado ácido para obtener una mejor adhesión al metal y pudo trasladar este proceso al campo de la odontología. Su trabajo fue publicado en 1955 en el Journal of Dental Research, llamado "Un método simple para aumentar la adhesión del material de relleno acrílico a la superficie del esmalte", convirtiéndose en un pionero de la odontología. En desventaja las resinas acrílicas, presentaban una baja resistencia al desgaste y una contracción de polimerización muy elevada que aumentaba la filtración marginal. <sup>2</sup>

La era de las resinas modernas comenzó cuando el Dr. Ray Bowen desarrolló un nuevo tipo de resina compuesta en 1962. Realizó una combinación de resinas acrílicas y resinas epóxicas obteniendo una molécula de bisfenol-glicidilmetacrilato conocida como BisGMA. El mejoramiento de las propiedades físico-químicas para convertir este material en sustituto de la amalgama de plata ha sido objeto constante de investigaciones. Una de las grandes ventajas de este compuesto es que permite una amplia gama de colores que emulan la coloración de las piezas y

además se adhiere micro mecánicamente a la superficie del diente sin desprenderse de la cavidad y posee un nivel aceptable de desgaste a lo largo del tiempo (figura 1).<sup>2</sup>

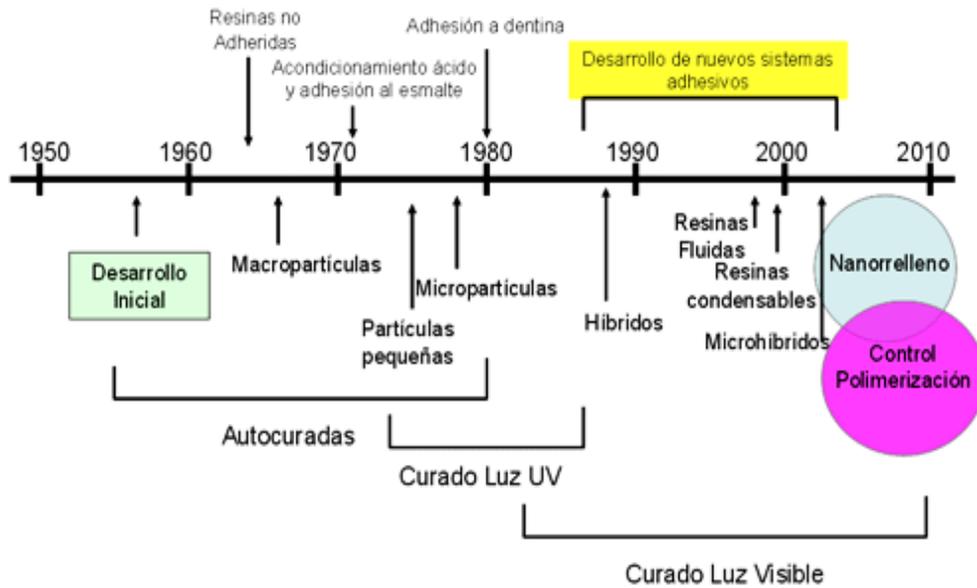


Figura 1 Cronología del desarrollo de las resinas compuestas de acuerdo a las partículas, sistemas de polimerización y tecnología adhesiva disponible. (Adaptado de Bayne S. 2005)

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Resinas compuestas

##### 3.1.1 Composición

Se encuentran conformadas por:

a) Matriz o fase orgánica: material de resina plástica que forma una fase continua que contiene las partículas de relleno. <sup>3</sup>

-Bis-GMA ( Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato)

-Dimetacrilato de Uretano

-TEGDMA

-EDGMA-UDMA

-Canforquinona

La fase orgánica de las resinas está representada por monómeros aromáticos de alto peso molecular del tipo (BIS-GMA, UDMA, etc.) que al polimerizar producirán polímeros de menor contracción. Sin embargo, su alto peso molecular es una característica limitante, ya que aumenta su viscosidad que comprometen las características de manipulación. Además, en condiciones comunes de polimerización, el grado de conversión del Bis-GMA es bajo. Para superar estas deficiencias, se añaden monómeros de baja viscosidad tales como el TEGDMA (trietilenglicol dimetacrilato). Actualmente el sistema BisGMA/TEGDMA es uno de los más usados en las resinas compuestas. <sup>3</sup>

Si bien presenta características clínicas buenas, aún tiene otras características que deben ser mejoradas, para lo cual se añaden a algunas resinas monómeros menos viscosos como el Bis-EMA6 (Bisfenol A polietileno glicol dieterdimetracrilato) lográndose una reducción de la contracción de polimerización, matriz resinosa más estable y mayor hidrofobicidad disminuyendo su sensibilidad y alteración por acción

de la humedad. Entre otros monómeros añadidos a las resinas compuestas en el afán de mejorar sus propiedades es el UDMA (Dimetacrilato de uretano) con el cual se aumenta la resistencia de la resina logrando mejorarse también las propiedades de las resinas con la incorporación de las partículas de relleno como el cuarzo, vidrio o sílice reduciendo la contracción de polimerización, aumenta la resistencia a la tracción a la abrasión y a la compresión. <sup>3</sup>

b) Relleno inorgánico: fibras y/o partículas de refuerzo dispersas en la matriz. De ella dependen las propiedades físicas y mecánicas del composite. <sup>3</sup>

- Fibra de vidrio (inicio)
- Vidrio de Ba, Bo, Zn y Sn
- Silica, cuarzo
- Sílice coloidal (0.02 a 0.04  $\mu\text{m}$ )
- Silicato, Li, alúmina

La fase dispersa de las resinas compuestas está integrada por un material de relleno inorgánico del que dependen, fundamentalmente, las propiedades físicas y mecánicas del composite. La fase dispersa o de partículas de relleno puede estar constituida principalmente por: cuarzo, sílice, sílice pirolítica, vidrio de boro silicato, silicatos de litio y fluoruro de bario. El objetivo de la incorporación de este relleno inorgánico era lograr disminuir la cantidad de monómero por unidad de volumen y así disminuir la contracción de polimerización. A su vez, el relleno inorgánico aumentaba la resistencia mecánica del material. <sup>3</sup>

c) Agente de unión: adhesivo que favorece la unión entre la matriz de resina y el relleno.

Metacriloxipropil - trimetoxicilano (grupo silano). <sup>4</sup>

El agente de unión o fase intermedia es un agente de enlace con grupos bifuncionales que reacciona con la fase inorgánica y la matriz, originando una unión química entre ellas. Esta adhesión entre ambas fases es esencial para que el

material tenga resistencia y durabilidad. Estos agentes también pueden actuar como disipadores de tensión en la interface relleno-resina.

Los agentes de vinil silano fueron los primeros en ser utilizados como agentes de unión entre la matriz y la fase dispersa. Posteriormente se comenzaron a usar otros como el gamma metacril oxipropil vinilsilano, que permitía una unión más estable y resistente. <sup>5</sup>

d) Otros componentes:

- Monómero de bajo peso molecular
- Pigmentos colorantes
- Radio-opacadores

### 3.1.2 Clasificación de las resinas compuestas

Actualmente es posible dividir las de acuerdo a su tamaño de partícula:

**Resinas de macro relleno o convencionales:** contienen sílice coloidal con un tamaño entre 10 y 50µm (figura 2). Han quedado en desuso debido al gran desgaste que presentaba la matriz resinosa pronunciando las partículas de relleno de mayor resistencia, quedaba una superficie rugosa lo que le confería un acabado superficial pobre y susceptibilidad a la pigmentación.<sup>2</sup>

**Resinas de micro relleno:** contienen relleno de sílice coloidal con tamaño entre 0.01 y 0.05 µm (figura 2). Tienen mejor comportamiento en la región anterior, donde la tensión masticatoria es menor, proporcionan un buen acabado estético debido a su alto pulimento y brillo superficial. Sin embargo cuando se aplican en la región posterior no resultan convenientes debido a sus inferiores propiedades mecánicas y físicas, ya que, presentan mayor porcentaje de sorción acuosa, alto coeficiente de expansión térmica y menor módulo de elasticidad. <sup>2</sup>

### Ventajas:

- Excelente estética (un excelente acabado y pulido) por la textura superficial
- Presentan módulo de elasticidad bajo, es decir son más flexibles que las otras resinas y tienen baja resistencia a la fractura tangencial
- Indicadas para restauraciones de clase V, capa superficial de una carilla para aprovechar la textura superficial

### Desventajas:

- Tiene mayor coeficiente de expansión térmico
- Mayor absorción de agua
- Mayor contracción de polimerización por sus pequeñas partículas de carga
- Baja resistencia a la fractura
- Bajo módulo de elasticidad

Ejemplos de resinas de micro partículas:

- Filtek A110 (3M-Espe)
- A elite Micronew (Bisco)
- Clearfilphoto anterior (Kuraray).<sup>4</sup>

**Resinas híbridas:** resultan de la combinación de partículas de relleno fino de vidrio o cerámica cuyo tamaño oscila entre 0.6 y 1 micrómetro y partículas de relleno microfino de sílice coloidal con un tamaño de 0.04 um las cuales presentan excelentes propiedades como ser: gran variedad de colores y por ello capacidad de mimetización con la estructura dental, menor contracción de polimerización, baja absorción acuosa, abrasión desgaste y coeficiente de expansión térmica similar al experimentado por el tejido dentario y lo mejor es que puede usarse tanto en piezas dentarias anteriores como posteriores.<sup>3</sup> Figura 2

Ventajas:

- Excelente estética, buenas características de pulido y textura; diferentes grados de opacidad y translucidez en diferentes matices y fluorescencia
- Menor contracción de polimerización
- Baja absorción de agua

Ejemplos de resinas híbridas:

- APH (Dentsply)
- Filtek 250 (3M-Espe)
- Tetric Ceram (Vivadent)
- Synergy Duo Shade (Coltene)
- Herculite XRV (KER)
- Master Fill (Biodinámica).<sup>4</sup>

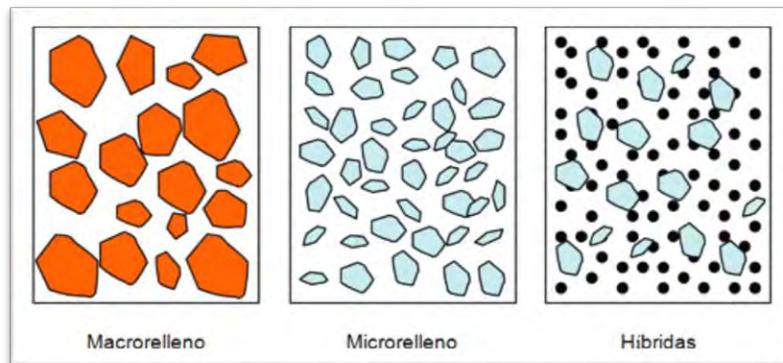


Figura 2 (Clasificación de las resinas compuestas de Lutz y Phillips. 1983)<sup>2</sup>

**Resinas micro híbridas:** son una mejora de la resina híbridas, con la disminución del tamaño de la partícula, lo que consigue es una estética sorprendente y un excelente pulido. Tienen un alto porcentaje de carga inorgánica y una viscosidad media. Presentan una alta resistencia al desgaste y un módulo de elasticidad medio. Están indicadas para el sector posterior y anterior

Ejemplos de resinas de micro híbridas:

- Brillant Esthetic (Coltene)
- Miris (Coltene)
- Tph Spectrum (Dentsply)

Las resina fluidas o llamadas en inglés "Flow" son resinas micro híbridas donde se ha disminuido el componente inorgánico hasta que sean lo suficiente mente fluida para lograr cierto grado de escurrimiento.

Ventajas:

- La alta humectabilidad de la superficie dental, lo que se traduce en el aseguramiento de penetración en todas las irregularidades de la misma
- Puede formar espesores de capa mínimos que mejora o elimina las inclusiones de aire
- Poseen alta flexibilidad por lo que tiene menos posibilidad de desalojo en áreas de concentración de estrés (cavidades de clase V y III),  
Son radio opacas y se encuentran disponibles en diferentes colores

Desventajas:

- La alta contracción de polimerización debido a la disminución del relleno
- Propiedades mecánicas inferiores.
- Están indicadas en cavidades pequeñas de clase III y V. Como complemento o forro cavitario de obturaciones de clases I y II de las resina híbridas condensables, como resinas preventivas o en la reparación de obturaciones de resina fracturadas en su borde cavo superficial.

Ejemplos de resinas fluidas o "Flow"

- Filtek Flow (3M-Espe)
- Revolution2 (Kerr)
- A elite Flow (Bisco)
- Master Flow (Biodinámica).<sup>4</sup>

**Resinas nano híbridas:** Este tipo de resinas son un desarrollo reciente, contienen partículas con tamaños menores a 10 nm (0.01µm), este relleno se dispone de forma individual o agrupados en "nanoclusters" o nano agregados de aproximadamente 75 nm .El uso de la nanotecnología en las resinas compuestas ofrecen alta translucidez, pulido superior similar a las resinas de micro relleno pero manteniendo propiedades físicas y resistencia al desgaste equivalente a las resinas híbridas. Por estas razones, tienen aplicaciones tanto en el sector anterior como en el posterior.<sup>2</sup> Figura 3

Estás resinas han sido sometidas a prueba por grupos de investigación, y se ha demostrado que posee las cualidades mecánicas que un material debe tener, para que soporte las fuerzas masticatorias las cuales son:

- a) Resistencia compresiva
- b) Resistencia flexural
- c) Baja contracción de polimerización
- d) Resistencia a la fractura
- e) Alta capacidad de pulido
- f) Adecuado módulo de elasticidad
- g) Menor contracción de polimerización, garantizando que el estrés producido debido a la foto polimerización sea mínimo
- h) Excelente estética por su mimetismo con los tejidos dentales

Ejemplos de resinas de nano híbridas:

- Filtek Z350 (3M-Espe) presentación de 8 matices para el mercado latinoamericano.
- TPH3 (Dentsply) disponible en A1, A2, A3, A3, 5, A4, B1, B2, B3 C1, C2, C3, C4 y D3 Avío de presentación disponible en A1, A2, A3, A3, 5. B2. Adhesivo Prime & Bond 2.1 y su respectivo ácido grabador de esmalte.
- Brilliant NG (Coltenne) Con 4 tonos de esmalte y dentina se combinan para aumentar o disminuir la intensidad de tonos que abarca la mayoría de las prestaciones clínicas. Para ello es necesario la guía de tonos de esmalte y dentina del fabricante (Duo Shade), que permite la superposición del esmalte y la dentina. Además se tiene los colores más oscuros en una guía de 4 tonos de esmalte y dentina, para ser combinada.<sup>4</sup>

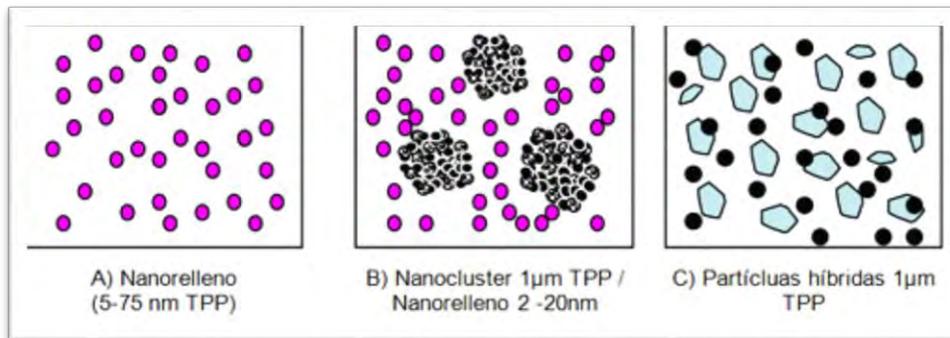


Figura 3 Esquema de la tecnología de nano relleno. A) partículas nanométricas, B) partículas nanoclusters, C) partículas híbridas. TPP: tamaño promedio de las partículas <sup>2</sup>

## 3.2 Adhesivos dentales

Desde que Buonocore introdujo el concepto de tratar el esmalte para alterar químicamente sus características superficiales y permitir la adhesión, se ha dado un crecimiento enorme en el desarrollo de materiales de adhesión con la finalidad de perfeccionar la unión entre las estructuras del diente y los materiales de restauración con la finalidad de conservar más estructura dentaria sana, conseguir una óptima retención y evitar micro filtraciones.<sup>6,5</sup>

La adhesión es de vital importancia ya que se requiere para oponerse y soportar las fuerzas de contracción durante la polimerización de la resina compuesta y promover una mejor retención e integridad marginal durante el funcionamiento de la pieza dentaria restaurada. Para lograr estos objetivos se pueden utilizar sistemas adhesivos con un grabado ácido de las estructuras dentarias, o actuando ellos mismos como agentes acondicionantes y adhesivos (adhesivos autograbantes).<sup>6,5</sup>

### 3.2.1 Clasificación

Actualmente podemos organizar los sistemas de adhesión conforme se han ido innovando mejorado la química implicada, la fuerza de la adhesión a la dentina y facilidad de uso:

#### Primera generación

Surgió a finales de los años setenta. Aunque su fuerza de adhesión al esmalte era alta, la adhesión a la dentina era muy pobre. La adhesión era lograda por medio de la quelación del agente adhesivo al componente de calcio de la dentina; aunque la penetración tubular ocurría, contribuía poco en la retención de la restauración, lo cual originaba el desprendimiento en la interface de la dentina varios meses después. Así mismo, la sensibilidad postoperatoria era frecuente cuando se utilizaba en restauraciones oclusales posteriores.<sup>7</sup>

## Segunda generación

A principios de los años ochenta fue desarrollada una segunda generación distinta de adhesivos. En esta se intentó utilizar el barrillo dentinario como un sustrato adhesivo, pero la capacidad de adhesión a la dentina también resultó ser débil (2-8 MPa), lo cual requería aún una preparación más invasiva de la cavidad para lograr retención. En restauraciones con márgenes que se encontraban en dentina se observó micro filtración, y las restauraciones oclusales posteriores exhibían con mayor probabilidad una sensibilidad postoperatoria significativa.<sup>7</sup>

## Tercera generación

Esta generación introduce los sistemas de dos componentes: primer/adhesivo a finales de los años ochenta. Se dio una mejora significativa en la fuerza de adhesión a la dentina (8-15 MPa) y disminuyó la necesidad de la forma de retención en las preparaciones de las cavidades, las lesiones como erosión, abrasión y abfracción se trataban con una mínima preparación dental, empezando el inicio de la odontología ultraconservadora. También trajo consigo una notable disminución en la sensibilidad postoperatoria de las restauraciones oclusales posteriores.

Fue la primera generación que se adhirieron no sólo a la estructura dental, sino que también a metales y cerámicas dentales. Sin embargo tenía un inconveniente ya que se demostró que la retención adhesiva de estos materiales empezaba a disminuir después de 3 años de estar en boca.<sup>7</sup>

## Cuarta generación

A principios de los años noventa muchos dentistas empiezan el cambio de amalgama a obturaciones posteriores de resina directa gracias a estos adhesivos debido a su gran fuerza de adhesión a la dentina (17-25 MPa) como la disminución de la sensibilidad postoperatoria en las restauraciones posteriores.

Estos adhesivos se caracterizaron por el proceso de hibridación en la interface de dentina y resina (reemplazo de la hidroxiapatita y el agua de la superficie de la dentina por resina). Esta resina combinada con las fibras de colágeno restantes constituye la capa híbrida.

En los ochenta en Japón los conceptos de grabado total y adhesión de la dentina húmeda creados por Fusayama y Nakabayashi y en Norte América por Betollotti. Estos fueron distintivos innovadores de los adhesivos de cuarta generación, haciendo un procedimiento fácil de llevar a cabo en un laboratorio de investigación, pero no así en el sillón dental; el número de pasos involucrados para realizar la mezcla, así como los requisitos de medidas exactas tiende a confundir el proceso y reducir la fuerza de adhesión a la dentina. <sup>7</sup>

#### Quinta generación

Materiales que se adhieren bien al esmalte, a la dentina, a la cerámica y al metal, son su cualidad más importante. Se caracterizan por un solo componente (una sola botella), por lo que no hay que hacer mezcla, lo que reduce las posibilidades de error.

La fuerza de adhesión a la dentina se encuentra en el rango de 20-25+ MPa, siendo así apto para todos los procedimientos dentales (excepto en la combinación con cementos resinosos y composites que sean autocurables).

Actualmente estos adhesivos siguen siendo empleados por ser fáciles de utilizar, predecibles y también reducir la sensibilidad postoperatoria. <sup>7</sup>

#### Sexta generación

En estos adhesivos se logró eliminar el procedimiento de grabado, por lo menos en la superficie dentinal. Aunque aún no es aceptado universalmente, desde el año 2000 hay un número de adhesivos dentales que han sido elaboradas bajo este concepto. Estos productos tienen un líquido acondicionador de dentina en uno de

sus componentes; el tratamiento ácido de la dentina es auto limitado, y los derivados del grabado se incorporan a la interface dental-restaurativa permanentemente. La adhesión a la dentina (18-23 MPa) se mantiene fuerte con el tiempo, pero queda en duda respecto a la adhesión al esmalte sin grabado y preparación. Por otra parte los múltiples componentes y pasos empleados en las distintas técnicas de los adhesivos de sexta generación pueden causar confusión y esto llevar a que se produzcan errores.<sup>7</sup>

### Séptima generación

La séptima generación logra simplificar la multitud de los materiales de la sexta generación y usa solamente un componente, es decir, un sistema que utiliza una única botella. Tanto la sexta como la séptima generación de adhesivos están disponibles para autograbado y adhesión de auto acondicionado.<sup>7</sup>

Entre sus cualidades está una excelente fuerza de adhesión a la dentina (18-35 MPa) y una adhesión similar tanto al esmalte preparado como al esmalte intacto. Además, este mismo puede ser usado efectivamente para las restauraciones de resina directa e indirecta y se adhiere satisfactoriamente a la cerámica y al metal. Además de esas características, el adhesivo de la séptima generación no es sensible a la cantidad de humedad residual de la superficie de la preparación. La fuerza de la adhesión a la dentina y al esmalte es básicamente igual, sin importar la humedad o la falta de ella en las superficies preparadas.

También es interesante anotar que aunque el dentista grave o no la preparación antes de aplicar el adhesivo, no se pueden detectar diferencias fundamentales de adhesión en la dentina ni en el esmalte. La fuerza de adhesión para ambos sustratos bajo ambas condiciones resulta ser muy similar.<sup>7</sup>

### 3.3 Materiales empleados para la toma de impresión en prótesis fija

El éxito de los tratamientos en prótesis fija depende de una correcta impresión, por tal motivo es preciso tener conocimientos sobre los materiales de impresión utilizados que se adecuen a cada procedimiento así como las técnicas para obtener una buena impresión.

Una impresión es la reproducción negativa de la preparación biológica, que nos debe proporcionar una fina reproducción de detalle que permita obtener un modelo en el que se pueda elaborar la restauración de manera indirecta en el laboratorio.

#### 3.3.1 Propiedades de los materiales de impresión

**Definición de detalle:** Es la capacidad de un material de impresión para registrar con exactitud la morfología de la estructura anatómica que se intenta reproducir. Según la ADA, en su especificación número 19, un material de impresión debe ser capaz de reproducir detalles de 25 micras o menos. Por otro lado, el ajuste aceptado de una restauración indirecta en clínica es de 50-100 micras. Se debe tener en cuenta que el material de vaciado sólo aporta una precisión de unas 50 micras.<sup>(8)</sup> En los materiales de impresión, cuanto mayor es la viscosidad, menor capacidad de reproducir el detalle. Las siliconas pesadas de gran densidad, por sí mismas, sólo logran registrar 75 micras de detalle (figura 4).<sup>8</sup>

El material de impresión que mejor definición de detalle ha demostrado son las siliconas de adición, sin que haya diferencias clínicas significativas con respecto a otros materiales.<sup>8</sup>



Figura 4 Impresión con silicona en la que se observa perfecta definición de detalle, así como la definición del ángulo cavo – superficial de la línea de terminación

**Recuperación elástica:** Es la capacidad de un material de recuperar su forma original tras la deformación sufrida durante la desinserción de la cubeta (por entrar el material de impresión en zonas retentivas). Las siliconas de adición logran una recuperación elástica en un 99´8% frente a valores menores de otros materiales. Por ese motivo es el mejor material para “dobles vaciados”.<sup>8</sup>

**Estabilidad dimensional:** Es la capacidad de un material para mantener su forma y dimensiones a lo largo del tiempo. Las siliconas de condensación liberan alcohol etílico como producto colateral al polimerizar, al perder subproductos se alteran las dimensiones del material. La pérdida de alcohol se produce en mayor medida en la primera media hora tras la polimerización, por lo tanto, para que el material se mantenga estable en sus dimensiones debe ser vaciado como máximo en 30 minutos.<sup>8</sup>

Las siliconas de adición no liberan co-productos de polimerización, por lo que se puede vaciar inmediatamente, aunque se aconseja esperar entre 30 – 60 min ya que se produce una liberación de hidrógeno que puede afectar la calidad de la superficie o bien se puede demorar su vaciado hasta semanas.

Los poli éteres son materiales con afinidad hacia el agua y, en consecuencia, pueden absorberla del ambiente. Por ello, se aconseja vaciar antes de 1 hora cuando se toma una impresión con dicho material.<sup>8</sup>

El alginato está compuesto en un 80% por agua. Puede absorber agua por imbibición o perderla por evaporación, si varía la cantidad de agua puede sufrir variación de estabilidad dimensional. Por esto se aconseja llevar a cabo el vaciado antes de 10 minutos y no cubrirlo con servilletas húmedas, sino mantenerlo en una cámara de humedad o, mejor, en desinfectante.<sup>8</sup>

Los materiales de impresión sufren reacción de polimerización, por lo cual contraen hacia la cubeta (modelo más grande). El material de vaciado expande en dirección a la cubeta, dando como resultado variaciones volumétricas es el modelo de trabajo siendo ligeramente más grande que en el paciente, lo cual facilita posteriormente la entrada de la restauración indirecta sobre la preparación.<sup>8</sup>

**Fluidez:** La necesidad de fluidez hace que muchos materiales tengan distintas viscosidades que pueden ser complementadas. La mayor densidad se corresponde con la silicona denominada putty o masilla; de gran densidad pero menor que la anterior es la silicona pesada o heavy body. Aumentando la fluidez aparecen las siliconas de densidad media pensadas para técnica monofásica. En mayor fluidez aparece la silicona fluida o light body y, por último, la extra fluida o extra light body.<sup>8</sup>

- Viscosidad fluida: Óptima para capturar los detalles finos.
- Viscosidad densa: Aporta rigidez a la impresión y ayuda, presionando, a que el material fluido entre en el surco gingival y reproduzca las zonas de más difícil acceso, que son determinantes para el ajuste de la restauración.<sup>8</sup>

En general, a mayor fluidez hay una mejor reproducción del detalle, pero también una mayor contracción de polimerización. Debido a esto se aconseja emplear la menor cantidad posible de material de alta fluidez para lograr gran definición de detalle y poca contracción de polimerización.<sup>8</sup>

**Flexibilidad:** La rigidez es una característica que debe ser valorada para que no exista una deformación derivada de la expansión, pero un exceso de rigidez puede causar que se rompa el material que se mete en el surco gingival debido a que la capa que queda es muy fina. Por otro lado, los materiales más rígidos, además de la incomodidad para el paciente en el momento de su retirada de boca, pueden causar la fractura de los modelos si los muñones son finos y largos o si hay dientes periodontales o con estrechez a nivel del cuello. <sup>8</sup>

**Hidrofilia:** La hidrofilia o afinidad por el agua de un material es una cualidad deseable en los materiales de impresión y sirve para lograr mejores vaciados (menos poros) pero no permite tomar impresiones en presencia de humedad; en este aspecto se ha demostrado que hay mayor exactitud cuando las impresiones se toman en campo seco que cuando se toman en presencia de humedad.

Las siliconas de condensación, así como las de adición, son materiales de impresión hidrófobos, pero a las últimas se les añaden elementos surfactantes que mejoran la humectabilidad.

Los poli éteres son materiales hidrofílicos (absorben agua del ambiente), pero requieren campos secos para reproducir el detalle. <sup>8</sup>

### 3.3.2 Clasificación:

Rígidos: No tienen aplicación en prótesis fija

Elásticos:

a) Acuosa:

- Hidrocoloides reversibles (en desuso).
- Hidrocoloides irreversibles (alginato). Utilizados en Prótesis Fija para modelos antagonistas.

b) No acuosos:

- Siliconas por condensación.
- Siliconas por adición.
- Poli éteres.
- Poli sulfuro (en desuso).
- Actualmente los más empleados para impresiones en Prótesis Fija son las siliconas de adición y los poli éteres.

*Siliconas de condensación o polidimetil siloxanos.* Fueron los materiales de impresión de elección en prótesis fija hasta el desarrollo de las nuevas siliconas de condensación, que las han superado en cuanto a propiedades generales y facilidad de manejo. Este tipo de siliconas polimerizan mediante una reacción de condensación en la que se pierde alcohol etílico, por lo que no poseen una buena estabilidad dimensional (contracción del 0'3' % en la 1<sup>ah</sup>). Debido a ello se deben vaciar antes de transcurridos 30 minutos.<sup>8</sup>

Para lograr una buena reproducción de detalles (25 micras) y buena recuperación elástica (99'5%) es necesario siempre hacer la toma de impresiones mediante la técnica de doble impresión.

Son materiales muy hidrófobos y requieren una ausencia completa de humedad para la toma de una buena impresión, en comparación con las de adición presentan una mayor dificultad de manejo por su presentación de base y catalizador en dos pastas, que deben ser mezcladas manualmente mediante espátula. La dificultad de mezclado altera los tiempos de trabajo y fraguado, así como aumenta la presencia de irregularidades, burbujas y zonas con polimerización incompleta.<sup>8</sup>

*Siliconas de adición o polivinil siloxanos (pvs).* Son los materiales de impresión que actualmente cumplen mejor las propiedades exigidas y por ello son los materiales más empleados.

Lograr una gran reproducción de detalle, una gran estabilidad dimensional (0´05-0´2 mm/24h) y una mayor recuperación elástica: 99´8%, debido a que sufren una reacción de polimerización por adición sin productos colaterales.

Estas llevan agregados unos surfactantes y eso las hace ligeramente hidrofílicas, lo cual, a pesar de seguir requiriendo un medio seco para la toma de impresión, conlleva menos problemas en el vaciado. Aunque habrá que recordar que liberan Hidrógeno que forma burbujas por lo que se debe realizar el vaciado pasados de 30 a 60 minutos.<sup>8</sup>

Como desventaja múltiples autores han descrito una reacción con el látex que produce inhibición de polimerización, así como algunos hemostáticos que contaminan el catalizador de la reacción de polimerización. Dicha inhibición de polimerización no es fácil de detectar y no sucede en todas las marcas comerciales. Para evitarlo se deben retirar los guantes cuando estos sean de látex y lavar las manos antes de ocupar el material.<sup>8</sup>

*Poli éteres.* Han sido siempre materiales clásicos en prótesis fija, pero recientemente han resurgido con una serie de mejoras en sus propiedades organolépticas y de manejo, así como en su capacidad de reproducir el detalle, rigidez y distintas densidades. Son materiales que poseen un grado de reproducción del detalle muy alto siendo el que posee la mayor capacidad de penetración en el surco gingival de las preparaciones dentarias, independientemente de la anchura de los mismos. Además, su deformación permanente es escasa, logrando una recuperación del 98´5%.

Este material presenta gran rigidez; debido a ella se puede desgarrar la impresión o romperse los modelos si los pilares son finos. Presentan una buena estabilidad dimensional gracias a que su reacción de polimerización por adición no desprende productos colaterales. Sin embargo, debido a su hidrofilia absorben agua del ambiente, por lo cual se deben vaciar cuanto antes.<sup>8</sup>

### 3.4 Toma de impresión en prótesis fija

Además de tener en cuenta las propiedades de los distintos materiales que se emplean en la toma de impresiones en prótesis fija, es importante conocer y aplicar ciertas técnicas cuando se requiera reproducir la línea de terminación que se encuentra en el surco gingival, ya sea por estética o función, sobre todo en el sector anterosuperior.<sup>8</sup>

Muchas veces cuando no se logra reproducir adecuadamente los márgenes subgingivales en una impresión es debido a una técnica de desplazamiento gingival mal empleada.

Para lograr un buen ajuste y una adecuada situación periodontal, hay que tener en cuenta que debe profundizarse solamente 0´5 mm del surco gingival, respetándose siempre la anchura biológica. Para ello, durante el tallado se debe siempre seguir el festoneado gingival inter proximal.

Cabe mencionar que la encía debe estar sana antes de la impresión, y de ser necesario se realizará un control de la inflamación mediante tratamiento periodontal y con un correcto ajuste de los provisionales.<sup>8</sup>

#### 3.4.1 Métodos de retracción gingival

Se clasifican en:

a) Retracción mecánica: Por medio de hilos de retracción, es la técnica de separación gingival más empleada en la toma de impresiones en Prótesis Fija.

-Hilos simples: Se pueden arrastrar con la fresa favoreciendo el sangrado de la encía.

-Hilos trenzados: Facilita la colocación del hilo en el surco gingival con respecto a los anteriores.

-Hilos con alma de metal: En su interior lleva un fino hilo de cobre que permite que se pueda ver si queda algún resto tras el tallado con una radiografía, pero, por otro lado, el metal dificulta la colocación del hilo.

-Hilos tricotados (Ultrapack®, Ultradent®). El enhebrado de sus fibras es óptimo para su colocación en el surco gingival, puede albergar una mayor cantidad de sustancia hemostática en su interior, se expande ligeramente en el surco aumentando la separación de la encía y si se toca con la fresa durante el tallado no se arrastra sino que se corta.<sup>8</sup>

b) Retracción química:

- Epinefrina (Adrenalina). No se debe emplear por los peligros sistémicos que pueden derivarse de la alta concentración en que son presentados, a pesar de no ser empleados de forma intravenosa. Un 25% de dentistas lo usaba en USA en 1999. Hoy en día aún se comercializan y surgen nuevos hilos impregnados en adrenalina a grandes concentraciones que pueden resultar peligrosos si se emplean de forma rutinaria en la toma de impresiones.

-Agua oxigenada. No tiene un gran valor astringente, pero puede ayudar a reducir el sangrado de la encía en momentos puntuales; sin embargo, no es eficaz como método químico de separación gingival.

-Solución de alumbre (sulfato de aluminio potásico).

- Cloruro de aluminio. Quizá sea la sustancia más empleada en las consultas dentales debido su buena capacidad hemostática y astringente y su seguridad para la salud de los pacientes.

- Sulfato férrico. Es una sustancia con un gran potencial hemostático que puede ser introducido en los capilares de la encía cerrándolos, no solo en superficie, y cortando eficazmente los sangrados. Se presenta en dos concentraciones diferentes: al 15% (Astringedent®, Ultradent®) o al 20% (Astringedent®, Ultradent®) (figura 5).<sup>8</sup>



Figura 5 Sulfato férrico

c) Retracción quirúrgica: Con electrocirugía, pero debido al elevado índice de retracciones gingivales que provoca ya no se aconseja su uso.

d) Técnicas mixtas: Con hilos impregnados de alguna sustancia química hemostática o astringente (figura 6).<sup>8</sup>



Figura 6 Hilo retractor impregnado con sulfato férrico

### 3.4.2 Técnicas de desplazamiento gingival

Técnica de doble hilo.

Esta técnica es la más segura para reproducir los márgenes subgingivales, pero requiere un surco periodontal con un grosor adecuado, lo cual es difícil observar en la cara vestibular del sector anterosuperior, que por estética es donde más se necesita una localización subgingival del margen de la preparación.

- La técnica de doble hilo consiste en la introducción, durante el tallado, de un hilo de diámetro pequeño que no solape sus bordes. Dicho hilo separa la encía hacia fuera y la protege mientras que expone el diente para el tallado (figura 7).<sup>8</sup>



Figura 7 Separación gingival tras la colocación del primer hilo retractor

- Tras el tallado previo a la toma de la impresión se introduce un segundo hilo del mayor grosor impregnado en hemostático. Ese segundo hilo debe permanecer insertado en el surco de 4 a 10 minutos para lograr un desplazamiento gingival que proporcione una apertura del surco de 0'2 mm, así como para obtener una buena hemostasia y el control del fluido crevicular (figura 8).<sup>8</sup>



Figura 8 Colocación del segundo hilo retractor impregnado de hemostático

- Cuando se prepara el material para la toma de la impresión se limpia la preparación de los coágulos que se hayan producido durante la hemostasia y se humedece el segundo hilo con agua, lo que evita posibles sangrados

producidos cuando se tenga que retirar el hilo. Se seca la preparación con algodones, no con la jeringa de aire del equipo que puede producir pulpitis por desecación.

- Cuando se tiene preparado el material de impresión se va retirando el segundo hilo, que deja el surco abierto, a la vez que se va aplicando el material fluido en la zona de la línea de terminación y se toma la impresión manteniéndose el primer hilo dentro del surco. Después de la impresión se retira el primer hilo que había quedado introducido en el surco. <sup>(8)</sup>

Técnica de hilo simple.

Está indicada cuando la línea de terminación vaya a quedar en posición yuxta o supragingival. En esta técnica, a diferencia de la anterior, se prescinde de la colocación del primer hilo que servía para proteger la encía durante el tallado.

- Consiste en introducir un hilo impregnado en hemostático tras el tallado y retirarlo antes de la impresión. A veces, al retirarlo sangra, dificultando la toma de impresiones.
- Otra opción consiste en introducir, al tallar yuxtagingivalmente, un hilo sin hemostático del mayor grosor posible sin lesionar el periodonto. Ese hilo luego se profundiza antes de tomar la impresión para exponer mejor el margen que quedará yuxtagingival. <sup>8</sup>

### 3.4.3 Técnicas de impresión

#### Doble Impresión.

Logra mayor precisión en la toma de impresiones en prótesis fija, cuando se domina la técnica, resulta la manera más fácil de tomar una impresión.

La primera impresión se toma con material pesado o denso en cubeta estándar. La función de esta impresión es la de individualizar la cubeta dejando un espacio uniforme y controlado para la posterior colocación de una pasta fluida que registre con mayor detalle las preparaciones dentarias. El grosor de material fluido necesario para lograr una adecuada exactitud es de 2 mm para las siliconas y 4 mm para los poli éteres, por su mayor rigidez.<sup>8</sup>

La creación de espacio para la silicona pesada se puede llevar a cabo de diversas maneras:

- Socavar la impresión de silicona pesada creando espacio con un bisturí
- Realizar la impresión de silicona pesada antes de tallar, lo cual garantiza un espacio suficiente en los dientes preparados pero requiere la eliminación de las zonas retentivas en la silicona pesada (figura 9).<sup>8</sup>
- Tomar la impresión de silicona a un modelo previo (modelo diagnóstico) con espaciador de cera. Es la mejor manera para garantizar un espaciado regular para el material de la impresión.<sup>8</sup>



Figura 9 Primer impresión con silicona pesada en la cual se observa la creación de espacios y surcos de escape

Cuando se introduce la silicona fluida, debido a la presión hidrostática, desplaza a la silicona pesada comprimiéndola y ese desplazamiento retornará, una vez sacada la impresión de boca, debido a la memoria elástica de la silicona pesada, dando como resultado un modelo más pequeño que puede comprometer la entrada de las restauraciones en los correspondientes dientes tallados. Se deben hacer surcos de escape para reducir la presión hidrostática.

- La segunda impresión se toma con silicona fluida.
- Se debe colocar el segundo hilo retractor impregnado en hemostático y se deja que haga efecto unos minutos.
- Se procede a secar completamente el campo y se carga la cubeta con silicona fluida antes de introducir en boca.
- Se coloca silicona fluida sobre el margen de la preparación en los dientes preparados, según se va retirando el segundo hilo (cuando se emplea una técnica con hilo impregnado).
- Se introduce la cubeta con firmeza para que asegure el correcto asentamiento de la misma y se espera a su total polimerización antes proceder a su desinserción (figura 10).<sup>8</sup>



Figura fluida 10 Segunda impresión con silicona

## Doble Mezcla

Este tipo de impresión puede lograr una exactitud igual que la de doble impresión, siempre y cuando se domine la técnica y se empleen unos materiales adecuados. Lo normal es que, al introducir a la vez en boca los dos materiales de distintas densidades sin polimerizar, la silicona pesada desplace a la fluida de la zona de las preparaciones, quedando registradas las líneas de terminación en silicona pesada, que es un material inapropiado para la impresión de detalles finos (capacidad de detalle de unas 75 micras).<sup>8</sup>

Cuanta mayor es la diferencia de densidades entre las dos siliconas, en mayor medida se verá desplazada la silicona fluida hacia el vestíbulo y el paladar o la lengua. Por eso se recomienda que cuando se emplea la técnica de doble mezcla se eviten tanto las siliconas más densas (putty o masilla) como las extra fluidas, que acentuaran el desplazamiento de las últimas. Se debe emplear una silicona pesada o heavy body con una de consistencia fluida (figura 11).<sup>8</sup>

En la actualidad disponemos de siliconas pesadas con una mayor fluidez en su fase inicial. Esto hace que si se coloca la pesada y la fluida a la vez, y en los primeros momentos de polimerización, la pesada no desplace a la fluida, pudiendo reproducirse todo el margen y el ángulo cavo-superficial en silicona fluida.<sup>8</sup>



Figura 11 Impresión tomada mediante técnica de doble mezcla en la que se aprecia el desplazamiento de la silicona fluida a fondo de vestíbulo y paladar.

### 3.5 Encerado de diagnóstico en sector anterior

Para tener un resultado predecible y exitoso en cualquier tipo tratamiento restaurador es imprescindible establecer una adecuada comunicación entre paciente, odontólogo y técnico de laboratorio, para establecer esta comunicación se lleva a cabo el uso de un encerado diagnóstico (Wax-up), de esta manera el paciente podrá entender de forma más sencilla el tratamiento a realizar y verificar si cubre sus expectativas.<sup>9</sup>

El modelo encerado representa los contornos deseados de los dientes que van a ser restaurados. Es decir consta de la confección de un molde completo y articulado de ambas arcadas dentales, lo que permite construir la pieza teniendo en cuenta las dimensiones de la pieza a restaurar, su forma, la ausencia.<sup>9</sup> Figuras 12 y 13



Figura 12. Ejemplo de modelos completos articulados de ambas arcadas. <sup>FD</sup>



Figura.13. Ejemplo de modelado en cera de dientes Anterosuperiores. <sup>FD</sup>

Es importante diferenciar entre un encerado diagnóstico de un diente bien posicionado en la arcada a uno que este mal posicionado. En el primer caso el diente que va a ser restaurado tendrá que ser conformado con la cera mientras los dientes remanentes actúan como guía. En el segundo caso los dientes remanentes pueden estar desgastados, supraerupcionados o mal posicionados y por tanto para diseñar el encerado de estos dientes, la posición correcta de los dientes remanentes tienen que ser restablecidas. En estos casos de posición dentaria desfavorable el

proceso de encerado diagnóstico puede mostrar una interferencia con el espacio restaurador, esquema oclusal o estética que indique un tratamiento adicional. Por lo tanto la función más importante de un encerado diagnóstico es proporcionar información diagnóstica que afecte el plan de tratamiento.<sup>9</sup>

Para realizar correctamente esta técnica diagnóstica debemos tener en cuenta parámetros como: el análisis dentolabial y el análisis dental, que se describirá en el siguiente punto de este trabajo.

Para la elaboración de un encerado del sector anterosuperior, debemos establecer el volumen de la restauración marcando las crestas proximales, las cuales determinan las líneas y ángulos de transición entre la cara vestibular y proximal; el segundo paso consiste en definir la superficie mediante la aplicación de los lóbulos de desarrollo. Es importante reproducir correctamente la anatomía para cada unidad dentaria.<sup>9</sup>

En el caso de los incisivos centrales debemos de tener en cuenta que:

- Tiene una superficie vestibular de desarrollo con tres crestas y dos concavidades.
- El perfil mesial recto o un poco convexo y contacto interproximal ancho en el tercio incisal.
- Perfil distal convexo con un poco más de contacto hacia apical.
- Ángulo mesioincisal recto o un poco redondeado y el distoincisal redondeado.<sup>9</sup>

Figura 14

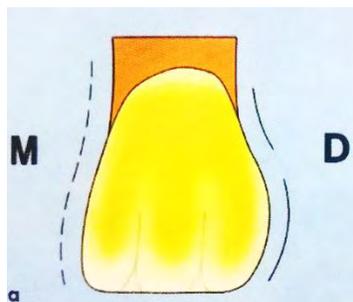


Figura 14 Contorno dentario diagramático de un incisivo central superior<sup>10</sup>

Para los incisivos laterales debemos saber que:

- Tiene un perfil similar al incisivo central pero más pequeño.
- Su área de contacto distal es más apical que en mesial.
- Tiene una convexidad y redondez más marcada.
- Su margen distoincisal redondeado. <sup>9</sup> Figura 15

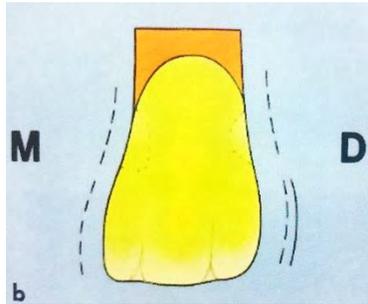


Figura 15 Contorno dentario diagramático de un incisivo lateral superior <sup>10</sup>

Para los caninos:

- Prominencia marcada del lóbulo central vestibular.
- Marcada convexidad en el ángulo distoincisal. <sup>9</sup> Figura 16

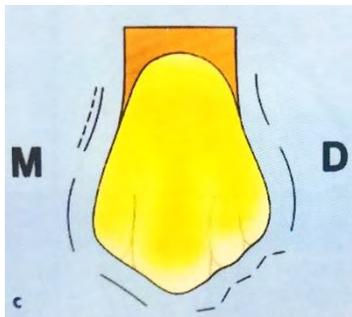


Figura 16 Contorno dentario diagramático de un canino superior <sup>10</sup>

Una vez finalizado el encerado, para comprobar intraoralmente el resultado del Wax-up y una aceptación del paciente, hay que realizar una llave de silicona que será usada por el odontólogo, la cual se lleva a boca mediante una resina acrílica autopolimizable, obteniendo un *Mock-up* con el que se podrá observar el resultado, tanto estético como funcional, directamente en la boca del paciente. <sup>9</sup>

### 3.6 Mock up

Es un modelo a escala o tamaño real de un diseño o un dispositivo, utilizado para demostración, evaluación de diseño, promoción u otros fines. En el ámbito odontológico será el prototipo de las futuras restauraciones que colocaremos obtenidas de un encerado de diagnóstico con el fin de mostrar, evaluar y predecir el resultado del tratamiento.<sup>11</sup>

El proceso necesario hasta la obtención del mismo es el siguiente:

1. Impresión inicial del paciente.
2. Obtención de un modelo duplicado sobre el que se hará un encerado de diagnóstico.
3. Llave del encerado de diagnóstico con silicona (figura 17 a).
5. Inserción de la llave con material provisional en boca (figura 17 b).
6. Retirada de la llave y limpieza de excesos (figura 17 c).<sup>11</sup>



Figura 17: a) Llave del encerado de diagnóstico

b) Inserción del material provisional



c) Inserción de la llave con el material provisional en boca

La planificación y diseño sobre el encerado de diagnóstico son muy importantes. Aunque muchas veces, a pesar de haber sido lo más precisos posible en el diseño previo, al momento llevarlo a boca a través del mock-up, puede no quedar tan exacto o del todo bien como se esperaba. Es aquí donde cobra relevancia el mock-up ya que en este punto, con el prototipo en boca, se podrán realizar ajustes de forma, tamaño y posición de las futuras restauraciones. Así mismo se podrá añadir material con cualquier tipo de resina compuesta o retirarlo con turbina y discos de pulir/ fresas grano fino. Una vez alcanzado el objetivo deseado, tomaremos una nueva impresión de alginato con el mock-up en boca para que queden registradas las modificaciones y el laboratorio pueda tener una idea de lo que se pretende conseguir. <sup>11</sup>

### 3.7 Evaluación estética de la sonrisa

La odontología estética se basa en leyes, principios y técnicas para alcanzar sonrisas armónicas y agradables estéticamente. Para lo cual existen dos objetos básicos:

Crear dientes con proporciones intrínsecas agradables entre sí y los demás dientes, biológicamente integrados y en armonía con los tejidos gingivales y producir una disposición armoniosa y agradable con los labios y demás estructuras faciales.

Se considera prudente observar la cara en su totalidad, es decir observar la expresión facial en forma completa e integrada y no aislar los elementos de la observación. Muchas personas presentan una sonrisa atractiva, que no es técnicamente perfecta desde la perspectiva dento-gingival o dentaria, sin embargo la sonrisa se observa armoniosa, es decir "ajusta" con su cara, por lo cual la imperfección dentaria no siempre se considera como un desorden o asimetría.<sup>13</sup>

#### 3.7.1 Parámetros Estéticos dentofaciales

El atractivo deriva del sentido de paralelismo y simetría entre los rasgos faciales estructurales, ya que el paralelismo es la relación más armoniosa posible entre dos líneas.

En una cara estéticamente agradable la línea interpupilar, la interciliar y la comisural imparten un sentido global de armonía y perspectiva horizontal (figura 18).<sup>13</sup>

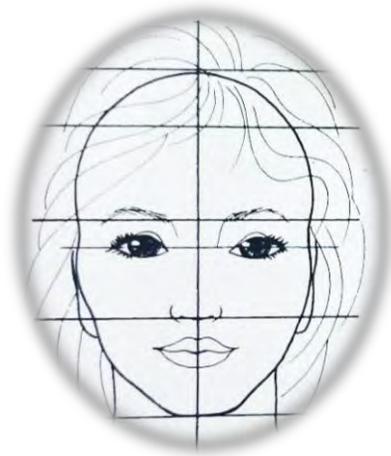


Figura 18 Horizontalmente varias líneas de referencia perpendiculares a la línea media crean una red organizada. Varias de estas líneas se usan de referencia en odontología estética.

Desde el punto de vista dentario, la dirección general del plano incisal de los dientes superiores y el contorno del margen gingival deben ser fundamentalmente paralelos a la línea interpupilar, mientras que las líneas interciliar y comisural actúan como líneas accesorias. Esta armonía debe reforzarse todavía más haciendo que el plano incisal siga la línea labial inferior durante la sonrisa.

Aunque no se requiere un paralelismo estricto entre estos elementos, debe determinarse si entran en conflicto o no con la perspectiva general horizontal de la cara. Muchas personas presentan cierto grado de inclinación en el maxilar, que puede demostrarse fácilmente dibujando una línea imaginaria que cruce los márgenes gingivales o las cúspides de los caninos o los primeros molares.

En la mayoría de los pacientes, las inclinaciones leves no son manifiestas y requieren muy poca o ninguna corrección. Las inclinaciones moderadas producen una irregularidad de cierta belleza en la reconstrucción dentaria, pero el plano gingival puede requerir una corrección parcial con el fin de conseguir una simetría agradable de los incisivos centrales.<sup>13</sup>

### 3.7.2 Análisis Dentolabial

- Exposición dentaria en reposo y durante la dinámica

Cuando los dientes se encuentran en máxima intercuspidación, los labios se tocan y el tercio incisal de los dientes superiores es recubierto por la superficie húmeda del labio inferior. Con la mandíbula en posición de reposo, los dientes no están en contacto y los labios están ligeramente entrecerrados; luce visible el tercio incisal de los frontales superiores para una porción variable de 1 a 5 mm en base a la altura de los labios, el sexo y la edad. El grado de exposición dentaria en reposo es un dato extremadamente variable en relación al sexo, la edad y la morfología del labio:

- La visibilidad de los incisivos superiores es inversamente proporcional a los inferiores y depende de la longitud del labio superior.
- La visibilidad del incisivo superior es mayor en el sexo femenino con respecto al masculino (en promedio 3,40 mm versus 1,91 mm en pacientes jóvenes).
- Con el envejecimiento se verifica una disminución de la exposición de los dientes superiores y un aumento de los inferiores, en promedio 1 mm cada 10 años a partir de los 30-40 años. <sup>13</sup>

En prótesis debe ser tomada en cuenta la posibilidad de rejuvenecer el aspecto con la elongación de los dientes anterosuperiores, para así sostener los labios y hacer que los dientes sean más visibles.

Es posible encontrar una notable variabilidad en la exposición dentaria en la dinámica labial del mismo individuo: durante la sonrisa son mayormente visibles los dientes superiores, mientras que durante la conversación se exponen mayormente los dientes inferiores. <sup>13</sup>

- Forma y perfil incisal

La localización de la posición de los márgenes incisales superiores (o cresta incisal) representa un aspecto fundamental del diagnóstico estético, tanto en sentido apical-coronal (forma incisal) como anteroposterior (perfil incisal).

El perfil incisal representa la posición de la cresta en sentido anteroposterior y está contenido por norma en el interior del borde húmedo del labio inferior, para así permitir a los labios cerrarse sin impedimentos ni deformaciones.<sup>10</sup> Figura 19



Figura 19 La visión lateral permite apreciar la inclinación en tres planos del contorno coronario.<sup>12</sup>

La forma incisal se describe también bajo los términos de curva de la sonrisa y arco de cupido; es una línea curva hipotética, trazada a lo largo de los bordes de los cuatro incisivos superiores (plano oclusal frontal), que idealmente debería coincidir o correr paralela a la curva del labio inferior. Es más curvilínea en las mujeres y más recta en los hombres; su inversión o volteado influencia en forma negativa la atracción del perfil. La forma incisal es convexa y sigue la concavidad natural que el labio inferior presenta durante la sonrisa en el 75%-85% de los pacientes; en unión a las proporciones ideales determina una simetría radiante típica de los jóvenes, que se vuelve cada vez más evidente en la medida que son dominantes los incisivos centrales sobre los laterales. La relación entre la curva de la forma incisal convexa y la curva del labio inferior puede presentarse con algunas variaciones.<sup>10</sup> Figura 20

- Relación distanciada, cuando existe una separación entre la forma incisal y el labio inferior (56% de los casos).
- Relación al roce, cuando existe contigüidad entre labios y dientes, tomándolo en cuenta como sumamente agradable.
- Relación encubridora, cuando el labio esconde el tercio incisal de los dientes superiores.<sup>10</sup>

Una forma incisal plana o inversa se considera poco agradable ya que crea un espacio negativo anterior, una asimetría horizontal con pérdida de las fuerzas cohesivas y sentido de envejecimiento. Por este motivo, en prótesis se busca, cuando es posible, nuevas longitudes dentarias mediante mock up o modelado en escala, realizados con resina compuesta en el consultorio o con plantillas acrílicas de laboratorio.

Se logra modelando un ligero desnivel (aprox. 0,5 mm) entre incisivos centrales y laterales y modelando los ángulos interincisales; la ausencia de este desnivel (frecuente en los pacientes con desgaste) surte el efecto de “dientes en empalizada”, mientras que el efecto se vuelve desagradable cuando el central es más corto que el lateral.<sup>10</sup>



Figura 20 Se aprecia la forma incisal a lo largo de los bordes de los cuatro incisivos centrales (plano oclusal frontal)<sup>12</sup>

- Línea media

Se refiere a la interface de contacto vertical entre los dos incisivos centrales maxilares. Ésta debería ser perpendicular al plano incisal y paralela a la línea media facial. Discrepancias menores entre las líneas medias facial y dental son aceptables y en muchas ocasiones no son apreciables. Sin embargo una línea media inclinada será más evidente y por lo tanto menos aceptable. <sup>12</sup>

Varios puntos anatómicos pueden usarse para evaluar la línea media, siendo el filtrum labial uno de los más precisos, ya que se encuentra en el centro de la cara excepto en casos de cirugías, accidentes o fisura labio-palatina.

El centro del filtrum es el centro del arco de Cupido y debería coincidir con la papila entre los incisivos centrales. Si estas dos estructuras coinciden y la línea media es incorrecta, entonces el problema es usualmente inclinación incisal, si la papila y el filtrum no coinciden entonces el problema es debido a desviación de la línea media. Una línea media que no bisecta la papila es más evidente que una que no bisecta el filtrum (figura 21). <sup>12</sup>



Figura 21 Línea media. Es una línea imaginaria que se traza por el centro del arco de cupido, bisecta la papila y coincide con la línea media dentaria

Principio de dominancia de los centrales y Principio de la proporción dorada:

El primero establece que los incisivos centrales deben ser los dientes dominantes en una sonrisa y que deben mostrar proporciones agradables. Ellos son la llave de la sonrisa.

La proporción de los centrales debe ser estética y matemáticamente correcta.

La relación entre el ancho y el largo debe ser aproximadamente de 4:5 (0,8 a 1,0).

Un rango de ancho de 75% a 80% de su largo es aceptable. De esta manera conociendo el ancho de incisivos centrales desgastados, podemos calcular su longitud ideal. La forma y localización de los centrales influencia y determina la apariencia y localización de laterales y caninos.<sup>12</sup>

El segundo sugiere que existe una relación matemática ideal (1,6:1:0,6) (7-16-28-12) entre el ancho aparente de centrales, laterales y caninos cuando son vistos simultáneamente desde el frente. La discrepancia entre el ancho real y aparente se explica por la posición de estos dientes a lo largo del arco. Estos principios son usados como una guía más que como una fórmula matemática rígida.<sup>12</sup>

- Línea de la sonrisa

Se refiere a una línea imaginaria que se extiende a lo largo de los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares, la que debería imitar la curvatura del borde superior del labio inferior al sonreír. La línea de la sonrisa en boca es una línea curva, como todas las estructuras del cuerpo humano (figura 22).<sup>12</sup>

El plano dentario es considerado positivo o de mayor armonía cuando los incisivos centrales se visualizan ligeramente más largos que los caninos y el opuesto, negativo o de menor armonía, cuando los caninos son más largos que los incisivos centrales superiores a lo largo del plano incisal.<sup>12</sup>



Figura 22 Se aprecia la relación entre el borde superior del labio inferior y los bordes incisales de los dientes anterosuperiores

- Línea labial.

Se refiere a la posición del borde inferior del labio superior durante la sonrisa y por lo tanto determina la exposición del diente o encía. La línea labial es generalmente considerada aceptable dentro del rango de 2 mm. Apical o coronal a la altura de la encía de incisivos centrales maxilares. Bajo condiciones ideales el margen gingival y la línea labial deberían ser congruentes o puede haber una exposición de entre 1 a 2 mm de tejido gingival (figura 23).<sup>12</sup>

Dada estas proporcionalidades, se considerará línea de la sonrisa alta cuando supera los 4 mm de exhibición de encías y podría requerir re contorneo cosmético periodontal para lograr un resultado ideal.<sup>12</sup>

En la sonrisa de un paciente, se pueden definir tres planos paralelos al plano bipupilar:

- Plano que contacta con los bordes más incisales de los incisivos centrales superiores.
- Plano determinado por los márgenes cervicales de los incisivos centrales superiores.
- Plano marcado por el borde inferior del labio superior a nivel del incisivo central superior.

Líneas labiales más altas se asocian a pacientes jóvenes, mientras que las más bajas se asocian a pacientes de mayor edad, dada la depresión que se supone sufren los labios con los años.<sup>12</sup>

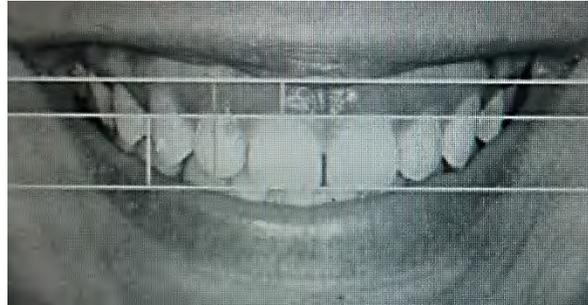


Figura 23 El área sombreada corresponde a la altura de la exposición gingival

- Amplitud de la sonrisa, visibilidad de la composición dentaria y corredores labiales.

En el estudio de las relaciones horizontales entre labios y dientes se debe tomar en cuenta que la diferencia existente entre la amplitud de las arcadas y de la sonrisa determina la posibilidad de apreciar los corredores labiales.<sup>10</sup>

La amplitud de la sonrisa determina la visibilidad de la composición dentaria: aproximadamente el 60% de los pacientes presenta una amplitud de la sonrisa que se extiende hasta los segundos premolares; el 20% descubren también el primer molar; en el resto los caninos resultan visibles.

El análisis de la amplitud puede condicionar la selección del tipo de preparación, excluyendo los bordes metálicos vestibulares. Los corredores labiales oscuros son los espacios negativos que aparecen entre la superficie vestibular de los dientes superiores y los ángulos de la boca. Su presencia simétrica y equilibrada le otorga profundidad a la sonrisa; la disminución se traduce en la desagradable sensación de una arcada muy amplia y una boca llena; el aumento en la misma, de una arcada estrecha y de una boca vacía.<sup>10</sup>

Una rehabilitación estética debe tomar en cuenta factores como la forma de la arcada y la inclinación axial de los caninos y premolares en capacidad de influenciar sobre la visibilidad de la composición dentaria y sobre los corredores laterales.<sup>10</sup>

#### Figura 24

Las formas de la arcada influyen sobre el número de los dientes visibles:

- En las arcadas cuadradas, los dientes anteriores están alineados, el segmento anterior de la arcada luce amplio y luminoso
- En las arcadas ovaladas, los dientes están alineados sobre un arco, dando mayor profundidad a la sonrisa y mayor visibilidad a los dientes posteriores
- Las arcadas cónicas, existen frecuentes rotaciones y superposiciones dentarias, acentuando los corredores laterales.<sup>10</sup>

Si bien las preferencias de los pacientes reconocen a la arcada ovalada como el tipo ideal, es evidente que las prótesis deberían realizar una imitación, suavizando las formas naturales; recordando, de cualquier forma, que no está confirmada ninguna analogía entre forma del rostro, de las arcadas y de los dientes.<sup>10</sup>

El modelado y la inclinación de las superficies vestibulares de los dientes laterales posteriores modifican la visibilidad de los dientes.

Un error, que con mayor frecuencia conlleva a la desaparición del corredor lateral en las rehabilitaciones protésicas, está representado por preparaciones con espesores insuficientes o inclinaciones vestibulares. La inclinación lingual de la corona de los caninos (torque negativo o coronal-lingual) y vestibular de los premolares y molares (torque positivo o corono-vestibular) amplían la visibilidad de la composición dentaria; mientras que las modificaciones opuestas surten un efecto inverso.<sup>10</sup>



Figura 24 Representación gráfica del corredor bucal derecho de un paciente (área sombreada) <sup>12</sup>

- Tamaño y proporción coronaria

Los dientes permanentes jóvenes anterosuperiores de pacientes caucásicos presentan para hombres y mujeres proporción ancho/alto de 0,81 a excepción del canino que el género masculino se presenta más largo, determinando para este diente de 0,77 (ancho vs alto) (figura 25).<sup>12</sup>

	<b>Ancho</b>		<b>Largo</b>		<b>Relación</b>	
	<b>Max</b>	<b>Fem</b>	<b>Max</b>	<b>Fem</b>	<b>Max</b>	<b>Fem</b>
<b>central</b>	8,59	8,06	10,19	9,39	0,85	0,86
<b>lateral</b>	6,59	6,13	8,70	7,79	0,76	0,79
<b>canino</b>	7,64	7,15	10,06	8,89	0,77	0,81

Figura 25 Proporciones de ancho y alto dentario de las coronas clínicas de dientes anteriores en maxilar superior de mujeres y hombres según Sterret y cols.

- Espacio interincisal

Es el patrón de la silueta creado por los bordes incisales de los dientes antero superiores y sus espacios triangulares o separación entre los bordes incisales de los incisivos superiores, contra el fondo oscuro de la cavidad oral. Este parámetro ayuda a definir la estética de la sonrisa dentaria. Se considera armónico cuando el

tamaño del espacio incisal entre los dientes se incrementa mientras se aleja de la línea media, así entre los incisivos centrales superiores se presenta el mínimo espacio inter-incisal, mientras aumenta entre los incisivos centrales y laterales y éste, debe ser menor que entre laterales y caninos (figura 26).<sup>12</sup>



Figura 26 Espacio interincisal en un paciente joven. Se observa una configuración más armónica en su lado derecho, dado que se incrementa su magnitud a medida que se aleja de la línea media

- Ubicación de la relación de contacto

La ubicación de la relación de contacto proximal es un área generalmente pequeña, se encuentra definida por la forma, el tamaño y ubicación de los dientes en el arco. La relación de contacto es un área de no más de 2 x 2 mm que entre los incisivos centrales superiores se ubica en el tercio incisal o desplazado a incisal, mientras entre incisivo central y lateral se ubica más cervical, específicamente entre tercio medio y tercio incisal y entre lateral y canino se ubica francamente en tercio medio proximal (figura 27).<sup>12</sup>



Figura 27 Fotografía dónde se observa el desplazamiento cervical de las relaciones de contacto proximal, a medida que se aleja la línea media

- Espacios de conexiones proximales

Además de la relación de contacto proximal, la estética dentaria es afectada por el área de conexión proximal, entendida como la zona en que dos dientes adyacentes parecieran que se tocaran, pero en realidad no se tocan.

La zona de conexión es reconocida como la zona óptima de contacto proximal visual. Esta zona óptima de conexión proximal corresponde al 50% de la altura cervico - incisal entre los incisivos centrales superiores, 40% entre distal del incisivo central superior y mesial del incisivo lateral y 30% entre los incisivos laterales superiores y el canino superior. Este parámetro se expresa generalmente en la literatura en la regla de 50% - 40% y 30% de la altura cervico incisal (figura 28).<sup>12</sup>



Figura 28 Un parámetro que afecta a los incisivos centrales superiores es la presencia de extensas áreas visuales de conexión proximal que corresponden, a la mitad de la altura cérvico incisal de la corona de los centrales y que disminuye en altura a medida que se aleja de la línea media

- Inclínación del eje dentario axial

Es definida como la inclinación del eje mayor coronario respecto del plano oclusal, es característica para cada diente. Su impacto visual se vincula con la relación entre los incisivos centrales superiores y el labio inferior. Se considera como regla de armonía estétca el progresivo aumento de la inclinación del eje de los dientes a medida que se aleja de la línea media (figura 29).<sup>12</sup>



Figura 29 A medida que se aleja de la línea media la inclinación del eje mayor de las coronas aumenta respecto al plano oclusal

- Posición de los bordes incisales

La fonética ayuda a determinar la posición de los bordes incisales, los cuales deben tocar suavemente el borde bermellón del labio inferior cuando se hacen los sonidos f y v. Esta posición ayuda a verificar la longitud de cada diente. La correcta posición del borde incisal es crucial porque está relacionada con la inclinación de los dientes anteriores, contorno vestibular, soporte labial, guía anterior, contorno lingual y exposición dentaria.<sup>12</sup>

La adecuada posición del borde incisal es determinada por:

- Exposición incisal
- Fonética. Posición labial durante emisión de f y v.

- Plano incisal y oclusal. Los incisivos centrales serán cortos si están sobre el plano oclusal cuando son vistos de lado y serán largos si están bajo el plano oclusal. El borde incisal debe ser definido y claro y las troneras vestibulares deben ser profundas y claras. <sup>12</sup>

- Posición y forma gingival

La altura gingival (posición o nivel) de los centrales debería ser simétrica. Puede incluso ser igual a la de los caninos. Es aceptable para los laterales tener el mismo nivel gingival, sin embargo, la sonrisa resultante puede ser demasiado uniforme y es preferible que el contorno gingival se encuentre más hacia incisal a nivel de los laterales. La posición menos favorable a nivel de los laterales es apical a la de los centrales o caninos (Figura 30 a). <sup>12</sup>

La forma gingival de los incisivos laterales exhibe una figura simétrica de un medio óvalo o círculo. Los incisivos centrales y caninos exhiben una forma gingival más elíptica, de esta forma el zenit gingival (el punto más apical del tejido gingival) se encuentra ubicado hacia distal del eje longitudinal de estos dientes. En los incisivos laterales el zenit coincide con su eje longitudinal (figura 30 b). <sup>12</sup>

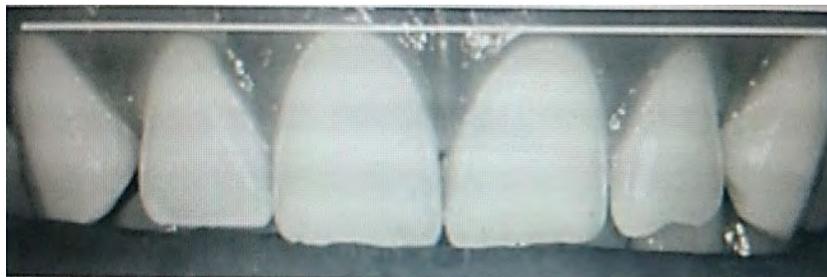


Figura 30: a) Posición gingival. Los caninos exhiben una altura similar a los incisivos centrales y los incisivos laterales presentan un contorno gingival más hacia incisal



b) Forma gingival.

- Contorno y Anatomía Vestibular

El contorno labial debe exhibir tres planos (gingival, medio e incisal).

Esto debería ser evaluado desde una vista lateral. El error más común de las restauraciones anteriores es el sobre contorno del tercio incisal y por lo tanto haciendo el perfil de los incisivos demasiado recto o demasiado plano. El diagnóstico para esto se establece a través de la evaluación del perfil del incisivo y la colocación del borde incisal y su relación con el borde bermellón del labio inferior durante la fonación de las letras f o v.

En odontología restauradora y rehabilitadora, la anatomía vestibular debe imitar la morfología de la dentición natural. La presencia de lóbulos es muy importante, ya que permitirá un patrón de reflexión de luz más variado y natural. La tronera vestibular debe ser definida claramente, con forma de V y el contorno proximal debe ser natural (figura 31).<sup>12</sup>



Figura 31 Anatomía vestibular. Se aprecian las troneras vestibulares definidas y la morfología de las caras vestibulares por oclusal

## 3.8 Carillas

### 3.8.1 Indicaciones

El empleo de las carillas estéticas en el sector anterior puede ser indicado frente a diversas situaciones enmarcadas dentro de cuatro grandes grupos:

-Alteraciones de la armonía óptica.- Son todas las desarmonías estéticas referidas a piezas con defectos principalmente de color. Entre ellas se encuentran:

a) Piezas con tratamiento endodóntico.- El uso de las carillas estéticas está aconsejado en piezas tratadas endodónticamente, puesto que presentan una disminución en su valor o un aumento en la intensidad de su matiz como consecuencia del traumatismo o de la presencia de compuestos orgánicos no eliminados durante la instrumentación endodóntica.<sup>14</sup>

b) Fluorosis dental.- Se manifiesta con estructuras con diverso grado de hipermineralización, son piezas absolutamente sanas desde la visión cariológica, pero altamente antiestéticas. Las piezas afectadas presentan zonas de color blanco tiza a otras de marrón intenso, incluso con presencia de resquebrajamientos superficiales por la extrema rigidez que adoptan las estructuras adamantinas que no les permite poseer cierta elasticidad para acompañar la flexión de las piezas dentarias anteriores en situaciones de función o para función. <sup>14</sup>

c) Tetraciclinas.- Esta situación comprende aquellas piezas dentarias que durante el proceso de formación del esmalte dentario tuvieron la afluencia de la tetraciclina a través del aporte sanguíneo lo cual determinó en los consumidores una alteración en las piezas dentarias como consecuencia de la quelación del ion de calcio.<sup>14</sup>

-Alteraciones de la anatomía y la función de la guía anterior.- Dentro de éste grupo se encuentran todas las alteraciones que pueden afectar la forma anatómica o la función de la pieza dentaria y comprenden:

a) Cierre de diastemas.- Una de las principales indicaciones es el manejo de cierre de los espacios entre las piezas anteriores para evitar el tan indeseado efecto óptico de espacio entre las piezas del sector, el cierre de los diastemas debe realizarse guardando una armonía estricta entre las proporciones individuales de conjunto dentro del mismo maxilar.<sup>14</sup>

b) Dientes conoideos, enanos o supernumerarios.- En presencia de patologías de forma, cuando afecta la posición de una pieza del sector anterior superior proporcionar una armonía interdental y oclusal.<sup>14</sup>

c) Fracturas extensas de ángulo.- El empleo de una carilla para rehabilitar esta alteración involucra necesariamente el tallado de la cara vestibular de la pieza afectada para aumentar el área de adhesión y de soporte para la restauración que permita su integración al remanente dentario.<sup>14</sup>

-Alteraciones de formación de los tejidos dentarios.- Comprenden todas aquellas situaciones en las que el desarrollo embrionario o primario del germen haya sufrido algún tipo de alteración. Entre ellas principalmente se encuentran:

a) Amelogénesis imperfecta.- Esta alteración se caracteriza por zonas de tejido adamantino con un cambio notorio de la armonía óptica por un mal desarrollo del tejido que da origen a zonas hipoplásicas, de color blanco opaco que cambian notablemente de índice de comportamiento de la luz al incidir sobre ellas.<sup>(14)</sup>

b) Labio leporino.- Esta alteración del desarrollo embrionario de los maxilares se traduce casi siempre en defectos asociados con los gérmenes dentarios que

deberían evolucionar en sus estructuras, la utilización de carillas para solucionar los graves inconvenientes estéticos que acusan estos pacientes es una alternativa de tratamiento válida.<sup>14</sup>

-Mejora de autoestima del paciente.- Muchas veces los pacientes que padecen alteraciones de la armonía óptica de sus dientes desean una apariencia estética para su total conformidad por lo cual el uso de carillas estéticas proporciona un resultado natural y adecuado a los requerimientos.<sup>14</sup>

### 3.8.2 Limitaciones y contraindicaciones

En un principio, algunos factores encontrados en la clínica diaria serían considerados contraindicaciones para la confección de carillas, sin embargo han surgido nuevos recursos de técnicas y materiales que permiten al profesional actuar con seguridad en la mayoría de los casos.<sup>1</sup>

El odontólogo debe analizar estos factores, el grado de compromiso del diente y la viabilidad o no de indicarse y llevar a cabo el tratamiento.

Factores que limitan la indicación de carillas:

a) Pérdida estructural que comprometa la resistencia del diente.- La finalidad de una restauración protética es reforzar la estructura del diente debilitado ya sea que haya sido sometido a restauraciones múltiples, tratamiento endodóntico y/o blanqueamiento. La restauración con carillas no cumple ésta función, por el contrario el desgaste vestibular necesario puede comprometer aún más la resistencia de la estructura remanente. Sin embargo se pueden utilizar recursos adicionales, como perno intrarradicular para reestablecer la resistencia.<sup>1</sup>

b) Compromiso oclusal.- Pacientes que presentan hábitos para funcionales, clase III de Angle, oclusión borde a borde, pueden recibir carillas siempre y cuando éstas no interfieran directamente en el mantenimiento o corrección de tales factores. <sup>1</sup>

c) Dientes vestibularizados.- Dientes que se presentan vestibularizados a los demás dientes en el arco, pueden recibir carillas siempre que se modifique mínimamente la forma o color del diente. La tentativa de corrección de la posición resultaría en un desgaste de tal magnitud que comprometería estructuralmente al diente, además de alterar la relación proximal de los mismos en el arco. <sup>1</sup>

d) Disponibilidad del esmalte.- Cuando existe ausencia parcial de esmalte en la cara vestibular del diente, se deberán utilizar recursos de adhesión para garantizar la retención segura y correcta de las carillas. <sup>1</sup>

Las causas más comunes de fracaso en el tratamiento estético asociado al paciente están todas las situaciones como bruxismo, pacientes bulímicos, fumadores crónicos, hábitos para funcionales. <sup>14</sup>

### 3.8.3 Requerimientos del diseño y elección de materiales

a) Protección pulpar.- La respuesta pulpar al trauma de la preparación puede traer como resultado molestias post-operatorias sin embargo con una adecuada protección pulpar, es posible disminuir estos síntomas. <sup>14</sup>

b) Estabilidad posicional.- Las carillas deben proveer una total estabilización de los dientes preparados, esto es importante tanto en dirección mesial y distal como la ocluso-gingival. <sup>14</sup>

c) Función oclusal.- La restauración estética debe proveer una armonía oclusal, esto puede definirse como carencia de movilidad, migración o uso anormal de la dentadura. <sup>14</sup>

d) Márgenes que no produzcan trauma.- Los márgenes de la restauración no deben producir traumas en la encía y así mismo no deben ser cortos. La violación de estos principios puede llevar a producir edemas, proliferación de tejido o ambos, lo que causaría problemas futuros. <sup>14</sup>

e) Fuerza y retención.- La fractura de una carilla estética puede ser el resultado de la selección de un material pobre, preparación dentaria inapropiada o desbalance de las fuerzas oclusales. <sup>14</sup>

f) Estética.- Deben mantener la lucidez y ayudar al operador tanto como al paciente en la decisión del resultado final. La morfología general, los contactos interproximales, la longitud incisal y gingival y el color para la aprobación final. <sup>14</sup>

#### 3.8.4 Comparación resina vs porcelana

Tanto las carillas de resina como de porcelana presentan ventajas y desventajas ya que es imposible conseguir que en ambas se presenten ciertas características o condiciones las cuales idealmente serían:

En cuanto a confección:

-que presenten bajo costo.

-que eventualmente puedan ser confeccionada fácilmente en el propio consultorio.<sup>1</sup>

En cuanto a material:

- que sea de fácil manipulación.
- que sea biocompatible con el periodonto.
- que presente amplia variedad de colores.
- que tengan estabilidad de color después de un largo periodo de tiempo.
- que sea resistente al desgaste similar al esmalte.
- que facilite la reparación y el terminado. <sup>(1)</sup>

Partiendo del punto de que las características citadas anteriormente no pueden ser satisfechas en ambos materiales (porcelana y resina compuesta) se deberán valorar otros factores y analizar dependiendo del caso, la selección del material restaurador, como:

- estado de los dientes vecinos a la carilla.
- exigencia estética presentada por el paciente.
- aptitud del profesional en la manipulación del material.
- existencia de contacto oclusal en la carilla.
- costos. <sup>1</sup>

Con respecto a la durabilidad, la porcelana presenta una amplia ventaja en relación a la resina compuesta, pero a pesar de ello en algunos puntos, vale la pena resaltar que las restauraciones en porcelana exigen del técnico en prótesis experiencia, habilidad y conocimiento técnico para su obtención (figura 32). <sup>1</sup>

<b>Características</b>	<b>Porcelana</b>	<b>Resina</b>
Estética final	Excelente	Muy Buena
Biocompatibilidad con el periodonto	Excelente	Muy Buena
Estabilidad de color	Excelente	Moderada
Resistencia al desgaste	Muy Buena	Moderada
Facilidad de reparación	Pobre	Excelente
Facilidad de terminado	Buena	Excelente
Fragilidad pre cementación	Alta	Moderada
Fragilidad pos cementación	baja	Moderada
Dificultad técnica	Alta	Moderada
Fuerza de unión	Muy buena	Buena
Tiempo de trabajo exigido	Prolongado	Corto
Durabilidad	Excelente	Buena

Figura 32 Tabla comparativa de las carillas de porcelana vs resina.

### 3.8.5 Clasificación por su método de confección

Las carillas pueden ser diseñadas y confeccionadas por diferentes métodos:

#### Método directo

Cuando son ejecutadas sobre el diente preparado con resina compuesta, también se conoce a esta técnica como “a mano alzada”.<sup>1</sup>

## Método indirecto

Pueden ser confeccionadas sobre el diente no acondicionado, destacadas y después cementadas, o ser confeccionadas sobre un modelo de trabajo con resina o porcelana.<sup>1</sup>

## Método indirecto-directo (por inyección con resina fluida)

La técnica inyectable de resina compuesta es un novedoso proceso indirecto / directo de traducción predecible de un diagnóstico encerado en restauraciones compuestas.

Puede ser reversible y sin necesidad de preparación utilizada como guía para una función y estética pre-aprobada por el paciente y equipo de trabajo.

En algunos casos pueden utilizarse como restauraciones de transición durante meses o incluso años por los pacientes durante el largo plazo

Rehabilitación interdisciplinaria.<sup>15</sup>

Se realiza intraoralmente sin anestesia. Una impresión clara de polisiloxano vinílico (VPS) el material se usa para replicar el encerado de diagnóstico. La matriz clara se puede colocar intraoralmente sobre los dientes sin preparación utilizándose como un vehículo de transferencia para la resina compuesta fluida para ser inyectada y curada.<sup>15</sup>

## Secuencia del Procedimiento

1. Toma de impresión y obtención de modelo en yeso del paciente para su análisis (Figura 33).<sup>16</sup>



Figura 33

2. Elaboración del encerado de diagnóstico que establecerá los nuevos parámetros estéticos y funcionales de las restauraciones finales (Figura 34).<sup>16</sup>



Figura 34

3. Fabricación de una matriz transparente de poli vinyl siloxano para replicar el encerado de diagnóstico y trasladarlo en boca (Figura 35).<sup>16</sup>



Figura 35

4. Se realizan los canales de inyección que deberán llevar a la cavidad del molde lo más directo que sea posible. El diámetro de éstos debe ser proporcional al de la cánula de inyección (Figura 36).<sup>16</sup>



Figura 36

5. Aislamiento absoluto de todo el sector a restaurar. Con cinta teflón se aíslan los dientes adyacentes para poder trabajar cada diente por separado (Figura 37).<sup>16</sup>



Figura 37

6. Se realiza el grabado con ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos, se lava y seca (Figura 38).<sup>16</sup>

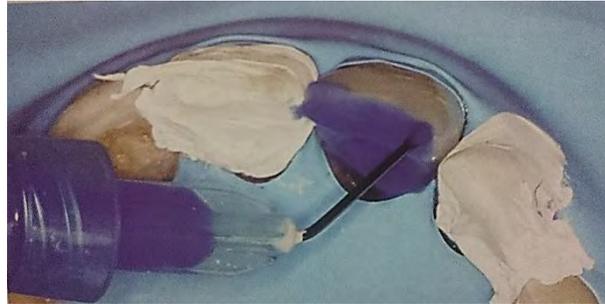


Figura 38.

7. Se coloca el adhesivo y se fotocura durante 40 segundos (Figura 39).<sup>(16)</sup>



Figura 39

8. Se coloca la matriz transparente de poli vinyl siloxano sobre el sector dental a tratar del paciente y se verifica el correcto asentamiento (Figura 40).<sup>16</sup>



Figura 40

9. Se inyecta la resina fluida a través de los canales confeccionados para que la cánula se inserte sin que deje escapar material fuera de la matriz (Figura 41).<sup>16</sup>



Figura 41

10. Se fotocura con la lámpara de luz halógena durante 40 segundos (Figura 42).<sup>16</sup>



Figura 42

11. Por último se procede a los procedimientos de ajuste y pulido.<sup>16</sup>

Cabe resaltar que una ventaja que presenta ésta técnica es que, durante la transición de las restauraciones de composite se pueden modificar aún más para satisfacer las necesidades funcionales y estéticas del paciente.<sup>15</sup>

## 3.9 Selección del color

### 3.9.1 Conformación del color

El color tiene tres dimensiones: tonalidad o tinte, valor o brillo y cromaticidad o intensidad.

La tonalidad se define como cualidad de sensación, por lo cual un observador aprecia diversas longitudes de onda de la energía radiante. La fuente primaria del color dentario natural es la dentina y su tonalidad se encuentra en el intervalo del amarillo o amarillo rojo.<sup>12</sup>

El valor es la cualidad que relaciona el valor con una escala de grises de brillo similar. Se ve afectado fundamentalmente por la calidad y la transparencia del esmalte.

La cromaticidad es la dimensión del color que define la intensidad o concentración de la tonalidad. Viene dictada por la dentina y está influida por la traslucidez y espesor del esmalte.<sup>12</sup>

### 3.9.2 Consideraciones generales:

La selección del color y su percepción se ven afectadas por distintas variables, y para mejorar la consistencia deben tomarse algunas precauciones básicas. La fuente ideal de luz es una luz de día equilibrada con una temperatura de color media.

La consulta dental debe disponer de una instalación de lámparas fluorescentes con color de día corregido. Deben evitarse las fuentes de luz incandescentes o no equilibradas y se ha de inspeccionar regularmente la luz del equipo para detectar fluctuaciones de la temperatura del color.<sup>12</sup>

Antes de determinar el color hay que limpiar las manchas o depósitos de la superficie dentaria y durante la determinación debe mantenerse húmedo, ya que de no ser así puede darse la impresión errónea debido que al estar seco el diente (deshidratado), se observa más claro y se revierte lentamente a su condición original. De la misma forma tampoco se debe realizar la evaluación de color tras administrar anestesia, después de complementar la preparación o tras una visita extenuante.

Por último, el clínico no debe detenerse en un diente por más de 20 segundos o de lo contrario perderá la sensibilidad al amarillo.<sup>12</sup>

El protocolo de selección de color difiere de acuerdo al tipo de restauración a realizar. Sin embargo, la observación y la identificación de las características de los efectos ópticos deben ser igualmente registradas. Cuando la selección y la reproducción cromática son realizadas por el mismo individuo, el proceso se torna más simple y confiable. Eso sucede cuando las restauraciones son realizadas de manera directa con resina compuesta como es el caso del presente trabajo.<sup>17</sup>

Una gran ventaja del proceso de selección del color para procedimientos directos con resinas compuestas consiste en la posibilidad de aplicar diferentes incrementos de resina sobre la superficie dental o regiones anatómicas del diente y lograr mimetizar las restauraciones. Aunque para fines del presente caso clínico realizaremos una sola selección de color ya que el método por inyección se aplica en una sola intención, lo cual se refleja en restauraciones monocromáticas. Por tal motivo se deberá obtener el color para las carillas en base a la porción central de los incisivos puesto que es el más visible ya que ocupa la mayor parte de la superficie dental y es una combinación del color de la dentina con una leve contribución de la capa de esmalte y morfología superficial. Posteriormente se debe seleccionar una resina para cuerpo. Estos colores son algo más opacos, menos translúcidos que los colores para esmalte y se usan en restauraciones de un solo color.<sup>17,18</sup>

## **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad los pacientes demandan una solución de problemas estéticos en un corto tiempo, con un procedimiento menos invasivo y a un costo accesible.

Las carillas de cerámica son el tipo de rehabilitación estética más empleada, pero no siempre reúnen todo lo anterior, ya que el costo puede ser elevado y puede llevar varias citas.

## **V. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general:**

Aplicar el protocolo de carillas de resina compuesta por método de inyección en un caso clínico, con el propósito de cerrar un diastema en incisivos centrales y mejorar la estética en un paciente masculino de 30 años.

### **5.2 Objetivo específico:**

Ofrecer una solución a problemas estéticos del sector anterior a través de la confección de carillas de resina compuesta con un método simplificado, menos invasivo, en un menor tiempo con resultados predecibles y mínimo margen de error.

## VI. METODOLOGÍA

### 6.1 Presentación del caso clínico.

Paciente Masculino de 30 años de edad, solicita una solución a un problema estético del sector antero superior debido a que presenta un diastema en incisivos centrales con ligeras inclinaciones hacia distal.

El paciente refiere haber tenido tratamiento de ortodoncia hace 15 años, pero no estaría dispuesto a volver a someterse al mismo para la corrección de dicho problema, ya que para él es incómodo, no dispone del tiempo para acudir periódicamente con el especialista, y actualmente no cuenta con la suficiente solvencia económica para un tratamiento de alto valor estético como lo son las carillas de porcelana, disilicato de litio o zirconio.

### 6.2 Fase preclínica

**Paso 1.** Se procede a la valoración del paciente y se realiza la historia clínica. (anexos)

**Paso 2.** Se toman fotografías intraorales (figura 43 a – f) y extraorales (figura 44 a-j). <sup>FD</sup>



Figura 43: a) Fotografía frontal en oclusión del paciente. b) Fotografía oclusal de la arcada superior. Se aprecia el diastema entre incisivos centrales con inclinación hacia distal, más pronunciada en el OD# 21 por lo que los bordes incisales se observan desalineados.



c) Fotografía oclusal de la arcada superior del paciente donde se aprecia el diastema entre incisivos y ligera rotación del OD# 21 hacia mesio-palatino



b) fotografía oclusal de la arcada inferior del paciente la cual se observa asimétrica



e) Fotografía lateral en oclusión lado derecho del paciente.



f) Fotografía lateral del lado izquierdo del paciente. Se observa el OD#22 ligeramente palatinizado y una leve interferencia con su antagonista



Figura 44: a) Fotografía frontal en reposo del paciente

b) Fotografía frontal sonriendo del paciente

Se aprecia los bordes incisales coinciden con el bermellón del labio inferior, excepto el OD#21 que deja ver un leve espacio.



c) Fotografía 3 / 4 lado izquierdo del paciente en reposo



d) Fotografía 3 / 4 lado izquierdo del paciente sonriendo



e) Fotografía perfil izquierdo del paciente en reposo



f) Fotografía perfil izquierdo del paciente sonriendo



g) Fotografía Perfil derecho del paciente en reposo



h) Fotografía perfil derecho del paciente sonriendo



i) Fotografía 3 / 4 lado derecho del paciente en reposo

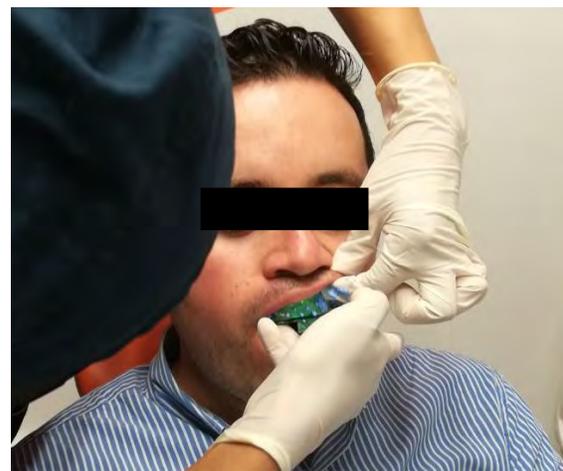


j) 3 / 4 lado derecho del paciente sonriendo

**Paso 3.** Se toman impresiones de ambas arcadas del paciente con alginato (Figura 45: a- f) y se obtienen los modelos de trabajo (figura 46 a y b). <sup>FD</sup>



Figura 45 a) introducción de la cucharilla con alginato



b) toma de impresión de la arcada superior



c) toma de impresión de arcada superior



d) toma de impresión de arcada inferior



e) toma de impresión de arcada inferior



f) obtención del registro en alginato de ambas arcadas fuera de boca



Figura 46 a) obtención del modelo de trabajo de la arcada superior en yeso velmix

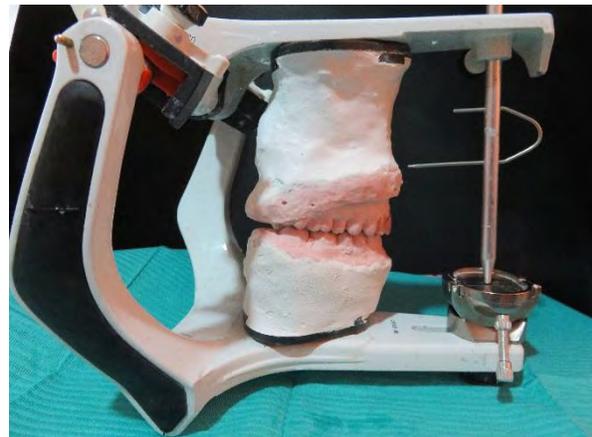


b) obtención del modelo de trabajo de la arcada inferior en yeso velmix

**Paso4.** Se toma registro del arco facial en el paciente (figura 47) y se articulan los modelos de trabajo (figura 48 a y b).<sup>FD</sup>



Figura 47 registro del arco facial



48 a) articulado de modelos de trabajo

b) modelos de trabajo del paciente en articulador Bio Art A7 Plus



**Paso 4.** Se toman medidas de mesial a distal de los O.D #11, 12, 21 y 22 directamente en el paciente con un vernier digital (figura 49 a-d).<sup>FD</sup>



Figura 49 a) medida m-d del OD# 11



b) medida m-d del OD# 21



c) medida m-d del OD# 12



d) medida m-d del OD# 22

Se tomaron medidas únicamente de mesial a distal ya que sólo se modificó el ancho de dichos dientes para lograr cerrar el diastema presente entre los incisivos centrales.

**Paso 5.** Se realiza el encerado de diagnóstico modificando ligeramente las dimensiones de mesial a distal de los OD# 11,12, 21 y 22 eliminando el diastema presente entre incisivos centrales, proporcionando mayor estética (figura 50 a- d).  
FD



a) encerado de diagnóstico en modelo de yeso



b) vista frontal del encerado de diagnóstico



c) vista oclusal donde se observa el cierre de diastema entre los incisivos centrales



d) Vista frontal en oclusión del encerado de diagnóstico, se observa el cierre del diastema y se aumenta ligeramente el borde incisal del OD# 21, únicamente para alinearlo con el OD# 11

Además de aumentar la anchura de los dientes, se realizaron pequeñas compensaciones en: centrales que se encontraban levemente rotados hacia mesio-palatino y se aumenta el volumen en vestibular de OD# 21 y 22, para dar un efecto de alineación tanto incisal como vestibular.

**Paso 6.** Se toman las medidas del encerado de diagnóstico con vernier digital para comprobar que sean lo más próximas posibles entre ambos centrales y laterales (figura 51 a-d).<sup>FD</sup>



Figura 51 a) medida OD# 11 en el encerado diagnóstico



b) OD# 21 en el encerado de diagnóstico



c) medida de OD#12 en el encerado de diagnóstico



d) medida de OD# 22 en el encerado de diagnóstico

**Paso 7.** Se toma impresión del sector anterior sobre el encerado de diagnóstico con silicona pesada por condensación, para realizar el mock up en el paciente, en una forma indirecta ya que se probó primero en un modelo de trabajo y posteriormente en paciente (figura 52 a- f).<sup>FD</sup>



Figura 52 a) impresión con silicona pesada sobre el modelo encerado, vista oclusal



b) impresión con silicona pesada, sobre el modelo encerado, vista frontal



c) acrílico color 66 y monómero para conformar el mock up



d) se vacía la mezcla de acrílico y monómero sobre la impresión de silicona



e) se recorta y se pule

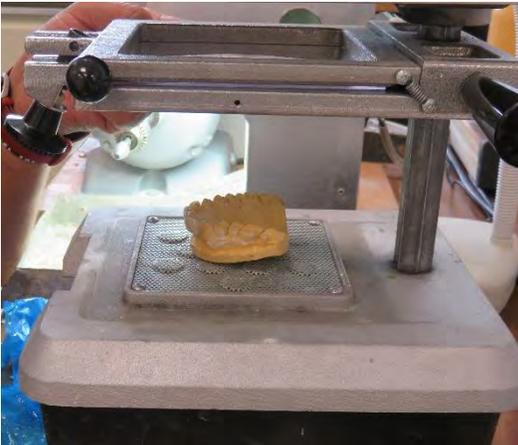


f) se prueba sobre un modelo de trabajo sin encerar

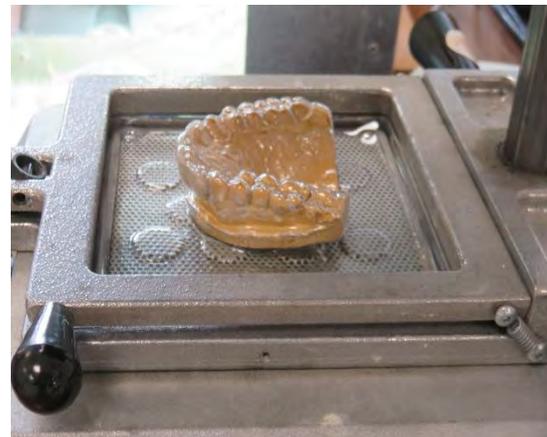
Se realiza otro modelo como alternativa al encerado de diagnóstico para corregir la estética adaptando dientes prefabricados de acrílico a manera de carillas en OD# 11,12, 21 y 22 (figura 53 a- d).<sup>FD</sup>



Figura 53 a) se adaptan dientes prefabricados, todos incisivos centrales a manera de carillas en el modelo de trabajo debido a que no se hallaron disponibles más grandes para lograr cerrar el diastema, se les dio la anatomía correspondiente a los laterales y se rebasaron con acrílico autocurable.



b) de modelo de trabajo en el vacum



c) se replica en acetato rígido del 60 para poder para poder transferirlo a boca



d) se obtiene el modelo en acetato con las carillas incluidas para prueba de mock up

**Paso 8.** Se realiza la matriz de silicona transparente sobre el sector anterior de un duplicado del encerado de diagnóstico para poder replicar dichas modificaciones en boca (figura 53 a-f). <sup>FD</sup>



Figura 53 a) y b) colocación de silicona transparente sobre un duplicado del encerado de diagnóstico del sector anterior



c) obtención de la matriz de silicona transparente



d) se compara el diámetro de una fresa de bola de carburo de  $\frac{1}{4}$  con el canal de salida de un compul de resina



e) se realizan los canales de inyección con la fresa de  $\frac{1}{4}$



f) se verifica que ajuste el canal de salida del compul con los canales de inyección de la matriz de silicona

**Paso 9.** Se realizan las pruebas de mock up de ambos procedimientos descritos en el punto anterior (figuras 54 y 55). <sup>FD</sup>



Figura 54 Mock up obtenido del modelo de encerado de diagnóstico en acrílico .



Figura 55 Mock up obtenido del modelo en el que se confeccionaron las carillas con dientes prefabricados y trasladados a un acetato rígido

**Paso 10.** Se realiza la toma de color con colorímetro VITA (figura 56 a y b). <sup>FD</sup>



Figura 56 a) Se seleccionan los dos colores más próximos a los dientes del paciente (A1 y A2), b) se selecciona el color.

## 6.3 Fase clínica

### Técnica operatoria

Idealmente, la preparación se debe restringir solamente al esmalte, lo que garantiza una unión entre carilla y diente. La literatura muestra que algunos tipos de materiales necesitan de un espesor mínimo para un resultado estético ideal. <sup>1</sup>

1. Se realiza un aislado relativo y se marca la delimitación periférica de la preparación con una fresa diamantada de ISO 001, estableciendo un límite cervical a nivel de margen libre de la encía y se marcan surcos de orientación que determinarán la profundidad para desgaste del esmalte (figura 57 a y b). <sup>FD</sup>



Figura 57 a) delimitación periférica



b) surcos de orientación

2. Se complementa el desgaste vestibular con una fresa de diamante tronco-cónica de extremidad redondeada ISO 174 (figura 58 a y b). <sup>FD</sup>



Figura 58 a) tallado del esmalte en vestibular



b) se observa la reducción del esmalte que dará espacio para la resina

3. Una vez terminadas las preparaciones se procede a :

- aislar con cinta teflón los dientes adyacentes del diente a restaurar
- se coloca el ácido grabador durante 20 segundos, se lava durante 40 segundos y se seca
- en seguida se impregna con el adhesivo y foto polimeriza durante 30 segundos
- posteriormente se coloca la matriz de silicona transparente y se inserta el compul en el canal correspondiente al diente que se le inyectará la resina fluida con una pistola para compules de resina
- Se fotopolimeriza durante 40 segundos divididos en 2 tiempos.
- Se retira la matriz de silicona y se retiran los excedentes que pueda haber y con una fresa de terminado se eliminan pequeñas irregularidades.

Dicho procedimiento se repite por cada diente OD#11(figura 59 a-h)<sup>FD</sup>, OD#12 (figura 60 a-d)<sup>FD</sup>, OD# 21(figura 61 a- d)<sup>FD</sup>, OD# 22(figura 62 a-c). <sup>FD</sup>

Incisivo central superior derecho



Figura 59 a) aislamiento con cinta teflón



b) colocación de ácido grabador



c) colocación de adhesivo



d) inyección de resina fluida a través de de la matriz de silicona



e) fotopolimerización



f) se retira la matriz de silicón



g) fresa de terminado



h) se eliminan irregularidades

### Incisivo lateral superior derecho



Figura 60 a) grabado ácido



b) colocación de adhesivo



c) inyección de la resina fluida



d) eliminación de irregularidades

Incisivo central superior izquierdo



Figura 61 a) grabado ácido



b) inyección de resina fluida



c) retiro de la matriz de silicón



d) se eliminan irregularidades

Incisivo lateral superior izquierdo



Figura 62 a) aislamiento con cinta teflón



b) grabado ácido



c) inyección de la resina fluida

- Por último se pulen con pasta diamantada y cepillo astrobrush (figura 63 a, b y c).<sup>FD</sup> y se eliminó la interferencia que había entre el incisivo lateral superior derecho y su antagonista desgastando ligeramente con una fresa de diamante tronco-cónica los bordes incisales de ambos dientes (figura 64 a, b y c).<sup>FD</sup>



Figura 63 a) pasta diamantada y astrobrush



b) pulido de las carillas



c) pulido de las carillas



Figura 64 a) eliminación de interferencia



b) reducción de borde incisal del OD antagonista



c) se verifica que no exista interferencia para evitar una futura fractura de la carilla

#### 6.4 Fase postclínica

Fotografías finales (figura 65 a y b) fotografías extraorales finales (67 a, b y c). <sup>FD</sup>



Figura 65 a) vista frontal con sonrisa discreta

b) vista frontal con sonrisa pronunciada



Figura 66 a) fotografía final frontal del paciente



b) fotografía final de perfil izquierdo del paciente



c) fotografía final de perfil derecho del paciente

## **VII. DISCUSIÓN**

La elaboración de carillas de resina por método de inyección es una herramienta muy útil cuando no se cuenta con la suficiente experiencia por parte del operador elaborando este tipo de restauraciones de forma directa ya que es un procedimiento relativamente sencillo de llevar a cabo. También es útil para establecer una adecuada comunicación con el paciente y mejor comprensión del procedimiento clínico y el resultado final anticipado.

## **VIII. CONCLUSIONES**

La aplicación de esta nueva técnica puede proporcionar al Cirujano Dentista un enfoque alternativo a varias situaciones clínicas al tiempo que permite ofrecer un tratamiento dental mejorado y predecible a los pacientes.

Aunque los beneficios a largo plazo de esta técnica aún no se puede determinar en este caso, los resultados clínicos logrados en el mismo, muestra que la restauración con resina compuesta inyectable puede ser un método confiable para un revestimiento compuesto directo.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fioranelli G., de Mello A.T, Garófalo J.C, Martins C. Carillas laminadas soluciones estéticas, 1ª ed. Editorial AMOLCA 1996. Pp 1-34.
2. Rodriguez D.R, Pereira N.A. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Rev. Acta Odontológica Venezolana 2008; 46: 1-19.
3. Zeballos L., Valdivieso A. Materiales dentales de restauración. Rev. de Actualización Clínica 2013; 30: 1498-1504.
4. Moradas M., Álvarez B. Estado actual en la elección de resinas composite en la clínica diaria: sencilla guía de manejo de propiedades, manipulación y limitaciones ante la variedad existente. REDOE 2017/06, hallado en : <http://www.redoe.com/ver.php?id=258>.
5. Anusavice K.J. Phillips ciencia de los materiales dentales, 11ª ed. España. Editorial Elsevier 2004. Pp 381-386.
6. Mandri M. N., Aguirre A., Zamudio M. E. Sistemas adhesivos en odontología restauradora. Rev. Odontoestomatología 2015 Nov ; 17( 26 ): 50-56, hallado en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392015000200006&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392015000200006&lng=es).
7. Freedman G., Kaver A. Leinfelder K., Afrashtehfar K. Sistemas adhesivos dentales. 7 generaciones de evolución. Rev. Dentista y Paciente 2018 Feb, hallado en: <http://dentistaypaciente.com/investigacion-clinica-110.html>.
8. Díaz P., López E., Veny T., Orejas J. Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada. Cient Dent 2007; 4 (1):71-82.
9. Bermúdez J, Domínguez S, Suarez C, Jané L, Roig M. Encerado diagnóstico para el sector anterior. Rev. de Especialidades Odontológicas. Volumen 1, Núm. 1-2, Epub Junio 2012.
10. Montagna F., Barbesi M. De la Cera a la cerámica. 1ª ed. Colombia. Editorial AMOLCA 2008.Pp 13-19, 73-97.
11. Rábago N., Rábago J. Importancia del mock-up en el diseño de sonrisa. Sitio de internet, hallado en: <http://www.ceodont.com/importancia-del-mock-up-en-diseno-sonrisa/>
12. Moncada G., A.P. Parámetros para la evaluación de la estética dentaria anterosuperior. Rev. Dental de Chile 2008; 99 (3) 29-38.

13. Chiche G., Pinault A. Prótesis fija estética en dientes anteriores. 1ª ed. Barcelona España. Editorial MASSON, 2000.
14. Paredes D., Huaynoca A. Carillas estéticas en dientes anteriores. Rev. de Actualización Clínica. 2012; 22 Pp 1147-1151.
15. Terry D., Powers J. A Predictable Resin Composite Injection Technique, Part 1. Dent Today. 2014 Apr; 33 (4):96, 98-101.
16. Grieco V., Hernández C. Rehabilitación de arcada completa con técnica de inyección. Rev. técnica dental. 2017 Nov-Dic; N°106: 44-54.
17. Schmeling M. Color selection and reproduction in dentistry. Part 3: Visual and instrumental shade matching. ODOVTOS. Int. J. Dental Sc., 19-1 (January-April) : 23-32.
18. 3M ESPE. Filtek™ Z350 XT Sistema restaurador universal. Perfil técnico del producto Filtek™. Sitio de internet, hallado en:  
[https://cdn.totalcode.com/newstetic/docs/530\\_114694\\_002.pdf](https://cdn.totalcode.com/newstetic/docs/530_114694_002.pdf)

## X. ANEXO

### 1. Historia clínica:

	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE PROTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE</b>	
Nombre del Paciente: _____		Fecha: _____
Diagnóstico Preprotésico _____		
Tratamiento: _____		
<p>De acuerdo al examen buco-dental que cuidadosamente a efectuado el alumno de protesis dental parcial fija y removible, es presentado este documento escrito y firmado por el paciente, persona responsable o tutor, mediante el cual acepta, bajo la debida información de los riesgos y beneficios esperados del procedimiento a realizar, por consiguiente y en calidad del paciente:</p>		
<b>DECLARO:</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Que cuento con la información suficiente sobre mi(s) padecimiento(s) buco-dentales, y sobre los riesgos y beneficios durante mi tratamiento protésico, que pueden haber cambios de procedimiento y materiales originalmente planteados.</li><li>2. Entiendo que el procedimiento a realizar, los riesgos que implica y la posibilidad de complicaciones me han sido explicadas por el facultativo a cargo y comprendo perfectamente la naturaleza y consecuencias del procedimiento.</li><li>3. Que no se me ha garantizado ni dado seguridad alguna acerca de los resultados que se podrán obtener.</li><li>4. Que puedo requerir de tratamientos complementarios de los propuestos en el plan de tratamiento original.</li><li>5. Que se me ha informado que el personal del departamento de Protesis Dental Parcial Fija y Removible cuenta con experiencia y con el equipo necesario para mi procedimiento protésico y aun así, no se exime de presentar complicaciones.</li><li>6. Que en caso de padecer alguna cardiopatía, diabetes u otra enfermedad de tipo sistémico, será necesario traer una autorización del médico tratante.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Que consiento para que se me administre anestesia local bajo la supervisión del facultativo a cargo, en el entendido que puede llegar a provocar alteraciones que podían incluso resultar graves, lo que requeriría de procedimientos de urgencia.</li><li>8. Que autorizo a la F.O. de la UNAM para que presente con fines científicos o didácticos, los procedimientos llevados a cabo en mi persona.</li><li>9. Que consiento para que se tomen fotografías y películas sobre mi caso.</li><li>10. Que soy responsable de comunicar mi decisión de someterme a tratamiento dental informando a mi familia.</li></ol>	
		<p>En virtud de lo anterior, doy mi consentimiento por escrito para que los estudiantes de la asignatura de Protesis Dental Parcial Fija y Removible, bajo la asesoría del facultativo a cargo, lleven a cabo los procedimientos que consideren necesarios para realizar los tratamientos indicados a los que he decidido someterme, en el entendido de que si ocurren complicaciones en la aplicación de las diferentes técnicas restaurativas, no existe conducta dolosa.</p>
		<b>ACEPTO</b>
		<b>NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O DEL PADRE O TUTOR</b>
<b>NOMBRE Y FIRMA DEL ALUMNO</b>		<b>NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR A CARGO</b>
<b>NOTA:</b> Anexar copia de identificación oficial del paciente.		



**FICHA PROTESICA**

Exp. No:	Fecha de ingreso:	Género: M F
Nombre del Paciente:	Edad:	Tel.:
Dirección:	Colonia:	C.P.:
Nombre de Profesor:		
Nombre de Alumno:	Grupo:	

**EVALUACIÓN CLÍNICA** Anote y especifique en el diagrama

Dientes con caries: \_\_\_\_\_

Dientes ausentes (y tiempo de ausencia): \_\_\_\_\_

Restauraciones individuales: \_\_\_\_\_

Portador de Prótesis Parcial Fija: Si No      Portador de Prótesis Parcial Removible: Si No

Especifique el material de la prótesis \_\_\_\_\_

Clasificación de Kennedy: Clase: Modificación:

**ANÁLISIS DE LA OCLUSIÓN**

a) Clasificación \_\_\_\_\_

Protección canina \_\_\_\_\_

Protección anterior \_\_\_\_\_

Función de grupo \_\_\_\_\_

Protección mutua: \_\_\_\_\_

b) Mordida cruzada: \_\_\_\_\_

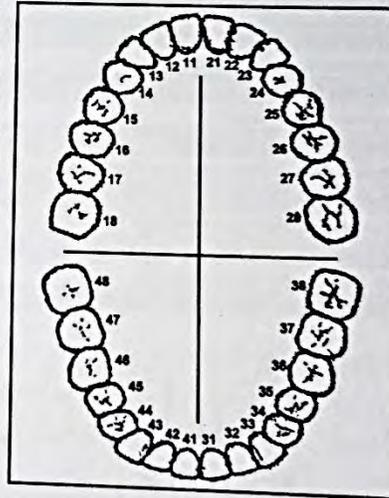
c) Mordida abierta: \_\_\_\_\_

d) Sobre mordida: \_\_\_\_\_

e) Relación incisal: Traslape horizontal: \_\_\_ mm  
 Traslape vertical: \_\_\_ mm

f) Contacto dentario anterior en oclusión céntrica \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_



**HABITOS PARAFUNCIONALES:** \_\_\_\_\_

<b>EVALUACIÓN PERIODONTAL</b>	<b>EXAMEN RADIOGRÁFICO</b>
Bolsas periodontales: Si No Profundidad: ___ mm	Relación Corona-Raiz:
Movilidad dentaria: Negativa Positiva	Soporte óseo:
Dientes: Grado: 1° 2° 3°	Región desdentada:
Otro tipo de alteración:	Observaciones:
Observaciones:	

**EVALUACIÓN ENDODONTICA**

Con vitalidad: \_\_\_\_\_

Dientes pilares que necesitan tratamiento endodóntico: \_\_\_\_\_ Con tratamiento endodóntico previo: \_\_\_\_\_

Retratamiento: \_\_\_\_\_

**PLAN DE TRATAMIENTO**

**PRÓTESIS FIJA**

Dientes pilares:	Póntico anote los dientes:
Tipo de preparación:	Restauraciones individuales anote el diente y tipo de restauración:
Tipo de base de los pónticos:	Cx. Integral
Restauraciones intraradiculares:	

**OTRO TIPO DE TRATAMIENTOS**

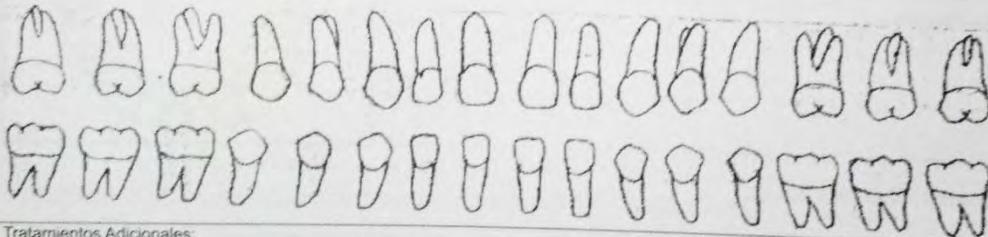
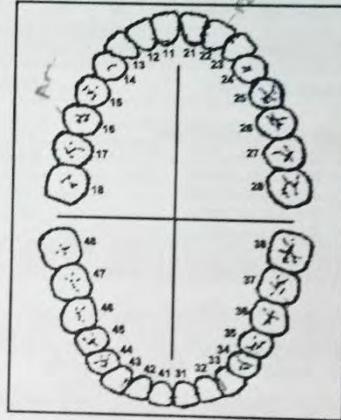
Prótesis por adhesión (especifique):	Aditamentos de precisión (especifique):
Material a utilizar:	Color:

**PRÓTESIS REMOVIBLE**

Requerimiento de preparación protésica:	Si	No	Especifique:
Tipos de Prótesis Parcial Removible:			
Dentosoportada:		Mucosoportada:	Dentomucosoportada:
Pónticos, dientes y tipos:			Material a utilizar

**SEGUIMIENTO DEL PLAN DE TRATAMIENTO**

PROCEDIMIENTO	FECHA Y FIRMA
Historia clínica	
Estudio radiográfico	
Modelos de estudio	
Prótesis provisionales	
Preparaciones (especifique)	
Impresiones y selección de color	
Modelos de trabajo	
Montaje en articulador	
Prueba de prótesis en metal	
Prueba de la prótesis con material estético	
Cementación	
Inserción de la prótesis removible	
Terminado	
No. De unidades de Prótesis Fija	
No. De unidades de Prótesis Removible	



Tratamientos Adicionales:
Observaciones:
Costo derecho de clínica:
Costo de laboratorio aproximado de la prótesis:
El paciente, fue informado sobre el tratamiento y su costo aceptando ambos: _____
Firma
Firma del Alumno: _____ Firma del Profesor: _____
El paciente quedo satisfecho y conforme con el tratamiento terminado: _____
Firma y Fecha