



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

REHABILITACIÓN DEL SEGMENTO ANTERIOR CON  
FINES ESTÉTICOS Y FUNCIONALES.  
REPORTE DE UN CASO CLÍNICO.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE  
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

EVA MARÍA DE LA LUZ HERNÁNDEZ MONTIEL

TUTOR: Mtro. ENRIQUE RÍOS SZALAY



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.

*A Dios*

Por regalarme el placer de vivir día a día.

*María Luisa y Enrique*

Por su amor infinito, protección, comprensión y consejos. Fui bendecida con el regalo de tenerlos como padres, mis guías, mi fortaleza y un gran ejemplo a seguir. Gracias a sus esfuerzos por inculcarme valores y darme educación estoy aquí. Los amo y admiro.

*Víctor*

Por compartir momentos inolvidables desde niños, tu amor y motivación. Gracias por la disposición a extenderme siempre tu mano. Te amo hermano.

*Matí*

Por el amor y cuidados que me brindaste desde mi primer día de vida. Has sido un ángel. Te extraño y no pierdo la esperanza de volvernos a ver. Te quiero.

*Irene, Delfino*

Mis abuelitos gracias por consentirme, su cariño y la sonrisa que tienen al verme, me reconforta el alma. Los quiero muchísimo.

*Benita*

Abuelita siempre estás en mi mente y corazón. Te extraño. Gracias por los cuidados desde el cielo.

*Carlos Ayvar*

Desde que nos conocimos he disfrutado de tu compañía. Gracias por tu cariño, el apoyo, tus detalles y la motivación para continuar con nuestros planes. Te amo.

*A mis amigos*

Soy muy afortunada de haberlos conocido, los quiero muchísimo:

*Estefy y Daniel* iniciamos una historia hace 7 años. Gracias por sus risas, empatía, complicidad y cariño. No cambiaría ningún momento a su lado.

*Efraín e Isaac* hemos crecido juntos, son mis incondicionales de la vida. Gracias por las locuras, salidas y conversaciones memorables. Siempre juntos.

*Rafael y Fidel* pese a la distancia han estado al pendiente de mí. Gracias por su sincera amistad con el pasar de los años.

*Yuli, Adriana, Marianita* son muy especiales en mi vida. Desde que las conocí en la periférica congeniamos mucho, alegran mis días.

*Mariana y Paola* por los ataques de risa y los momentos de honestidad. Gracias por darme la oportunidad de conocerlas.

*Leslie Muñoz* por las experiencias enriquecedoras desde mi servicio social, las largas charlas por la madrugada, tu confianza y aventuras juntas.

*Martha Miguel* todo comenzó con un cartel. Gracias por alentarme a seguir superándome, tus enseñanzas y momentos compartidos.

*Perlita Rodríguez* por hacerme reír con tus ocurrencias, tu honestidad y por hacerme sentir como en casa cuando nos vemos.

*Cristina Coba* por procurarme dentro de mi entorno laboral. Gracias por demostrarme que cuento contigo.

*José Cruz Salvador* por abrirme las puertas de tu consultorio, tus consejos desde mis primeros años universitarios. Gracias por tu solidaridad y afecto.

### *A mis pacientes*

Por confiar en mí y dejar en mis manos la oportunidad de tomar decisiones en sus tratamientos con base en mi experiencia y conocimientos. Valoro mucho sus atenciones, su paciencia y su disposición.

Un agradecimiento especial a **la Universidad Nacional Autónoma de México**, por brindarme la oportunidad única de poder estudiar en sus aulas, moldearme como ser humano y prepararme con excelentes bases para ser una profesionista.

Con gran cariño y admiración al **Dr. Enrique Ríos Szalay**, por compartir sus conocimientos, paciencia, tiempo y colaboración para culminar este trabajo. Sus enseñanzas han forjado mi capacidad para ver la vida de diferentes perspectivas y no darme por vencida. Gracias por compartir momentos únicos, lo llevo en el corazón.

Al **Dr. Victor Moreno Maldonado** por el compromiso que tiene con sus alumnos, su vocación y disposición para la enseñanza.

Al **Dr. Rodrigo Hernández Medina** por su colaboración con procedimientos en el caso clínico en la elaboración de restauraciones provisionales y diagnóstico, sus consejos y experiencia.



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>OBJETIVOS</b> .....	10
<b>1. GUÍA ANTERIOR</b> .....	11
1.1 Definición y conceptualización .....	11
1.2 Implicaciones clínicas .....	15
<b>2. ESTÉTICA</b> .....	22
2.1 Definición e interpretaciones.....	22
2.2 Proporción aurea .....	23
2.3 Estética oral.....	26
2.3.1 Análisis facial .....	26
2.3.2 Análisis dento-labial. ....	34
2.3.3 Análisis dental .....	41
2.3.4 Análisis gingival.....	51
<b>3. DIASTEMAS</b> .....	57
3.1 Definición .....	57
3.2 Etiología.....	57
3.3 Clasificación.....	60
3.4 Tratamiento .....	61
<b>4. SISTEMAS CERÁMICOS DENTALES</b> .....	63
4.1 Antecedentes históricos.....	63
4.2 Clasificación.....	66
4.2.1 Cerámicas de matriz vítrea.....	67



4.2.1.1 Feldespáticas .....	67
4.2.1.2 Sintéticas .....	68
4.2.1.3 De vidrio infiltrado.....	70
4.2.2 Cerámicas policristalinas .....	71
4.2.3 Cerámicas de matriz de resina .....	72
4.3 Criterios de elección.....	74
4.4 Disilicato de litio.....	80
4.4.1 Indicaciones.....	81
4.4.2 Contraindicaciones .....	82
4.4.3 Ventajas.....	82
4.4.4 Desventajas .....	82
4.4.5 Diferentes marcas comerciales .....	82
<b>5. CASO CLÍNICO .....</b>	<b>86</b>
5.1 Presentación .....	86
5.2 Análisis Fotográfico .....	86
5.3 Análisis Radiográfico .....	92
5.4 Diagnóstico.....	94
5.5 Plan de Tratamiento.....	94
5.5.1 Encerado diagnóstico .....	94
5.5.2 Plantilla Diagnóstica .....	96
5.5.3 Diseño y conformación de las preparaciones .....	99
5.5.4 Técnica de impresión .....	102
5.5.5 Determinación cromática.....	106
5.5.6 Restauraciones provisionales.....	107
5.5.7 Restauraciones definitivas .....	109



5.5.7.1 Prueba .....	110
5.5.7.2 Selección del agente cementante .....	111
5.5.7.3 Acondicionamiento de la superficie cerámica .....	113
5.5.7.4 Cementación .....	114
5.5.7.5 Colocación .....	115
5.5.7.6 Cuidado de tejidos blandos .....	115
5.5.7.7 Desgaste selectivo y pulido .....	116
5.5.6 Cuidados posteriores y mantenimiento .....	116
5.5.7 Control periodontal .....	116
5.5.8 Control a los 15 días .....	117
5.5.9 Control a 2 años .....	120
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>121</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>124</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>125</b>



## INTRODUCCIÓN

Desde la aparición del hombre, la estética ha sido un concepto variable y sujeto a interpretaciones subjetivas, influenciadas por factores de tiempo, socioeconómicos, culturales y psicológicos. Es un valor individualizado, puesto que lo que se considera bello a ojos de una persona, puede no serlo para otra, por lo que se puede decir, que está en los ojos de quien la mire.

En el transcurso de los años, la odontología ha tenido cambios significativos en cómo desarrolla su profesión; durante mucho tiempo los tratamientos estaban dirigidos a tratar consecuencias de lesiones de caries y enfermedad periodontal. Hoy en día, los tratamientos se han visto beneficiados con el desarrollo de la implantología oral y los avances significativos en las técnicas adhesivas y odontología preventiva, provocando un cambio en las necesidades de los pacientes, por lo que la demanda de tratamientos estéticos ha ido en incremento.

Además de la estética, la función es uno de los objetivos principales que se busca lograr en un tratamiento restaurador. En la boca cada diente tiene una posición natural y rol específico en los movimientos mandibulares a través de la masticación, fonética, deglución; al no haber una morfología y posición ideal, el sistema se adapta y no funciona como fue diseñado naturalmente, desarrollando patologías.

Los diastemas son espacios múltiples o unitarios entre dientes adyacentes y son considerados como una limitación estética de alto impacto, que repercute significativamente en la vida de un paciente. Su tratamiento debe estar planificado para devolver la estética y función, por lo que la piedra angular de toda buena planeación debe ser un correcto diagnóstico.

Criterios de integración como el análisis facial, dento-labial y gingival deben ser tomados en cuenta por el odontólogo para lograr una armonía entre dientes



y tejidos blandos, logrando restauraciones que sean agradables, funcionales y predecibles a mediano y largo plazo.

En el desarrollo de este trabajo se presentó un caso clínico donde se planificó el cierre de diastemas con base en criterios de integración estéticos, encerado de diagnóstico y estudios radiográficos.

La selección del sistema cerámico estuvo a discusión con base en la bibliografía documentada, criterios de elección, versatilidad, parámetros como resistencia a la fractura, dureza, módulos de elasticidad, ventajas y desventajas. La cerámica seleccionada fue el disilicato de litio, por sus numerosas características clínicas y criterios anteriormente seleccionados, logrando restauraciones estéticas y funcionales, al armonizar la guía anterior. El plan de tratamiento fundamentado en el diagnóstico e inquietudes del paciente, se reporta con un seguimiento a 2 años con resultados muy satisfactorios desde la perspectiva del paciente y profesionalmente.



## OBJETIVOS

- Describir los procedimientos clínicos que se requieren para establecer un tratamiento restaurador, funcional y estético, basado en el diagnóstico y la planeación.
- Resaltar la actualización bibliográfica seleccionada sobre el tema.
- Reportar un caso clínico del segmento anterior con restauraciones cerámicas en el que se aplicaron los parámetros necesarios para realizar un tratamiento predecible, funcional y estético.

# 1. GUÍA ANTERIOR

## 1.1 Definición y conceptualización

Del mismo modo en que la boca representa un elemento dominante en la cara, los incisivos centrales, los dientes más largos del segmento anterior, tienen una posición sobresaliente de los demás y representan un elemento dominante en la sonrisa; debido a su morfología particular, éstos funcionan como una guía para el movimiento mandibular de protrusión.<sup>1</sup> Los incisivos laterales y caninos superiores también tienen un papel funcional importante en la orientación de los movimientos mandibulares. Los laterales contribuyen al desarrollo de la guía mandibular durante laterotrusión, uno de los movimientos más frecuentes durante la masticación; los caninos a su vez, guían estos movimientos de lateralidad. En la dinámica mandibular, la finalidad de los dientes anteriores es guiar a la mandíbula durante los movimientos excéntricos, los contactos que proporcionan esta guía de la mandíbula se denominan **guía anterior** (Fig. 1).<sup>2</sup>



Fig. 1. Guía anterior: La desoclusión de los dientes posteriores al encontrarse los incisivos en movimiento de protrusión.

Las definiciones de guía anterior son múltiples, autores como *Mallat Callís E.*<sup>3</sup> la detallan como la dirección de cualquier movimiento de la mandíbula a través de posiciones excéntricas dictadas por el deslizamiento contactante de los bordes incisales de los dientes anteroinferiores a lo largo de las superficies linguales de los dientes anterosuperiores.

*Shillingburg*<sup>4</sup> describe que durante el movimiento de protrusión, el segmento anterior de la mandíbula hará el recorrido guiado por los contactos entre los dientes superiores anteriores con los inferiores hasta hacer un contacto borde a borde.

*Bechell*<sup>5</sup> la define como el grupo integrado por caninos e incisivos superiores e inferiores, que también se conoce como desoclusión anterior. Por lo tanto, la guía anterior además de ser la clave de la estética, es también un factor clave en la protección de los dientes posteriores (Fig. 2).<sup>2</sup>



Fig. 2. Guía anterior: Las superficies palatinas de los dientes anterosuperiores son determinadas por cómo la mandíbula mueve los bordes incisales de los dientes anteroinferiores.



## Determinantes del movimiento mandibular

Los movimientos mandibulares están determinados por estructuras anatómicas correspondientes a las Articulaciones Temporomandibulares (ATM), los ligamentos articulares, el sistema neuromuscular y los dientes.

Los determinantes posteriores del movimiento mandibular son las Articulaciones Temporomandibulares (ATM) y sus estructuras asociadas. No pueden ser controladas, ya que no es posible influenciar las respuestas neuromusculares del paciente. Sin embargo, éstas influyen sobre los dientes por las trayectorias que deben recorrer los cóndilos cuando la mandíbula es movida por los músculos de la masticación. El sistema neuromuscular establece la trayectoria de los movimientos mandibulares a través de las terminaciones nerviosas propioceptivas del ligamento periodontal, de los músculos y de las articulaciones; mediante una acción refleja fisiológica programa las trayectorias. Este factor es controlable de manera indirecta, ya que lo que se modifique en los dientes, se verá reflejado en las respuestas neuromusculares.<sup>6</sup>

Los determinantes anteriores son los traslapes verticales y horizontales y las caras palatinas de los dientes anterosuperiores. Ambas determinantes se combinan para dictar el movimiento mandibular. Los dientes posteriores proporcionan el tope vertical al cierre, guían a la mandíbula a una posición de máxima intercuspidadación, pudiendo o no corresponder con la posición óptima de los cóndilos en las cavidades glenoideas. Como se mencionó anteriormente, los dientes anteriores ayudan a guiar la mandíbula en las trayectorias laterales y en protrusión. Es posible controlar directamente el factor diente con un tratamiento ortodóntico y/o restaurador, así como el desgaste selectivo de algún diente que no se encuentre en una posición armónica. Mediante cualquiera de estos procedimientos, se pueden modificar la posición de intercuspidadación y la guía anterior.<sup>7</sup>

Los dos cóndilos y dientes anteriores en contacto se asemejan a un trípode invertido suspendidos en la base del cráneo. *Shillingburg*<sup>4</sup> esquematiza las

influencias de las ATM y guía anterior sobre los dientes: cuanto más cerca esté un diente situado de la región anterior está fuertemente influido por la guía anterior y poco por las ATM. Un diente en la región posterior está influido en parte por las articulaciones y en parte por la guía anterior (Fig. 3).<sup>4</sup>

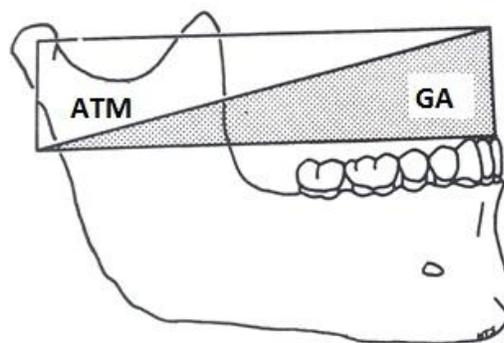


Fig 3. Cuando mas anterior se sitúe un diente menor será la influencia de las Articulaciones Temporomandibulares (ATM) sobre éste y mayor la de la guía anterior (GA).

*Peter E. Dawson*<sup>7</sup> refiere que ningún diente posterior debe obstruir con alguna de las extremidades de este trípode invertido. Es decir, no deben interferir con el cierre completo para el contacto anterior en relación céntrica o la máxima intercuspidad si el contacto anterior en céntrica no es posible.

Al pretender restaurar los dientes, uno de los principales objetivos es llevarlos a una posición armónica con las ATM, logrando que éstos no tengan que soportar sobrecargas oclusales y que el sistema neuromuscular solo necesite un mínimo esfuerzo para realizar los movimientos mandibulares.<sup>7</sup> Cuando no existe esta armonía entre los dientes y las ATM se produce una interferencia oclusal, como resultado del contacto indeseado que produce una desviación durante el cierre a la máxima intercuspidad, o que dificultan el paso desde o hacia la posición de intercuspidad. Si se presentan interferencias posteriores que requieran el desplazamiento de las ATM para lograr el contacto anterior, las repercusiones pueden ser: La sobrecarga de los dientes



posteriores, hiperactividad muscular, deslizamiento de la mandíbula adelante en sobrecarga anterior, desgaste excesivo, hipermovilidad y migración dental. Los determinantes posteriores (los cóndilos) deben tener la libertad para moverse hacia abajo y delante de la posición del vértice. En relación céntrica tienen un tope estable, ya que en esta posición los complejos cóndilos-discos son detenidos por el hueso, impidiendo su movimiento más arriba, incluso bajo la acción compresora de los músculos elevadores. De igual forma, los determinantes anteriores (dientes anteriores) poseen un punto de apoyo estable si los contactos en relación céntrica son limitados con un cierre mandibular apoyado sólidamente. Dado lo anterior, señala como primer requisito para una buena guía anterior el que todos los dientes anteroinferiores contacten de manera simultánea contra los topes céntricos estables en la dimensión vertical correcta.<sup>8</sup>

## 1.2 Implicaciones clínicas

Los dientes anterosuperiores se sitúan en una posición más vestibularizada que los anteroinferiores, existiendo una ligera inclinación vestibular de sus ejes mayores, debido a que la función que desempeñan es distinta a la de los dientes posteriores. La principal función de los dientes anteriores es realizar las acciones iniciales de la masticación, cortando los alimentos cuando son introducidos en la cavidad oral, al tiempo que se mantiene la dimensión vertical de oclusión. También juegan un importante papel en la fonética, en la trayectoria del cierre del labio y en la estética al ser la parte más visible de la sonrisa.

*Jonathan B. Levine*<sup>9</sup> enfatiza que un diseño óptimo de sonrisa debe integrar un balance facial armónico, la forma y función de los dientes y maxilares. El plan de tratamiento debe dirigirse no solo a las necesidades estéticas del paciente, sino también mejorar y preservar la salud de todo el complejo orofacial. La sonrisa es el reflejo de la calidad y el funcionamiento de todos los

componentes de este complejo, la prueba de ello está en la posición tridimensional de los incisivos centrales maxilares, cuando el borde incisal relaciona a la función con la estética facial y dento-facial (Fig 4).<sup>9</sup>

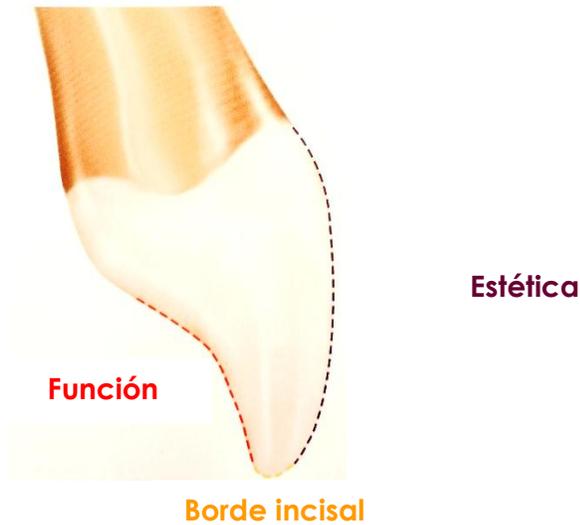


Fig 4. El borde incisal relaciona a la función con la estética del complejo orofacial.

Cada diente tiene una posición natural y forma por una razón: para jugar un rol específico en los movimientos mandibulares a través de la masticación, la fonética y la deglución. Al no haber una forma y posición ideal, el sistema se adapta funcional y estructuralmente y no funciona como fue diseñado naturalmente, logrando el desarrollo de patologías en determinado momento. En lo que concierne a la planeación de un tratamiento, se debe determinar si la dentición del paciente se encuentra en estado de salud o el de adaptación/patología. Si existen signos patológicos: Movilidad, abfracciones, fasetas de desgaste o dolor, se requiere un diagnóstico oportuno y el manejo interdisciplinario del caso.

El concepto de modelo biológico descrito por el *Dr. Robert Lee*<sup>10</sup>, un gnatólogo quien lo propuso al realizar las primeras observaciones en denticiones de personas mayores a 30 años que presentaban poco desgaste, expone los requerimientos básicos para lograr una oclusión estable y una óptima función mandibular. Por consiguiente, el concepto implica 4 posiciones que son consideradas en el análisis oclusal, como parte de la evaluación estética:

### Posición 1: Oclusión completa

El modelo biológico requiere de la relación oclusal de los dientes anteriores de manera vertical y horizontal.<sup>5</sup> Los incisivos centrales se sobrepone verticalmente de 3-5 mm., conocido como traslape, sobremordida o entrecruzamiento vertical, es la distancia que separa los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores en una posición de máxima intercuspidad.<sup>9</sup>

Horizontalmente se sobrepone de 2-4 mm. y se conoce como traslape horizontal, sobremordida o entrecruzamiento horizontal, corresponde a la distancia horizontal en la cual sobresalen los dientes anteriores superiores de los inferiores.<sup>8</sup> Esta distancia existe entre el tercio incisal palatino y el tercio incisal vestibular inferior (Fig. 5).<sup>9</sup>

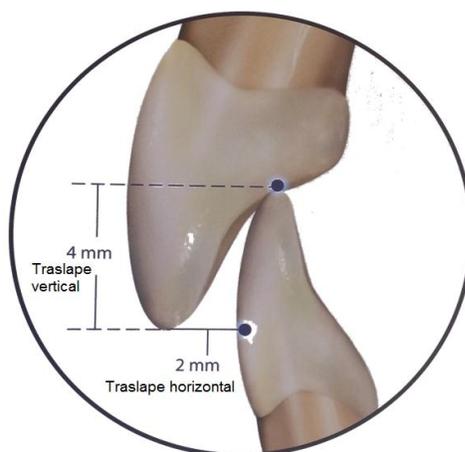


Fig. 5. El modelo biológico indica el adecuado traslape entre los dientes anteriores.



En los caninos, el valor promedio de la sobremordida vertical es de 4-9 mm, difiere en la de los incisivos puesto que los 2 cóndilos en el movimiento de protrusión descienden para ayudar a los incisivos en la desoclusión posterior, provocan el suficiente movimiento vertical para separar los dientes posteriores. En cambio, durante el movimiento de lateralidad, un solo cóndilo desciende, mientras que el otro rota, por lo que se necesitará más ayuda por parte de los dientes anteriores. Dado lo anterior, los caninos presentan un traslape horizontal mayor que el de los incisivos y éste debería ser suficiente para lograr una separación mínima a nivel de los dientes posteriores durante los movimientos de protrusión y laterotrusión.

En dientes posteriores el traslape vertical en las cúspides es de 4 a 6 mm y el horizontal de 0.5 a 1 mm. La relación de ambos traslapes permiten el libre contacto de los dientes posteriores hasta el cierre, cuando todos los dientes, incluyendo los anteriores contactan.

La inclinación de las superficies palatinas determina el grado de movimiento vertical de la mandíbula, si las superficies son muy inclinadas, la parte anterior de la mandíbula seguirá un trayecto muy inclinado, si los dientes anteriores tienen poca sobremordida vertical, proporcionarán poca guía vertical al movimiento mandibular.<sup>10</sup>

Tal como lo explica *Mallat Callís E.*<sup>3</sup>, el traslape vertical de los incisivos indica la proporción de disoclusión posible, pero es el traslape horizontal el que da la amplitud de movimiento protrusivo necesario para conseguirlo.

## Posición 2: Acoplamiento anterior

Esta posición determina la habilidad o incapacidad del paciente para separar a los dientes posteriores, cuando los bordes incisales de los anteriores contactan.



El acoplamiento anterior define el recorrido que los bordes incisales que los dientes anteroinferiores recorren al deslizarse sobre las caras palatinas de los anterosuperiores, produciendo la desoclusión de los dientes posteriores. De esta manera, los dientes posteriores protegen a los anteriores, puesto que soportan las fuerzas de cierre.<sup>8</sup>

Una vez que el desgaste incisal ha causado que los centrales mandibulares ya no desocluyan a los dientes posteriores, el desgaste se acelerará tanto en anterior como en posterior.

#### Posiciones 3 y 4: lateralidad izquierda y derecha

Por el concepto de Oclusión mutuamente protegida se entiende que es un mecanismo de protección proporcionado por dientes posteriores y anteriores. Esta protección se observa en los dientes posteriores en una posición de máxima intercuspidad, ya que se encuentran la mayoría de contactos dentarios en oclusión. Como se expuso anteriormente, esta protección en los dientes anteriores está dada por la guía anterior.<sup>8</sup>

La oclusión protegida por el canino, también conocida como protección canina o desoclusión canina ocurre cuando éste es el único diente que contacta y guía los movimientos de lateralidad. *Mallat Callís E.*<sup>3</sup> lo describe por el desplazamiento de la cúspide del canino inferior sobre la superficie palatina de su antagonista, por lo que es dependiente de la anatomía de estas estructuras. Durante el movimiento de lateralidad, no debe haber ningún contacto de los bordes incisales y debe haber una separación completa de todos los dientes posteriores en el lado de balance (Fig. 6).<sup>8</sup>

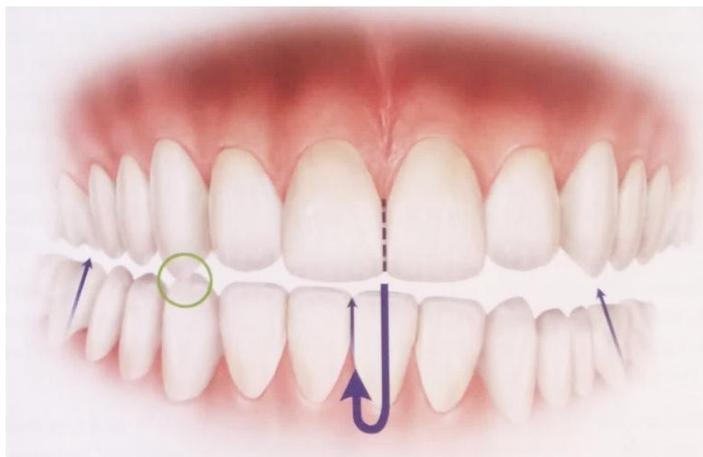


Fig. 6. Durante los movimientos de lateralidad, ambos caninos contactan por sus cúspides (lado de trabajo), por lo que hay una separación completa de todos los dientes en el lado de balance.<sup>8</sup>

Seguido a la relación céntrica, la guía anterior es la determinación más importante que se debe realizar cuando se diseña un esquema oclusal. El éxito o fracaso de muchos tratamientos oclusales radica en la modificación de la guía anterior.<sup>7</sup>

Los dientes posteriores que no son protegidos contra las tensiones laterales o protrusivas por el efecto desoclusor de los dientes anteriores, con el tiempo pudieran sufrir estrés o se deteriorarán por desgaste. Este mecanismo tiene como finalidad evitar daños periodontales, traumas oclusales, reducir el gasto muscular y prevenir el fracaso de toda restauración colocada.<sup>7</sup>

La guía anterior es altamente variable en cada paciente, es decir, mientras más armonizada sea para los patrones individuales de la función, es lo que determinará la comodidad para cada paciente. La función normal incluye los labios y la lengua en una variedad de relaciones funcionales, los dientes anteriores deben encajar en todas esas relaciones con la mayor precisión posible. El contorno y la posición de los dientes anterosuperiores e inferiores



es tan importante que un error de menos de 1 mm en la localización del borde incisal puede sentirse desagradable en algunos pacientes.<sup>7</sup>

El cambio radical en el soporte del labio, la posición del borde incisal y los contornos linguales puede afectar mas que la apariencia natural del paciente. Junto con el malestar y la apariencia artificial, los dientes anteriores incorrectamente restaurados pueden contribuir al deterioro de la dentición en general.

El borde incisal de cada diente anteroinferior debe ser formado por un ángulo lineal labioincisal definido. *Peter Dawson*<sup>7</sup> sugiere que el redondeo de este contorno es un error común que reduce la estabilidad del contacto anterior. Un ángulo lineal definido del contorno es una apariencia muy natural.



## 2. ESTÉTICA

### 2.1 Definición e interpretaciones

El término de estética proviene de la etimología griega “aisthesis” que significa sensación, sensibilidad.<sup>12</sup> Esta concepción implica diversos significados desde los puntos de vista científico y filosófico.

La estética es la ciencia que trata la belleza y sus teorías fundamentales y filosóficas del arte, es la apreciación de la belleza y el placer por el arte, es el estudio de lo artístico, de lo bello y del aspecto.<sup>13</sup>

Los términos *arte* y *belleza* están íntimamente relacionados en la definición de esta ciencia. Arte es la calidad, expresión o producción, según los principios estéticos de lo que es bello o atractivo. Por otra parte, la belleza designa la cualidad que está presente en una persona o cosa y que ofrece un intenso placer o satisfacción a la mente.<sup>14</sup>

Según *Raymond Bayer*<sup>12</sup> no fue sino hasta finales del siglo XVIII cuando el filósofo *Alexander Gottlieb Baumgarten* emplea la palabra estética por primera vez, haciéndola una rama independiente a la filosofía. En aquel entonces no significaba más que una teoría de la sensibilidad.

Para la humanidad ha sido un desafío definir el significado de estética. Como tal, su definición ha sido cambiante y sujeta a interpretaciones subjetivas, que se han visto influenciadas por aspectos temporales, culturales, psicológicos y socioeconómicos.

El concepto de belleza varía considerablemente de acuerdo al tiempo y cultura de una sociedad. Es decir, lo que hoy se considera bello y agradable a nuestros ojos, puede no serlo dentro de algunas generaciones.<sup>15</sup> Se puede afirmar que la estética es un valor individualizado, aunque dentro de una misma cultura se haya llegado a un consenso.



Diversas opiniones citadas en la revisión bibliográfica de *La Estética en la Odontología (primera parte)*<sup>16</sup> exponen que la belleza es una variable dependiente del juicio, cultura, posición social, ideología y sentimientos, tal como lo ejemplifica la escritora *Margaret Wolfe Hungerfort* con su frase “*La belleza está en el ojo del observador*”, al igual que el filósofo *David Hume* quien propone que “*La belleza existe en la mente de quien la contempla*”.<sup>16</sup> Con todo lo anterior resulta vital el establecer que la estética y los juicios o apreciaciones sobre ella, no pueden ser estandarizados.

## 2.2 Proporción aurea

A través de la historia de la humanidad, la percepción de belleza ha sido relacionada de una manera religiosa o mística, ya que se consideraba como lo que se acercaba a la Divinidad. Durante años el hombre buscó la belleza perfecta y la proporción ideal.<sup>15</sup>

La proporción en una estructura es semejante a la armonía en la música. Cuando existe un equilibrio de las proporciones en una escala musical, el resultado es una percepción auditiva rítmica y armoniosa. De forma similar, las proporciones repetidas en un campo visual se consideran artísticas y estéticamente agradables.<sup>17</sup>

Los antiguos griegos buscaron métodos mediante los cuales la belleza pudiera ser cuantificada y reproducida de manera predecible por artesanos y artistas. Su objetivo era descubrir la simplicidad aritmética, que podría significar belleza y armonía. Esto llevó a *Pitágoras* en 530 a. C. a descubrir una solución matemática para lo que se percibía como bello o feo, dando como resultado el **número de oro**, representado por el símbolo griego,  $\Delta$  [ $(\Delta-1) \div 2$ ]. El recíproco de  $\Delta$  es 0,618 y ha sido denominado **Proporción Aurea o Divina**.<sup>17</sup> Cualquier persona u objeto cuyas características se ajustan a esta proporción, son percibidos como poseedores de belleza innata.

*Ahmad*<sup>17</sup> hace la distinción entre la belleza innata o absoluta de la belleza subjetiva. La belleza absoluta implica que si dos objetos, uno conforme a la



Proporción de Oro y el otro no en este cociente, son presentados a un grupo de individuos, el 99% afirmará que el objeto con la Proporción de Oro es hermoso. El segundo tipo es la belleza subjetiva, que es un concepto psicológico, conocido coloquialmente como "belleza a los ojos del espectador". La belleza de las flores, el atractivo de las caras, se han atribuido a las características que se ajustan a una proporción de 0,618.<sup>17</sup>

La Proporción de Oro ha sido utilizada para crear diversas obras maestras y construcciones: el Partenon griego, las pirámides de Egipto, las sinfonías 5° y 9° de Beethoven, las ilustraciones de *Leonardo da Vinci*, entre otros.<sup>15</sup>

Debe señalarse que La Proporción Dorada es verdadera para emular la belleza olímpica, pero en la naturaleza, tal belleza no es ni prevalente ni deseable.

Tal como lo asocia *Ahmad*, si en la naturaleza alguna planta o un animal no presenta características que se ajusten a tales dimensiones dogmáticas, su belleza no se ve comprometida. Para crear diversidad e individualidad, las proporciones repetidas o recurrentes son más significativas que una proporción específica. En consecuencia, la relación de belleza de 0,618 significa un ideal.<sup>17</sup>

En lo que concierne a la odontología, la proporción entre ambos centrales y el canino corresponde al número de oro 0,618.<sup>11</sup> Los dientes están dispuestos de manera funcional y estética; los dientes anteriores superiores están dispuestos con proporciones específicas y relaciones repetitivas no sólo para el atractivo estético, sino también para la función adecuada durante la protrusión de la mandíbula, los laterales superiores son más cortos, evitando así la interferencia con los caninos inferiores.

Retomando el artículo de *Ahmad*, hay dos tipos de fuerzas visuales que requieren consideración. Las primeras son fuerzas cohesivas, que proporcionan unidad y armonía, por ejemplo, dos objetos paralelos como lo ilustran dos cortes de secciones de dientes idénticas (Fig. 7)<sup>17</sup>, o un marco circundante (labios que bordean los dientes anteriores). Lo contrario son

fuerzas segregativas, que transmiten tensión. Por ejemplo, objetos que se dividen entre sí en una disposición perpendicular (Fig. 8).<sup>17</sup> Los segregativos son esenciales para evitar la monotonía y añadir curiosidad y variedad a una composición.



**Fig. 7.** Disposición paralela de dos secciones de diente idénticas. El equilibrio también es evidente por la disposición de los bordes incisales opuestos, creando equilibrio y estabilidad visual.<sup>17</sup>



**Fig. 9.** Disposición perpendicular de los dientes, mostrando fuerzas visuales segregativas.<sup>17</sup>

Finalmente, el protagonista o punto saliente de un cuadro debe ser dominante. Esto se logra por tamaño, posición o color. Un objeto más grande, en comparación con los elementos circundantes, transmite prominencia.

En odontología, son evidentes dos tipos de dominancia: Individual o segmentaria. La primera está relacionada con unidades individuales, por ejemplo, los incisivos centrales superiores son anchos y dominantes. La segmentaria, generalmente predilecta por los pacientes, es la dominancia de un grupo de objetos, por ejemplo, el impacto estético del sextante anterior superior, El color es otro método explotado para crear dominancia, especialmente colores complementarios de un objeto y su fondo.<sup>17</sup>



## 2.3 Estética oral

En los últimos 30 años, la odontología ha sufrido cambios significativos en la forma en como es desarrollada su profesión. Durante muchos años los tratamientos estaban orientados a la restauración de las estructuras por secuelas derivadas de lesiones cariosas y enfermedad periodontal. Los avances en la odontología preventiva y adhesiva, además de la introducción de la implantología oral han favorecido a contar con posibilidades clínicas restauradoras mínimamente invasivas. Con base en lo anterior, se ha provocado un cambio en las necesidades de los pacientes y la modificación gradual del valor que ellos les asignan a sus dientes, orientado no solo a la función sino también a la estética.<sup>17</sup> Frente a esta realidad, el trabajo multidisciplinario de la odontología restauradora, la ortodoncia, la periodoncia e implantología y la cirugía maxilofacial han tenido resultados en la mejoría de la evaluación clínica, ofreciendo resultados predecibles, funcionales y estéticos.

Para una rehabilitación funcional y estética se deben tomar en cuenta diversos parámetros que contemplan un análisis facial, dental y gingival en cada paciente, por lo que diversos autores han propuesto un estudio de acuerdo con sus observaciones. En el presente trabajo se consideraron los parámetros de *Mauro Fradeani*<sup>18</sup>, *Pascal Magne*, *Urs Belser*<sup>19</sup> y *Ahmad*.<sup>20</sup>

### 2.3.1 Análisis facial

La cara es un elemento dominante, no sólo revela las características físicas de la identidad de una persona, sino que también de su composición psicológica, además desde el punto de vista evolutivo, la cara es la característica más reconocible de un cuerpo, al ser innata. Las expresiones faciales reflejan los estados emocionales y sirven como herramientas cruciales de comunicación no verbal. Las contracciones del músculo facial transmiten



sentimientos de miedo, alegría, felicidad, ira, etc., sin pronunciar una sola palabra. Dependiendo de la envoltura de los tejidos blandos circundantes de los labios y las mejillas, mostrar los dientes anteriores puede significar placer por una sonrisa o desdén por una descortesía.<sup>20</sup>

En consecuencia, tal como lo menciona *Ahmad*<sup>20</sup>, el análisis de las características faciales influye en las restauraciones dentales, particularmente en la región anterior, integrándolas con las características existentes de los tejidos blandos y esqueléticos para mejorar las cualidades deseadas o distraer la atención de las anomalías indeseables.

*Mauro Fradeani*<sup>18</sup> propone un análisis facial de acuerdo a dos visiones: La frontal y lateral, examinando la fisonomía en una fase pasiva y a una distancia que permita la evaluación de todas las características en conjunto. Si se tomara en cuenta la distancia usada durante una conversación normal, se reduciría el campo de visión a un análisis del cociente dento-labial.

### Visión Frontal.

Para una correcta evaluación estética *Fradeani*<sup>18</sup> propone que el paciente mantenga la cabeza en una postura natural frente al observador, además de usar líneas de referencia verticales y horizontales, que permiten la correlación de la cara y los dientes en el espacio.

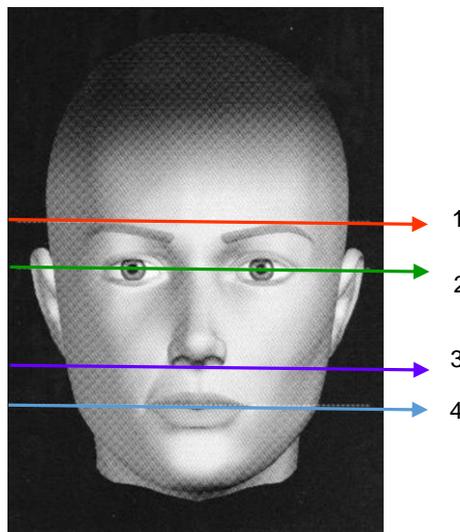
Las líneas de referencia horizontales que se toman en cuenta son:

- 1) Interpupilar: Pasa a través del centro de los ojos (pupilas), es la línea de referencia más idónea para llevar un análisis facial idóneo.
- 2) Interorbital: Pasa a través de las cejas. En sus condiciones mas naturales y cuando esto no sea así, hacer las adecuaciones u omisiones de este plano para evitar confusiones o inclusive considerar una referencia equívoca.
- 3) Intercomisural: Pasa a través de la base de las comisuras de los labios.
- 4) Interalar: Por la base de las alas de la nariz.

Éstas líneas (Fig. 9) son las referencias usadas para orientar los planos incisal, oclusal y el contorno gingival.

Fig 9. Líneas horizontales en la visión frontal.<sup>18</sup>

1. Interorbital
2. Interpupilar
3. Interalar
4. Intercomisural.



La línea media corresponde a la línea vertical que atraviesa la glabella, la nariz, el filtrum labial y la extremidad del mentón. Es perpendicular a la interpupilar, formando en su intersección una T. La sensación de armonía total sobre la cara es mayor cuando estas líneas estén más centradas y perpendiculares (Fig. 10).<sup>18</sup>

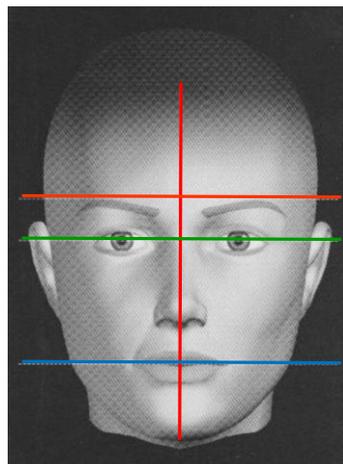


Fig. 10. Línea media en relación con las líneas de referencia horizontales.<sup>18</sup>

Es posible identificar la presencia o ausencia de simetría entre el lado izquierdo y derecho de la cara gracias a la intersección de la línea media con las líneas horizontales. En la mayoría de los casos, existe de asimetría facial cuando hay una diferencia dimensional entre el lado izquierdo y derecho de la

cara menos del 3%; resulta evidente a los ojos del observador si la diferencia fuera mayor al 3% entre ambos lados. (Fig. 11)

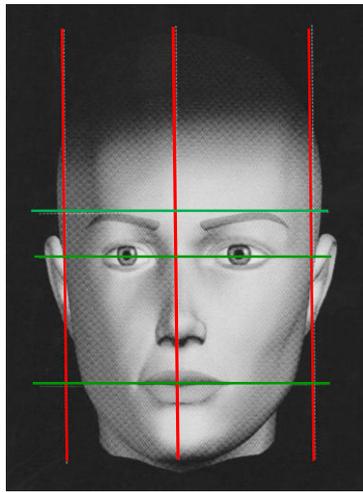


Fig. 11. Evidencia de asimetría mayor al 3%. Esto no puede comprometer necesariamente el aspecto estético del paciente.<sup>18</sup>

Puede haber casos en los que la armonía entre las líneas interpupilar e intercomisural con el plano horizontal sea escasa. Cuando exista una ligera inclinación entre la línea interpupilar o intercomisural con respecto a las otras líneas horizontales, se visualizará el compromiso de los rasgos faciales en general (Figs. 12, 13 y 14).

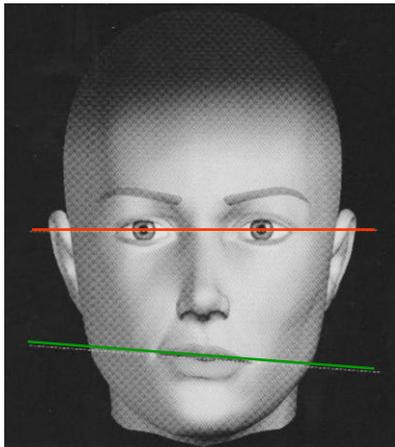


Fig. 12. La línea interpupilar es paralela al plano horizontal, mientras que la intercomisural está inclinada ligeramente.<sup>18</sup>

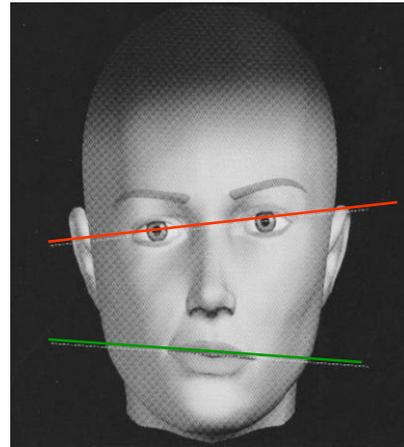
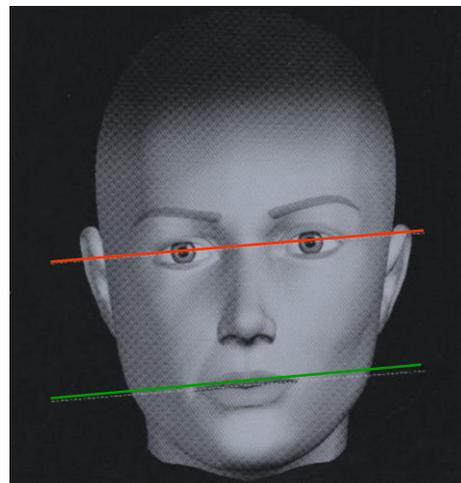


Fig. 13. Inclinación de ambas líneas en direcciones opuestas.<sup>18</sup>

**Fig. 14:** Orientación facial oblicua respecto al plano horizontal, resultado del paralelismo entre las líneas interpupilar e intercomisural.<sup>18</sup>



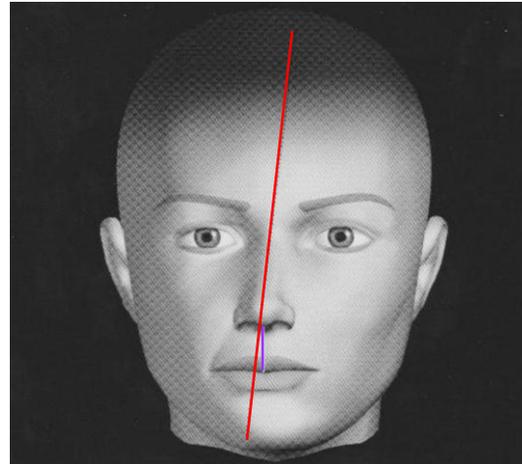
Para una rehabilitación protésica la línea interpupilar es usada como el plano horizontal de referencia. Sin embargo, hay casos en los que los ojos y las comisuras no se encuentran en la misma distancia, por lo que el horizonte es tomado como plano de referencia ideal, mas no como absoluto. En ausencia del paralelismo de las líneas interpupilar e intercomisural con el plano horizontal, mientras éstas sean paralelas mutuamente se pueden usar como referencia para la orientación del plano protésico. Si ambas líneas no son paralelas entre sí o con el plano horizontal, *Fradeani*<sup>18</sup> sugiere discutir con el paciente la línea de referencia a elegir.

Con respecto a la línea media, hay ocasiones en los que la glabella, la parte inferior de la nariz y la barbilla difieren para determinarla, por lo que no siempre proporcionan una referencia fiable, así pues, el centro del labio superior puede ser utilizado para determinar la línea media facial del paciente.

Desde el punto de vista restaurador, poca importancia se atribuye a cualquier asimetría de la línea que pueda existir. La idea de *Fradeani*<sup>18</sup> es tomar el centro del labio superior como referencia ideal para determinar la línea facial del

paciente. Por lo tanto, las reconstrucciones se pueden integrar en el contexto global de la cara dando prioridad a la verticalidad de línea interincisal (Fig. 15).

Fig. 15. Al no haber alineación entre la glabella, el extremo inferior de la nariz y la barbilla, se usa el labio superior como referencia de la línea media facial.<sup>18</sup>



Un contexto facial bien proporcionado, se puede dividir en tercios de igual tamaño. Estas tres áreas generalmente son variables de tamaño entre un individuo y otro, sin embargo, esto no es causal de una gran discrepancia (Fig. 16).

Se identifican los tercios:

- Superior: Abarca entre el nacimiento del cabello y la línea del *ophriac*.
- Medio: De la línea del *ophriac* a la línea interalar.
- Inferior: De la línea interalar al extremo de la barbilla. En el aspecto dental es el área que recibe mayor atención por la dominancia de labios y dientes. Entonces, y siguiendo a *Fradeani*<sup>19</sup> se podría afirmar que este tercio desempeña un papel significativo en la determinación del aspecto estético total.

En pacientes con disminución de la dimensión vertical, es particular la variación de la altura inferior, los bordes de los labios tienden a doblarse hacia el inferior, junto con la concavidad de la barbilla debajo del labio inferior.

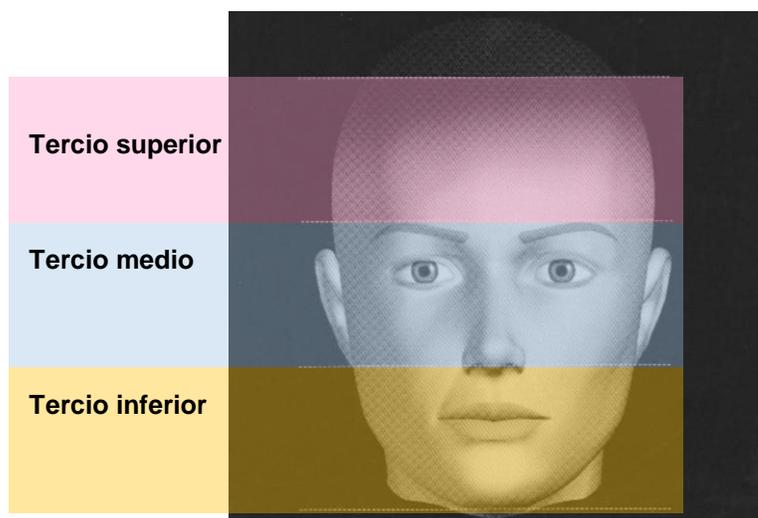


Fig. 16. En una cara bien proporcionada, los 3 tercios tienen toda la misma altura.<sup>18</sup>

### Visión Lateral

Para este análisis la postura natural de la cabeza se comprueba con el *Plano de Frankfort* como referencia, éste se identifica por el punto más bajo de la órbita (orbital) y en la parte posterior por la cúspide del conducto auditivo (porion).

Existe una clasificación general de perfiles faciales<sup>18</sup>:

- Perfil recto: Resultado del ángulo formado por los 3 puntos de referencia glabella, subnasal y el extremo del mentón (pogonion). Las líneas que unen a estos tres elementos forman generalmente un ángulo de 170° aprox. (Fig. 17)
- Perfil convexo: La convexidad de este perfil se correlaciona con la retroposición del pogonion generalmente. El ángulo formado uniendo los 3 puntos de referencia se reduce y como consecuencia hay una discrepancia posterior marcada (Fig. 18).

- Perfil cóncavo: El ángulo formado por los tres puntos es mayor a  $180^\circ$ , creando una discrepancia anterior. La concavidad del perfil se correlaciona con la anteposición del pogonion. (Fig. 19)

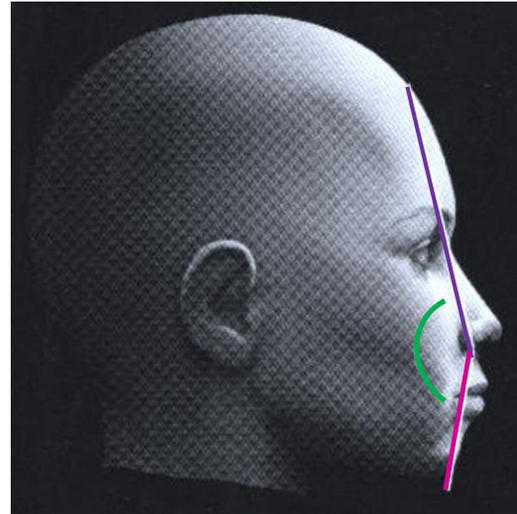
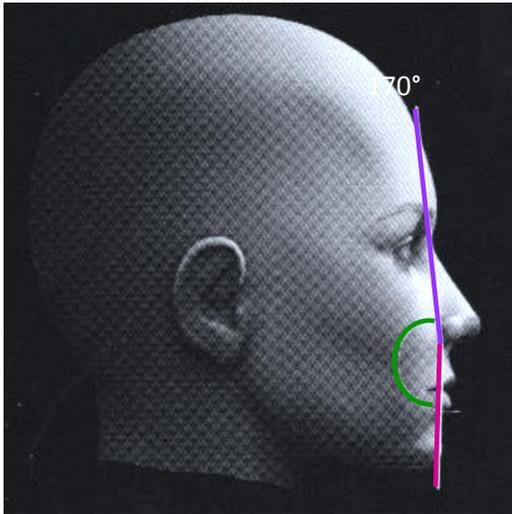


Fig. 17. Perfil facial recto. 18

Fig. 18. Perfil facial convexo 18

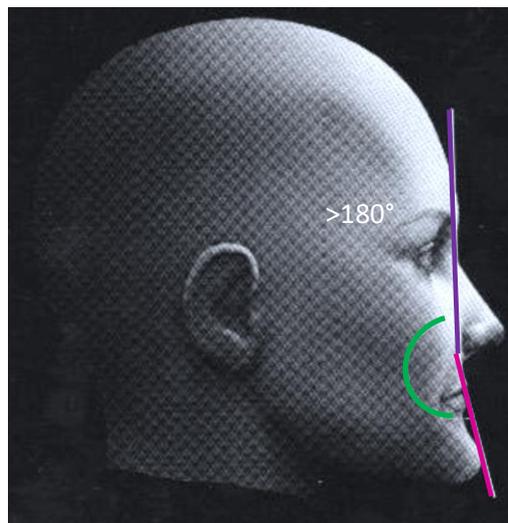


Fig. 19. Perfil facial cóncavo. 18

Normalmente la concavidad o convexidad excesiva en un perfil, indican la presencia de una clase II o III esquelética respectivamente.

Los perfiles están asociados regularmente con algunas características psicológicas de los pacientes. El perfil convexo se asocia a una personalidad



dominante, mientras que personas con perfil cóncavo se asocian con personalidad introvertida.<sup>18</sup>

### 2.3.2 Análisis Dento-labial.

La importancia de este análisis radica en evaluar la proporción correcta entre los dientes y los labios durante el habla y las diferentes fases de la sonrisa.

El color de los labios en comparación con los dientes, los cuales son más claros, crea un contraste de color para añadir interés a esta disposición.

Evaluar la posición dental con respecto a los labios, puede llevarse a cabo en el plano frontal y lateral, con una posición estática y en forma dinámica.<sup>20</sup>

#### Estática

La posición estática ocurre cuando los labios están ligeramente separados y los dientes están fuera de oclusión con los músculos periorales relativamente relajados, ésta se logra típicamente después del enunciado de la letra 'M'. En esta posición relajada, cuatro factores influyen en la exposición dental: Longitud del labio, edad, raza y género.<sup>20</sup>

Según *Ahmad*<sup>20</sup> la longitud del labio superior varía de 10 a 36 mm, encontrando una relación respecto al grado de exposición de los dientes anteriores superiores con su longitud (Tabla 1).

Clasificación	Longitud del labio superior (mm)	Exposición de los centrales superiores (mm)	Exposición de los centrales inferiores (mm)
<b>Corto</b>	10-15	3.92	0.64
<b>Medio</b>	16-20	3.44	0.77
<b>Medio</b>	21-25	2.18	0.98
<b>Largo</b>	26-30	0.93	1.95
<b>Largo</b>	31-36	0.25	2.25

Tabla 1. Exposición de los centrales con respecto a la longitud del labio superior.<sup>20</sup>



La edad influye en la visibilidad de los dientes, ya que conforme a ésta la porción de los anteriores superiores puede encontrarse disminuida por la abrasión de los bordes incisales, en cambio, la reducción del tono muscular peribucal puede dar mayor exposición a los centrales inferiores.<sup>20</sup>

### Dinámica

Al moverse los labios al gesticular o hablar idealmente deberían mostrar paralelismo con la línea interpupilar. Si los labios presentaran alteraciones en su tonicidad, comprometiendo su movimiento, no podrán proporcionar una referencia fiable. Cualquier diferencia en el tono muscular entre el lado izquierdo o derecho, producirá un distinto grado de exposición de los dientes. Dicha exposición puede ser variable en un mismo individuo entre ambas arcadas, ya que los dientes superiores pueden ser más visibles al sonreír, mientras que en muchas fases del habla los dientes inferiores pueden estar mas expuestos.<sup>18</sup>

La extensión de la exposición de los dientes durante una sonrisa depende del grado de contracción de los músculos faciales, la forma, ubicación, el tamaño de los dientes y labios.<sup>20</sup>

Algunos pacientes han limitado su sonrisa para ocultar restauraciones o condiciones clínicas que estéticamente no son les agrada. Al favorecer su aspecto, serán capaces de sonreír espontáneamente y reanudar el movimiento labial natural.<sup>18</sup>

*Ahmad* hace alusión que los individuos con labios delgados deben ser provistos de dientes que confieren delicadeza y fragilidad. Por el contrario, los pacientes dotados de labios gruesos o voluptuosos requieren dientes que muestren dominio.<sup>20</sup>

*Fradeani*<sup>18</sup> propone examinar 7 consideraciones para llevar a cabo un análisis dento-labial:

1. Exposición del diente en reposo: Al estar la mandíbula en una posición de reposo, los dientes no están en contacto y los labios están ligeramente separados, por lo que una porción del tercio incisal de los superiores estará favorablemente visible; esto varía de 1 a 5 mm y depende de la altura de los labios, edad, género y personalidad del paciente.

2. Borde incisal: Consiste en la identificación del mismo en dirección apicocoronal (curva incisiva) y anteroposterior (perfil incisivo) Idealmente cuando se observa de frente, el plano incisal tiene una curva convexa que es paralela a la concavidad natural del labio inferior al sonreír. La convexidad de la curvatura incisiva junto con las proporciones dentales ideales, produce una simetría que proporciona una sonrisa agradable y hace evidente el dominio de los centrales respecto a los laterales. La curva incisiva y la concavidad del labio inferior pueden presentar cierta separación, ésta relación se presenta sin contacto, en contacto o cubierta (Figs. 20, 21 y 22).

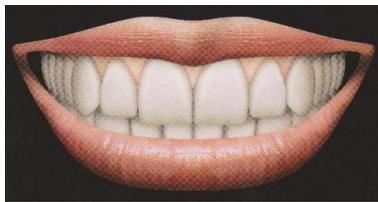


Fig. 20. Sin contacto.<sup>18</sup>

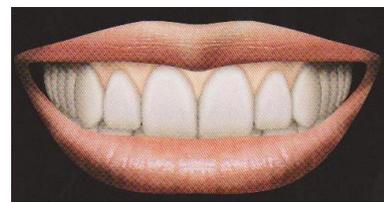


Fig. 21. En contacto.<sup>18</sup>

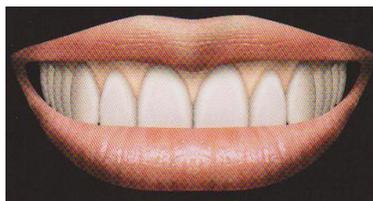


Fig. 22. Cubierta.<sup>18</sup>

La abrasión de los bordes incisales puede conducir a una curvatura plana o inversa (Figs. 23 y 24). Además de haber una reducción en la longitud de los dientes y en los ángulos interincisales, hay un aspecto estético poco favorable. Al existir esta discrepancia entre el plano incisivo y la curvatura del labio inferior, se crea un espacio anterior negativo.

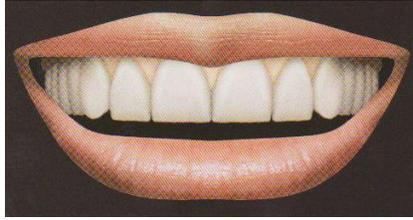


Fig. 23. Curvatura plana.<sup>18</sup>

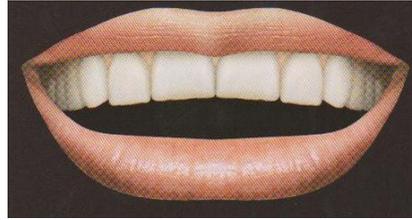


Fig. 24. Curvatura inversa.<sup>19</sup>

Para una rehabilitación del segmento anterior, además de buscar crear una curvatura incisiva convexa por consideraciones estéticas, se debe realizar por propósitos funcionales para el restablecimiento de la guía anterior, como se describió en el capítulo 1.

3. Anchura de la sonrisa: Se debe evaluar el número de dientes expuestos. El movimiento de los labios al sonreír expone a los dientes anteriores junto con los premolares; en muchos casos también los primeros molares (Fig. 25).

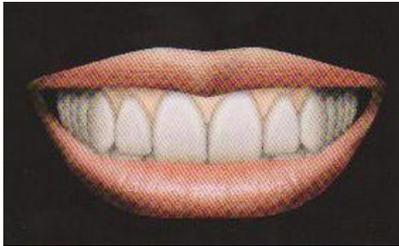


Fig. 25. Anchura de la sonrisa determinada por 12 a 14 dientes visibles.<sup>18</sup>

4. Línea de la sonrisa: Se identifican 3 tipos de línea de la sonrisa: alta, media y baja.

• Línea baja: el labio superior no expone más del 75% de la longitud de los dientes (Fig. 26).

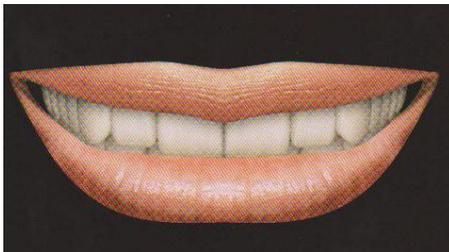


Fig. 26. Línea de la sonrisa baja.<sup>18</sup>

- Línea media: El movimiento del labio expone del 75% al 100% de la longitud de los dientes, así como las papilas interdientales (Fig. 27).

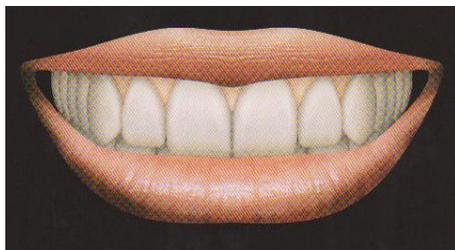


Fig. 27. Línea de la sonrisa media.<sup>18</sup>

Una sonrisa agradable se considera como aquella en la que se exponga la totalidad de los dientes, junto con 1 mm de tejido gingival aproximadamente.

- Línea alta: Se expone en su totalidad la longitud de los dientes y una banda gingival de altura variable. La exposición gingival de más de 3 mm se considera poco atractiva (Fig. 28).

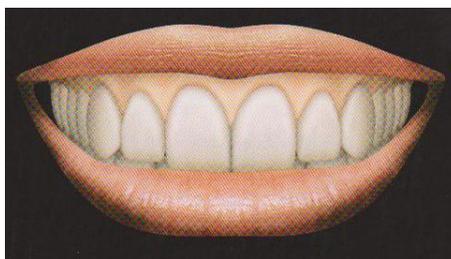


Fig. 28. Línea de la sonrisa alta.<sup>18</sup>

En el tratamiento restaurador del segmento anterior, frecuentemente se combinarán procedimientos ortodónticos y periodontales para restablecer la longitud ideal de los dientes y disminuir la cantidad de encía libre.

5. Pasillo labial: Al sonreír, hay un espacio visto desde cualquier lado de la boca entre las caras vestibulares de los dientes y el vestíbulo (Fig. 29). Generalmente este espacio es leve y está presente en una sonrisa armoniosa. A los ojos del observador, se crea una perspectiva de la reducción gradual de los dientes, empezando por los anteriores y continuando hacia los posteriores. Por lo que hay un aumento en la percepción de distancia y profundidad.

Al colocar restauraciones muy vestibularizadas en los dientes posteriores, se puede llenar el espacio del pasillo labial, alterando la progresión natural y armonioso de la sonrisa, además de dar a las restauraciones un aspecto artificial.

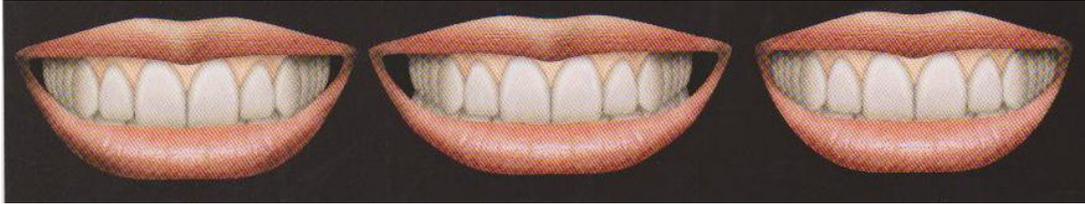
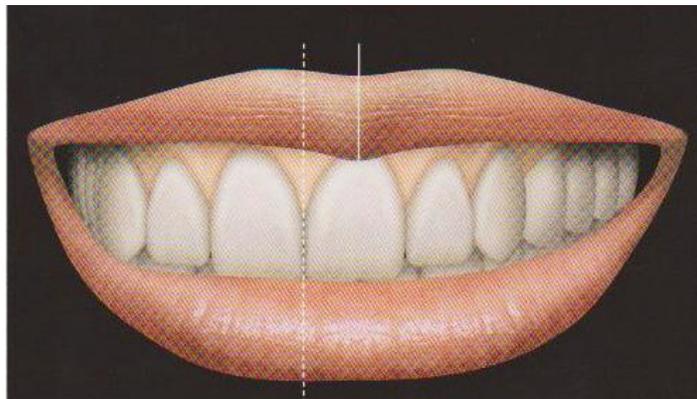


Fig. 29. Anchura del pasillo bucal. De izquierda a derecha: Normal, ancho ausente.<sup>18</sup>

6. Línea interincisiva frente a la línea media facial: La referencia idónea para determinar la línea media facial es el centro del labio superior o *filtrum labial*, mientras que para la dental es la línea interincisiva superior. Existen casos en los que dicha línea no es fiable al encontrarse mesializada o distalizada, por lo que es conveniente tomar como referencia la papila localizada entre ambos centrales superiores. Cuanto mayor sea la discrepancia entre la línea media facial y la interincisiva, mayor será la asimetría de la sonrisa (Fig. 30).

Fig. 30. Asimetría en una sonrisa, debido al desplazamiento de la línea interincisiva respecto a la línea media facial.<sup>18</sup>



Una desalineación leve entre ambas puede proporcionar a las restauraciones un aspecto mas natural. El tratamiento ortodóntico favorecería la correlación entre éstas líneas.

*Ahmad*<sup>20</sup> sugiere que la línea media dental mandibular no debe utilizarse como punto de referencia, ya que en el 75% de la población no coincide con la línea media dental superior.

7. Plano oclusal frente a la línea comisural: El plano oclusal en una rehabilitación es de suma importancia, su orientación es primordial para el desarrollo de una correcta función y el logro de una favorable apariencia estética. En una visión lateral, este plano es paralelo al plano de *Camper*, a su vez éste último forma un ángulo de 10° con el plano de *Frankfort* (Fig. 31) La medida de este ángulo y la orientación del plano oclusal pueden variar dependiendo de la raza del paciente.

Para evaluar la conveniencia del plano oclusal se traza una línea que une a las cúspides vestibulares de primeros molares y caninos con el borde incisal de los anteriores, los dientes que restan se tendrían que mantener dentro de esta línea para conservar una armonía agradable. Entonces y siguiendo a *Fradeani*<sup>18</sup> se puede afirmar que el plano incisal es la porción anterior del plano oclusal y cuando es visto de frente debe ser paralelo a las líneas interpupilar y comisural para mantener una armonía facial natural.

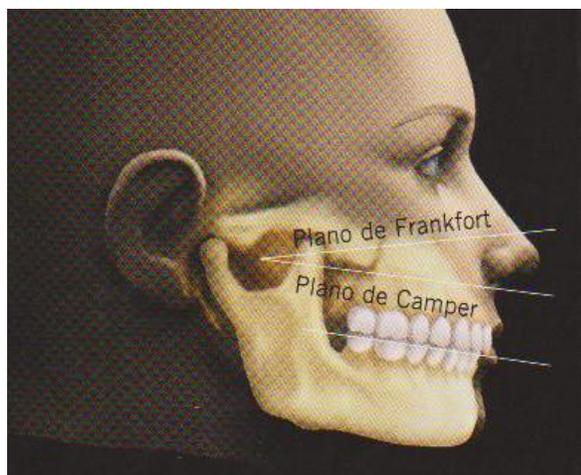


Fig. 31. Paralelismo entre el plano oclusal con el plano de Camper.<sup>18</sup>

### 2.3.3 Análisis Dental

Según *Pascal Magne* y *Urs Belser* <sup>19</sup> la estética dental y gingival actúan en conjunto para proporcionar una sonrisa armónica y equilibrada. Así pues, un defecto en los tejidos adyacentes no podrá ser compensado por la calidad de la restauración dental y viceversa. Estos autores proponen 12 criterios fundamentales (Fig. 32) que establecen una relación entre tejidos blandos y duros, los cuales se enlistan a continuación:

1. Salud gingival
2. Troneras gingivales o llenado gingival
3. Ejes dentales
4. Cénit del contorno gingival
5. Equilibrio entre los márgenes gingivales
6. Nivel del contacto interdental
7. Dimensiones relativas del diente
8. Rasgos básicos de las formas de los dientes
9. Caracterización del diente
10. Textura superficial
11. Color
12. Configuración del borde incisal
13. Línea del labio inferior

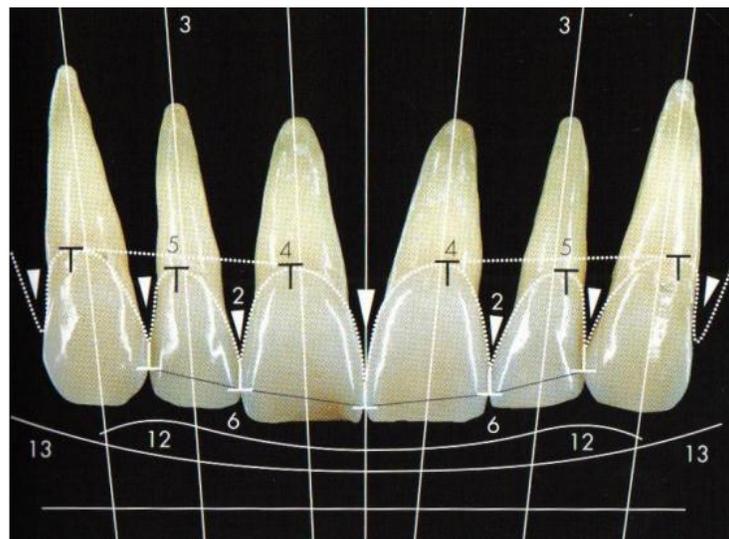
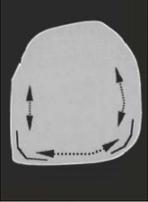
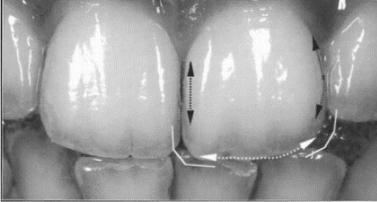


Fig. 32. Criterios fundamentales propuestos por Belser, modificados por Magne <sup>19</sup>

La importancia que tienen las características de los dientes dentro de los criterios fundamentales se sitúa de la siguiente manera:

1. Forma y dimensión (criterios 7 y 8)
2. Caracterización (criterio 9) opalescencia y translucidez.
3. Textura superficial (criterio 10)
4. Color (criterio 11) especialmente fluorescencia y brillo

### Forma y dimensión de los dientes

<b>Forma</b>	<b>Características</b>
<p style="text-align: center;"><b>Cuadrado<sup>19</sup></b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta contorno incisal recto.</li> <li>• Mayor ancho mesiodistal en comparación con las otras formas.</li> <li>• Ángulos inciso mesial y distal son rectos o ligeramente redondeados.</li> <li>• En el contorno interproximal, las líneas mesial y distal son paralelas o con leve convexidad.</li> <li>• Troneras incisales cerradas.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Ovalado<sup>19</sup></b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta contorno incisal redondeado.</li> <li>• En comparación con las otras 2 formas, proporcionalmente es menor.</li> <li>• Ángulos inciso mesial y distal son redondeados y de transición suave entre los contornos.</li> </ul> <p>Los puntos de contacto generalmente se localizan en el punto medio del contorno proximal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea cervical estrecha.</li> <li>• Visto lateralmente, la cara vestibular se observa elevada al centro y de forma convexa.</li> </ul>

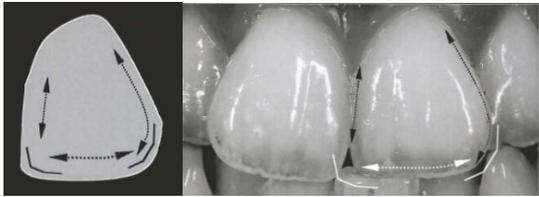
<b>Triangular<sup>19</sup></b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contorno incisal recto.</li><li>• Ancho mesiodistal mayor en comparación con las otras 2 formas.</li><li>• Con contornos proximales en forma de “V” convergiendo hacia cervical.</li><li>• Puntos de contacto interproximal localizados cerca a los ángulos mesio y disto incisal.</li><li>• Línea cervical estrecha.</li><li>• Visto lateralmente, se observa la cara vestibular cóncava hacia el centro.</li></ul>

Tabla 2: Características morfológicas de las 3 formas de dientes según Pascal Magne, Urs Belser.<sup>19</sup>

De acuerdo con la literatura consultada<sup>1,15,19</sup> se pueden identificar 3 formas básicas de diente: cuadrado, ovalado y triangular (Tabla 2). Aunque estas pueden ser relacionadas con la edad, el género y la personalidad del paciente, lo cierto es que estas formas están determinadas genéticamente.<sup>21</sup>

Autores como *Frush y Fisher*<sup>21</sup> sugieren que el género, la edad y la personalidad se relacionan con el contorno del segmento anterior. Esto se observa en el predominio de los incisivos centrales y su desgaste conforme el paso de los años; la edad cronológica de un paciente puede no coincidir con la edad dental. En los casos en que el paciente presenta un desgaste pronunciado por causas locales o sistémicas, la edad dental puede ser mayor que la edad cronológica. Lo contrario es evidente para las personas mayores con bordes incisales pronunciados, ya que transmiten una apariencia juvenil dental.

Según *Stefano Inglese*<sup>1</sup> los dientes ovalados son considerados como las formas más armónicas y estéticas. Otros autores indican que esta forma es más agradable especialmente para las mujeres<sup>19</sup> (Fig. 33).



Fig. 33. Dientes femeninos: contornos curvos, desprovistos de ángulos línea agudos<sup>21</sup>

En cuanto a la personalidad, las formas redondeadas indican flexibilidad, disposición simpática y adaptabilidad; mientras que los bordes afilados denotan un fuerte temperamento.<sup>19</sup>

Es importante recrear armonía con el tipo de diente en cada paciente, tomando como referencia los dientes naturales adyacentes a los que van a ser restaurados, si éstos están ausentes tomar los que se encuentren antagónicos.

El tamaño del diente está determinado por la anchura mesiodistal dividida por la longitud inciso-cervical, produciendo una relación de anchura y longitud (A / L):<sup>21</sup>

$$\text{Anchura} / \text{Longitud} = \frac{\text{ancho mesiodistal}}{\text{longitud inciso-cervical}}$$

De acuerdo con *Ahmad*<sup>22</sup> no existe un valor definitivo para la relación A / L y los expertos cuestionan su valor. La anchura mesiodistal es más importante que la longitud inciso-cervical, la medición anterior ha arrojado un gran debate. La investigación se ha centrado en las medidas de los dientes extraídos, las diferencias raciales y de género.



## Caracterización de los dientes

El criterio 9 descrito por *Pascal Magne, Urs Belser*<sup>19</sup> incluye a los fenómenos de reflexión, transmisión de la luz (translucidez, opalescencia y transparencia) las coloraciones intensas (manchas, fisuras, lóbulos dentinarios) y efectos específicos de la conformación (atrición, abrasión). Lo anterior, determina la edad y carácter del diente.

Una propiedad óptica del esmalte es la opalescencia y consiste en la capacidad de transmitir una determinada gama de longitud de onda de la luz natural (tonos rojo-anaranjados) y reflejar otras (tonos azul-violeta). Dicho de otra manera, cuando un cuerpo opalescente recibe luz, funciona como filtro, reflejando las ondas cortas de luz visibles (espectros en tonos violeta y azul) y transmitiendo ondas largas de luz (espectros de colores rojos y amarillos)<sup>15</sup>

En el diente, especialmente el borde incisal y en la unión dentina esmalte, hay una dispersión de la luz al incidir en los microscópicos cristales de hidroxiapatita (Fig. 34 y 35).<sup>19</sup>

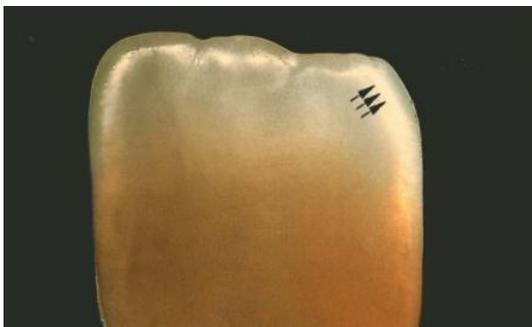


Fig. 34. Comportamiento del esmalte bajo luz transmitida, su comportamiento opalescente cambia a tonos amarillo – rojizos.<sup>19</sup>



Fig. 35. En el borde del esmalte hay reflexión en tonos azul – violeta.<sup>19</sup>

## Textura superficial

En los dientes naturales hay características morfológicas de superficie conocidas como micro y macro texturas.<sup>18</sup> La micro textura se refiere a las pequeñas estrías, casi todas horizontales en dientes jóvenes. La macro textura se refiere a los lóbulos que dividen la cara vestibular del diente en concavidades y convexidades marcadas, sobretodo en dientes jóvenes (Fig. 36).<sup>18</sup>

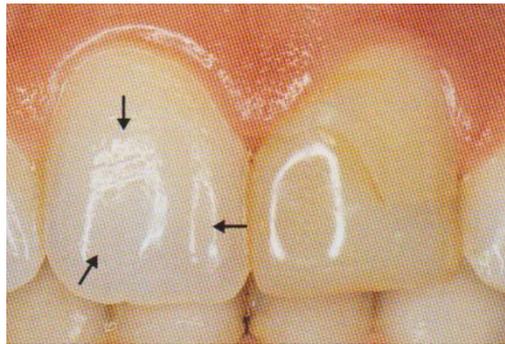


Fig. 36. Macrotextura. Los lóbulos marcados en la cara vestibular del central superior derecho.<sup>18</sup>

Considerar ambos tipos de texturas en una restauración dental, optimizará las propiedades ideales de luz: La reflexión y refracción de la misma.

Por otra parte, *Pascal Magne* y *Urs Belser*<sup>19</sup> definen que la textura superficial está relacionada con el color a través del brillo; es decir, los dientes jóvenes presentan una topografía superficial muy acentuada, es por eso que reflejan más la luz que les incide y parecen más brillantes. Por el contrario, la textura se atenúa conforme a la edad, con el resultado de una menor reflexión de la luz y oscurecimiento de los dientes.

Los relieves de la textura en la superficie vestibular del diente están orientados horizontal y verticalmente. En la reproducción de los mismos, se sugiere recrear primero las características verticales, mientras que las horizontales al final del acabado de la superficie.<sup>19</sup>



## Color

El color es una propiedad que tienen los cuerpos naturales o artificiales de absorber o reflejar la luz en menor o mayor grado. El color de los dientes depende del grosor de esmalte y la saturación de la dentina, es resultado de la refracción y de la reflexión de la luz sobre la superficie dental.<sup>19</sup>

Los 3 componentes del color son:

- Valor: También llamado luminosidad o brillo, describe la cantidad de blanco o negro en el diente, cuanto mas blanco mayor reflexión de la luz y en consecuencia, mas brillo. Por lo general, en un diente se pueden apreciar una amplia de brillos, el tercio medio es más brillante seguido por el cervical. El tercio cervical tiene un valor mas bajo, puesto que la mayor transparencia y absorción de la luz se encuentra en esta zona.<sup>20</sup>
- Matiz o tono: Es el color natural primario del diente. En las escalas del color, corresponden al matiz: A (marrón), B (amarillo), C (gris), D (rosado). La escala de tonos *Lumin® Vacuum (Vita)* trabaja con éstos 4 matices. En cambio, la escala *Chromascop® (Ivoclar Vivadent)* dispone de un grupo de colores divididos en 5 matices: 100 (blanco), 200 (amarillo), 300 (naranja), 400 (gris) y 500 (marrón).<sup>15</sup>
- Cromo: Llamado de otras formas saturación o intensidad del color. Se refiere a la concentración de cada matiz y está indicada por la numeración del 1 al 4. El croma está definido por la cantidad de dentina, por el espesor y transparencia del esmalte. *Pascal Magne y Urs Belser*<sup>19</sup> destacan que el valor y el croma están inversamente relacionados. Es decir, un incremento en el croma provoca una disminución en el brillo, esto ocurre en el tercio cervical, comparándolo con el tercio medio, por la presencia de dentina radicular.

Desde el punto de vista restaurador, *Fradeani*<sup>18</sup> propone en dientes jóvenes resaltar la translucidez típica en el tercio incisal de un diente joven y sano, restablecer un brillo alto, debido a la claridad de la dentina y la preservación

del esmalte. Conforme incrementa la edad del paciente, sugiere concientizar al paciente del cambio de color que ocurre de forma natural con el proceso de la edad.

### Flourescencia

*Pascal Magne y Urs Belser*<sup>19</sup> consideran que es un parámetro complementario que hace que el diente se vea mas brillante y blanco con la luz del día. Se define como la capacidad de absorber energía luminosa y remitirla en una longitud de onda diferente. La dentina parece ser más 3 veces más fluorescente que el esmalte, esto provoca una luminiscencia interior. Es un medio para conseguir una apariencia de diente natural vivo y también se le conoce como vitalescencia (*Fig. 37*).<sup>19</sup>

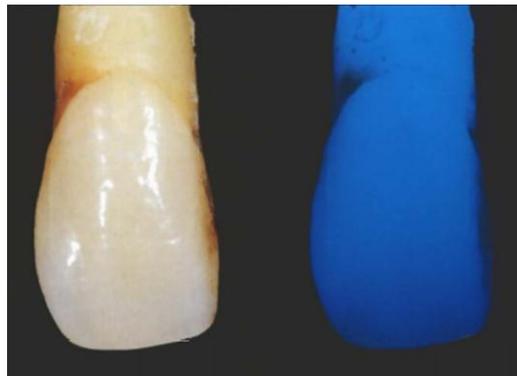


Fig. 37. El esmalte presencia una mayor saturación y un mayor brillo que la dentina (lado izquierdo), el esmalte presenta una menor luminiscencia que la raíz (lado derecho)<sup>19</sup>

### Configuración del borde incisal

En este criterio *Pascal Magne y Urs Belser*<sup>19</sup> describen 3 componentes para su correcto diseño:

- Contorno global: En pacientes de mediana y avanzada edad el borde incisal frecuentemente es una línea recta o curva invertida, mientras que en pacientes jóvenes conforman una línea curva positiva (*Fig. 38*), debido a las diferentes

dimensiones de los dientes. Los bordes incisales de dientes anteroinferiores son útiles para configurar los bordes superiores, al crear facetas de desgaste compatibles.

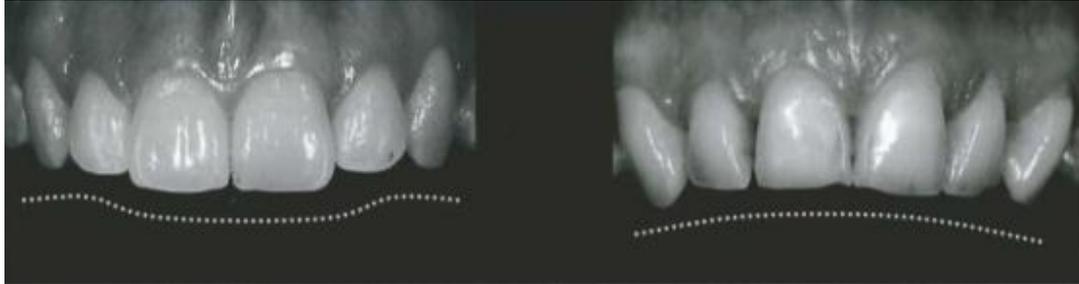


Fig. 38. Efectos del envejecimiento en la configuración de los bordes incisales. Lado izquierdo: configuración en forma de "gaviota", lado derecho incisivos planos y desgastados, configuración de curva invertida.<sup>19</sup>

- **Ángulos interincisales:** Los ángulos mesioincisal y distoincisal tienen gran influencia en el espacio negativo (espacio negro que aparece entre los dientes superiores e inferiores durante la sonrisa y en la apertura bucal); éstos se pueden usar para crear efectos ilusorios de cambios de dimensión.<sup>1</sup> Bordes incisales redondeados compensarán dientes demasiado largos y bordes rectos desgastados están indicados en dientes incisivos demasiado estrechos. La regla de la V invertida describe el espacio negro entre los dientes superiores e inferiores y su mayor o menor apertura impacta en la ilusión óptica, la mayor o menor individualidad de los dientes, además del ancho o lo angosto de los mismos (Fig. 39).

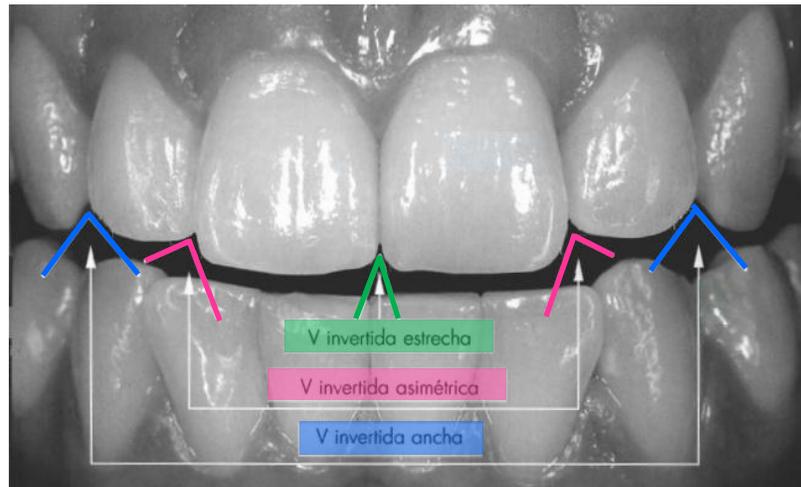


Fig. 39. Regla de la V invertida. Relación que guardan los espacios interincisivos, se observa el espacio negativo (negro) entre ambos.<sup>19</sup>

- Grosor: Estéticamente los incisivos resultan agradables si el borde incisal es fino y delicado. Bordes incisales gruesos dan al diente un aspecto artificial y abultado.

### Proporción

La bibliografía<sup>19,21</sup> ha llegado al consenso de que la anchura de los centrales es aprox. 80% de su longitud, con cierto rango variable, considerada relación ancho.largo y comprende un rango del 75% al 80% (Fig. 40).

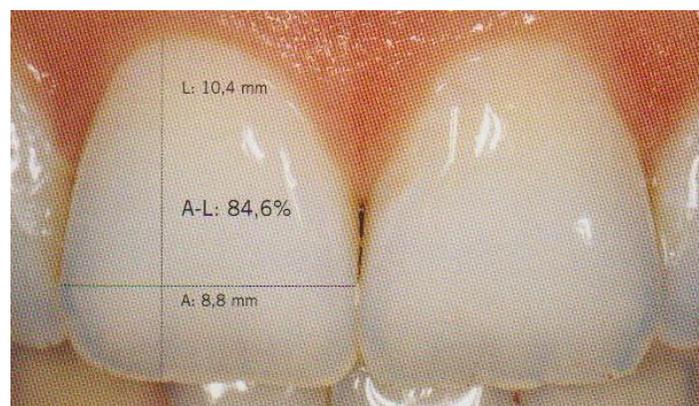


Fig. 40. Relación largo-ancho del 80% aprox.<sup>18</sup>



### 2.3.4 Análisis gingival

La preservación de la salud en los tejidos de soporte es fundamental para realizar cualquier tratamiento dental predecible. En lo que concierne al tejido gingival, las variaciones en el color y la forma de su arquitectura influyen de manera significativa en la apariencia estética dentogingival.

El análisis gingival comprende que los contornos de los márgenes gingivales, la correcta ubicación de los cénit y la conformación de las papilas interdentes contribuirán a lograr que las restauraciones en dientes e implantes parezcan lo más naturales posible.

*Pascal Magne y Urs Belser*<sup>19</sup> definen la preservación de la salud gingival utilizando procedimientos clínicos atraumáticos al preparar el diente, en la toma de impresiones y cementación de restauraciones, respetando el espesor biológico, tallando los márgenes de las preparaciones de forma detallada y adaptando las restauraciones provisionales adecuadamente. Los contornos de perfil de emergencia de las restauraciones finales y la naturaleza del material restaurador elegido influirán también en la conservación de la salud gingival.

#### Características anatómicas

La encía está compuesta por (Fig. 41):

- Encía libre: Se extiende del margen gingival al surco gingival; debe poseer un color rosado coral y una superficie sin brillo.<sup>19</sup> Su altura es la misma que la profundidad del surco gingival (de 1 a 2 mm), es más delgada donde hace contacto con la superficie dental y es más ancha en el área interproximal.<sup>18</sup>
- Encía adherida: Comprende del surco gingival a la unión mucogingival; posee un color rosado coral y una textura firme. Está cubierta de epitelio queratinizado y es idónea para soportar traumas originados por la masticación o el cepillado. Su altura es variable de acuerdo a la posición de los dientes en el arco y la inserción muscular.<sup>19</sup>

- La mucosa alveolar: debe estar suelta (móvil) y de color rojo oscuro.<sup>20</sup> La cantidad considerable de soporte vascular y la presencia de epitelio no queratinizado le da su color característico y una superficie suave.<sup>18</sup>

Fig. 41. Componentes de la encía: mucosa alveolar, encía adherida, encía libre.<sup>18</sup>



Se deben agregar las características anatómicas distintivas de los componentes de la encía, tales como el color, la forma, el puntilleo y la arquitectura.

Como se mencionó anteriormente el color del tejido gingival sano normalmente es rosa; sin embargo, cuando hay inflamación se vuelve de color rojo, pudiendo ser muy intenso.<sup>18</sup>

En el 30-40% de los adultos la encía presenta un puntilleo, de ahí a que su aspecto sea el de “piel de naranja”<sup>19</sup> siendo la consecuencia de la adhesión de las fibras supracrestales con el epitelio.<sup>18</sup>

La forma está determinada por la reducción gradual en el grosor gingival desde la encía adherida hasta el margen de encía libre.

En condiciones de salud el margen gingival y la cresta alveolar siguen el festoneado de la unión cemento-esmalte. En otras palabras, la arquitectura gingival está determinada por el festoneado típico de los márgenes que cubren al tejido óseo, siendo mas acentuado en los dientes anteriores y plano alrededor de los molares. El contorno festoneado depende de la alineación y posición de los dientes en las arcadas, su forma y la continuidad con los dientes adyacentes.<sup>18</sup>

El biotipo gingival se puede clasificar en delgado, medio y grueso.

- Biotipo grueso: La forma dental es básicamente cuadrada, el grosor del tejido está relacionado con la exposición normal o reducida de las coronas clínicas y una ligera arquitectura festoneada (Fig. 42).<sup>18</sup>
- Biotipo delgado: Hay una mayor exposición de las coronas clínicas, el contorno gingival es festoneado, acompañado de una forma dental básicamente triangular (Fig. 43)<sup>18</sup>. Es susceptible a recesiones gingivales, razón por la cual es recomendable que las líneas de terminación en las restauraciones sean supragingivales.<sup>1</sup>



Fig. 42. Biotipo grueso.<sup>18</sup>



Fig. 43. Biotipo delgado o fino.<sup>18</sup>

### Troneras gingivales

En una encía sana, según *Pascal Magne y Urs Belser*<sup>19</sup> los espacios interdentes están ocupados por el festoneado de los tejidos blandos que forman la papila interdental. La higiene oral deficiente y las enfermedades periodontales pueden alterar la arquitectura gingival y pérdida de las papilas interdentes. La presencia de inflamación gingival además de causar un cambio en la coloración de la encía, lo hace en su tonicidad, alterando la apariencia dentogingival.

*Ahmad*<sup>22</sup> menciona que el mantenimiento de las papilas después de una extracción puede ser difícil. Las técnicas quirúrgicas recomendadas para recrear la arquitectura gingival en torno a una recesión gingival o defectos alveolares son sensibles a la técnica y pueden requerir un injerto de un sitio quirúrgico adicional con consecuente morbilidad adicional.

### Simetría y paralelismo del margen gingival

*Fradeani*<sup>18</sup> especifica que idealmente el contorno del margen gingival es delineado por el nivel cervical de los caninos e incisivos superiores, deben ser paralelos al borde incisal y a la curvatura del labio inferior (Fig. 44). El nivel gingival debe de guardar paralelismo con el plano oclusal con las líneas de referencia horizontales (interpupilar e intercomisural). Si no existe paralelismo habrá un desbalance en la composición dentogingival y por ende una repercusión en la apariencia estética.

Por otra parte, la simetría gingival idealmente se observa en los márgenes de centrales y caninos superiores, al encontrarse en una posición mas apical con respecto a los laterales (Fig. 45). Dependiendo de su posición, los laterales pueden presentar un contorno gingival mas apical, mientras que otros mas coronal respecto a los dientes adyacentes, pudiendo no comprometer el resultado estético.<sup>19</sup>

Fig. 44. El paralelismo de los márgenes gingivales con las curvas incisal y del labio inferior.<sup>18</sup>

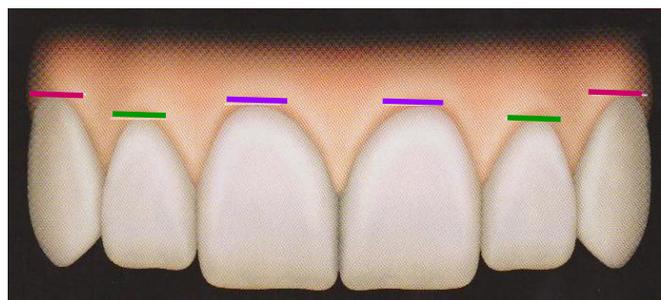
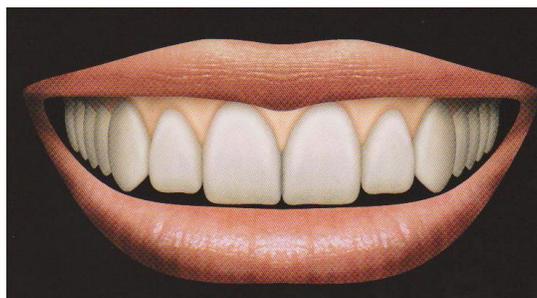


Fig. 45. La simetría presente en el nivel gingival, los márgenes de los laterales se encuentran mas coronal con respecto al de centrales y caninos.<sup>18</sup>

En pacientes con línea de sonrisa alta o media, al encontrar una posición y colocación dental no ideal, puede causar falta de paralelismo y simetría en los márgenes gingivales, razón por la cual se pueden considerar la alineación con un tratamiento ortodóntico. Del mismo modo se pueden considerar técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas como el alargamiento estético anterior, para permitir la exposición de la estructura dental en el área cervical y armonizar el contorno y arquitectura gingival.

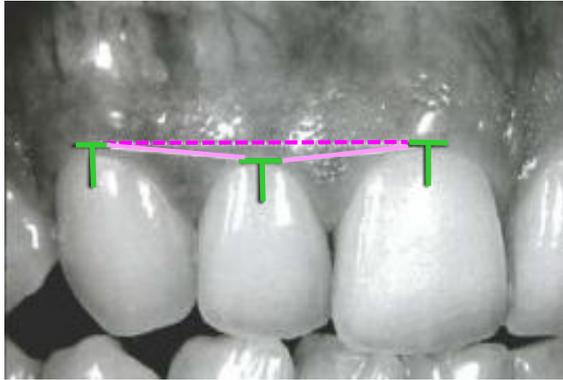
### Cénit gingival

Corresponde al punto más apical del contorno gingival. Normalmente, está situado a distal con respecto al eje longitudinal del diente, por ello el cuello dental tiene aspecto de un triángulo excéntrico. Esta situación no siempre involucra a los laterales superiores y a los incisivos inferiores, ya que el cenit puede estar centrado en el eje longitudinal del diente (Fig. 46).<sup>19</sup>



Fig. 46. La posición ideal del cenit, localizado en distal respecto al eje longitudinal del diente.<sup>1</sup>

La conexión del cenit gingival correspondiente a los caninos e incisivos centrales forma una línea que debe ser paralela al plano horizontal. El cenit del incisivo lateral está a una distancia de 1 mm de esta línea<sup>22</sup> (Fig. 47).



**Fig. 47.** La altura del marge gingival y posición del cénit es menor en laterals respecto a caninos y centrales.<sup>19</sup>

*Fradeani*<sup>18</sup> y *Magne*<sup>19</sup> coinciden que las preparaciones dentales deben adquirir la forma del contorno gingival existente para evitar una interferencia con las estructuras de soporte circundantes. El posicionamiento del cénit en la zona distal de la región cervical se debe realizar desde la preparación dental, previendo no invadir el espesor biológico. La posición de las líneas de terminación en una preparación dental, así como la emergencia apropiada del perfil de la restauración pueden dar un soporte favorable a los tejidos gingivales, definiendo su contorno y mejorando la posición del cénit gingival. En cambio, si la posición de éste no es ideal, especialmente en los centrales superiores, se propone su corrección ortodóntica o quirúrgica antes de continuar con el tratamiento restaurador, sobre todo para lograr la armonía en esta región.<sup>19</sup>



### 3. DIASTEMAS

#### 3.1 Definición

Los diastemas son espacios unitarios o múltiples entre dos dientes adyacentes en la misma arcada.<sup>24</sup> *Ugur Erdemir*<sup>25</sup> los define como un espacio o brecha mayor a 0.5 mm entre dientes contiguos.

Éstos pueden repercutir de una manera significativa en los aspectos estético y psicológico del paciente, ya que en diversas ocasiones llegan a crear una desarmonía en la apariencia de la morfología facial y la sonrisa.

#### 3.2 Etiología

La literatura consultada<sup>24,25</sup> coincide en que pueden ser de etiología congénita o adquirida, interviniendo diversos factores:

- Arcadas dentales amplias.
- Agenesia dental.
- Inserción baja del frenillo interdental.
- Predisposición genética.
- Discrepancias en la proporción de los dientes.

El diastema de la línea media es una característica normal en la dentición primaria y mixta, señal del posicionamiento y alineación de los dientes permanentes, los cuales son de mayor tamaño que sus antecesores. Este espacio fisiológico normalmente se disminuye o cierra por la erupción de los incisivos laterales y caninos en la mayoría de los casos. Los caninos en desarrollo empujan mesialmente las raíces de los incisivos centrales y laterales causando el movimiento distal de las coronas, lo que conlleva a la desaparición de este diastema; si éste es de 2 mm o menos será cerrado espontáneamente, de lo contrario es poco probable que se cierre sin intervención (Figs. 48 y 49).<sup>25</sup>



Fig. 48. La inclinación distal de los centrales origina el diastema de la línea media en la etapa del recambio dental.<sup>25</sup>

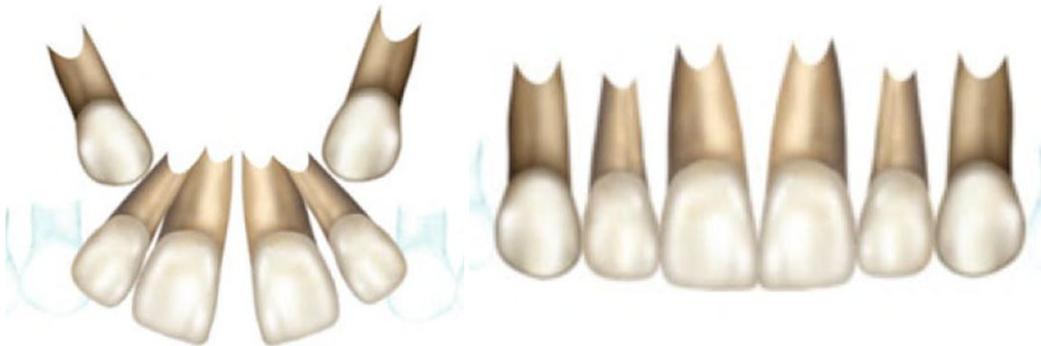


Fig. 49. Conforme erupcionan los caninos, el espacio entre los centrales se cierra de manera espontánea.<sup>25</sup>

### Predisposición genética

Su origen hereditario se debe probablemente al control genético del tamaño del diente y la agenesia, los cuales son los factores etiológicos más comunes del espaciamiento dental y parece estar apoyado por estudios que revelan la base genética de la hipodoncia y la microdoncia. Cuando hay ausencia congénita o adquirida de los incisivos laterales, la migración de los dientes adyacentes crea un diastema generalizado.<sup>25</sup>

### Discrepancias en la proporción de los dientes

Las causas más comunes de diastemas en adultos son las condiciones asociadas con el tamaño de los dientes y las discrepancias en la longitud del

arco dental. Esto puede deberse a microdoncia, hipodoncia o dimensiones aumentadas del arco. En otras palabras, el diastema ocurre cuando el ancho mesiodistal de los dientes anteriores es normal y el de la arcada es mayor, también puede ocurrir cuando son de menor tamaño y la longitud del arco es normal (Fig. 50).<sup>25</sup>



**Fig. 50.** Diastema generado por la discrepancia en la proporción de los dientes y longitud de la arcada.<sup>25</sup>

### Inserción baja del frenillo interdental

En un frenillo labial grueso, la banda fibro-elástica atraviesa el alvéolo y se inserta en la papila incisiva, evitando la aproximación de los incisivos centrales superiores (Fig. 51).<sup>26</sup>



**Fig. 51.** Diastema de la línea media originado por la inserción alta del frenillo bucal.<sup>26</sup>

En su estudio *Sashua* y *Artun* han correlacionado la existencia de un frenillo labial agrandado y la aparición del diastema la línea media. Durante la erupción de los incisivos centrales superiores puede existir un espacio fisiológico entre éstos, el cierre espontáneo del espacio y la atrofia del frenillo

labial pueden ocurrir en esta etapa después de la erupción de los incisivos laterales superiores y los caninos. Sin embargo, a veces este fenómeno no ocurre, los incisivos centrales superiores pueden estallar muy separados entre sí. En este caso, el frenillo labial puede estar fijado profundamente dentro del hueso alveolar, al ser un tejido fibroso entre los centrales genera un diastema.<sup>25</sup>

*Reji Abraham y Kamath*<sup>26</sup> coinciden en que la eliminación del frenillo labial con inserción alta es importante para la estabilidad después del cierre del diastema de la línea media.

*Ugur Erdemir*<sup>25</sup> hace énfasis en definir los factores etiológicos, ya que de estos dependerán el correcto diagnóstico y la eliminación de las causas.

Por otra parte, *Fradeani*<sup>19</sup> indica la importancia de diferenciar los diastemas de los espacios interdetales generados con el tiempo a causa de pérdida dental, la reducción del soporte periodontal y/o sobrecargas oclusales (Fig. 52).



Fig. 52. Espacios interdetales ocasionados por la reducción en los tejidos de soporte y sobre carga oclusal.<sup>19</sup>

### 3.3 Clasificación

*Barrancos Money*<sup>24</sup> clasifica los diastemas de acuerdo a su tamaño y simetría.

Según su tamaño:

- Pequeños: La separación es igual o menor a 2 milímetros.
- Medianos: La separación está entre 2 y 6 milímetros.
- Grandes: La separación excede de los 6 milímetros.



Según su simetría:

- Simétricos: Son aquellos que poseen espacios iguales por mesial o distal.
- Asimétricos: Son los que, por tratarse de dientes de diferentes tamaños, movilidad, trauma u otras causas, tienen espacios de separación desiguales.

Por su ubicación según *Ugur Erdemir*<sup>25</sup> los clasifica:

- Diastema de la línea media: Encontrado entre los dos incisivos centrales superiores.
- Polidiastemas: Se observan entre un grupo de dientes en la misma arcada.

### 3.4 Tratamiento

La planeación del tratamiento incluye la determinación de los factores etiológicos, la morfología de los tejidos blandos, la oclusión y las necesidades estéticas demandadas por el paciente. Estos aspectos deberán ser evaluados cuidadosamente y de manera multidisciplinaria con la perspectiva de ortodoncia, periodoncia y odontología restauradora para lograr resultados satisfactorios.<sup>25</sup>

Para su cierre se pueden tomar en cuenta las siguientes opciones:

- Tratamiento quirúrgico: Frenectomía. Hay confusión sobre si realizar una frenectomía antes o después del cierre del espacio ortodóncico<sup>26</sup>, en algunos casos, se observa algún cierre de espacio en la línea media después de una frenectomía sin tratamiento ortodóncico. Sin embargo, *Reji Abraham* y *Kamath*<sup>26</sup> proponen un procedimiento de frenectomía después del correcto posicionamiento de los incisivos centrales cuando el diastema está cerrado; si el exceso de tejido se retira después de que los dientes se han juntado, la cicatriz formará tejido alrededor de los dientes cerrados. Si se realiza una frenectomía antes del cierre ortodóncico, se forma un tejido cicatricial entre los dientes, aumentando el riesgo de reincidencia.



- Tratamiento ortodóncico: *Fradeani*<sup>18</sup> considera que la terapia ortodóncica es la primera opción para el tratamiento.

*Proffit*<sup>27</sup> indica llevar a cabo la planeación ortodóncica adicionalmente partiendo de un encerado diagnóstico, haciéndolo predecible al evaluar si es factible realizarlo haciendo los movimientos necesarios para la corona y raíz, el anclaje disponible, el soporte periodontal para cada diente y las posibles interferencias oclusales.

- Tratamiento Restaurador: Existen diferentes posibilidades, mismas que pueden ser agrupadas en 2, restauraciones directas como resinas y restauraciones indirectas ya sean carillas en cualquiera de sus diferentes opciones o coronas.

*Fradeani*<sup>18</sup> propone la creación de restauraciones con un perfil de emergencia mas convexo comparado con el perfil natural. También hace el énfasis en que el cierre de un espacio interdental involucra un aumento en la anchura de un diente con variación inevitable de la proporción dental. Para tratar de mantener o restablecer la proporción adecuada, se debe hacer la evaluación de cada caso en particular la necesidad de aumentar la longitud dental comparada con su longitud original.

- Combinación del tratamiento restaurador con ortodoncia.

La dificultad del cierre de diastemas amplios es que tienden a no poseer papila interdental, requieren de un manejo cuidadoso del diseño de la emergencia en mesial y distal de las restauraciones.



## 4. SISTEMAS CERÁMICOS DENTALES

La cerámica, término derivado del griego *keramos*, es el arte antiguo de fabricar alfarería. Pudo tener su origen del sánscrito, que significa tierra quemada, debido a que sus principales componentes fueron arcillas excavadas en la tierra que fueron calentadas para formar cerámica.<sup>28</sup>

*Sidney Kina*<sup>29</sup> la describe como un material inorgánico no metálico fabricada a partir de distintas materias primas, destacando en su composición básica arcilla, feldespato, sílice, caolín, cuarzo, litio, talco, calcita, dolomita, magnesita, cromita, bauxita, grafito y circonita.

Las definiciones de cerámica del *Glosario de Términos Prostodóncicos* 9na edición 2017<sup>30</sup> consisten en: lo relativo a la fabricación de cualquier producto hecho esencialmente a partir de minerales por cocción a una alta temperatura. Compuestos de uno o más metales con un elemento no metálico, generalmente oxígeno; están formados por sustancias químicas y bioquímicamente estables que son fuertes, duras, frágiles e inertes, no conductoras de energía térmica y eléctrica

### 4.1 Antecedentes históricos.

Las cerámicas más antiguas hechas por el hombre datan desde hace 26 mil años, eran constituidas de grasa y hueso animal mezcladas con ceniza ósea y un material parecido a la arcilla. Después de haber sido formadas, éstas eran sometidas a temperaturas de cocción entre 500 y 800°C.<sup>31</sup>

Las cerámicas en la odontología, también conocidas como *porcelanas dentales*, fueron usadas después de 1770. En un inicio, se tuvieron algunos problemas con la manipulación de la materia prima en la confección éstas, ya que la mezcla de arcilla y agua era muy pegajosa; su aspecto fue mejorado con la adición de arena y conchas trituradas. Sin embargo, el problema de contracción y liberación de gases (CO<sub>2</sub>) durante la cocción incontrolada podían ser un alto riesgo para la integridad y resistencia final del producto. Dichos



gases podían permanecer como burbujas internas de aire o podían explotar hacia la superficie, causando una gran porosidad y grietas. Dada la situación anterior, se fue aumentando y controlando gradualmente la temperatura, los gases y los vapores se difundían lentamente hacia la superficie de la pieza, sin causar rupturas mayores; este proceso aún se utiliza en la fabricación de la cerámica convencional. Los hornos específicos para las cerámicas surgieron de la necesidad que conllevó a alcanzar altas temperaturas; éstos fueron capaces de alcanzar los 900° C, produciendo piezas de barro o loza de arcilla quemada. Estos productos aún eran porosos e inadecuados para contener líquidos; para contrarrestar esta porosidad se fundió una fina capa de vidrio en la superficie, llamada *glaze*.<sup>31</sup>

*Kina y Bruguera*<sup>29</sup> aluden a la cerámica usada por primera vez como material odontológico en 1774, siendo el químico *Alex Duchateou* y el dentista *Nicholas Dubois de Chemant* quienes fabricaron dientes de porcelana para prótesis total. *Duchateou* inconforme con la situación de su prótesis descolorida, de olor y sabor desagradable, confeccionada con dientes de marfil de hipopótamo, comenzó con la búsqueda de materiales compatibles que resistieran las agruras de la cavidad oral y tuvieran un mínimo de características estéticas, fue así como observó en la porcelana las características ideales para sustituir a los dientes de marfil. En 1888, *Charles Henry Land*, un dentista en Detroit, después de experimentar con varios materiales cerámicos, patentó una metodología para la confección de inlays cerámicos sobre una lámina de platino, las limitaciones presentadas fueron que las técnicas de cocción de la porcelana aun no estaban dominadas y las técnicas de adhesión estaban lejos de utilizarse, por lo que la fijación de las coronas sobre las preparaciones era por yuxtaposición de los cementos. *Land* tuvo la posibilidad de realizar coronas totalmente cerámicas sobre la lámina de platina gracias a la Invención del horno eléctrico en 1894 y la porcelana de baja fusión en 1898.<sup>29</sup>



La evolución histórica de los materiales cerámicos ha sido el resultado de una interacción entre la estética y la función. En un inicio, la preocupación por la resistencia de las cerámicas comprometió la estética de las restauraciones, los revestimientos sobre piezas reforzadas con oro limitaron la capacidad de los clínicos para desarrollar restauraciones compatibles a la dentición natural. Desde entonces, se han realizado numerosas mejoras en el diseño y la fabricación de la porcelana hasta el presente. *Ferencz et al.*<sup>28</sup> describen los cambios en la producción de las cerámicas dentales a partir de la década de los 50. La introducción de polvos mas finos de la porcelana diseñados para el vacío y el lanzamiento del aire a baja presión se dieron en ese entonces. En los años 60 aparecieron las restauraciones metalocerámicas, coronas de porcelana aluminosa con la unión a aleaciones de oro, además de núcleos de alúmina de alta resistencia. En este periodo, los técnicos comenzaron a comprender el significado de la transmisión de luz y los diferentes índices de refracción de los materiales cerámicos, desarrollaron técnicas para fabricar restauraciones más naturales. *Kina y Bruguera*<sup>29</sup> mencionan el desarrollo de una cerámica con mejor resistencia a la flexión con el 50% de óxido de alúmina por *McLean y Hughs en 1965*, proporcionando dos veces más resistencia a la fractura.

Los años 70 introdujeron las terminaciones en hombro y nuevas técnicas para desarrollar coronas metal-cerámica sin collar. En los años 80 se logró el refinamiento de la técnica de colado cerámico para desarrollar una cofia de alúmina de alta resistencia. Además, en esa década se introdujo el concepto de la unión de resinas compuestas a la porcelana grabada con ácido, lo que permitió la fabricación exitosa y la colocación de las primeras carillas de porcelana. La década de 1990 dio a conocer un sistema de cerámica prensable que proporcionó restauraciones de porcelana reforzada con leucita a partir de patrones en cera y prensado en caliente.

El cambio del siglo XX ha evidenciado el desarrollo continuo de la fuerza y la estética con el desarrollo del Diseño Asistido por Computadora y la Fabricación



Asistida por Computadora, por sus siglas en inglés CAD / CAM (*Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing*) de la subestructura de zirconia. Los avances en las formulaciones de materiales cerámicos se han ampliado y han creado una nueva dimensión en las posibilidades de tratamientos restaurativos. El conocimiento de los atributos y cualidades de cada sistema proporciona información para su selección y uso.<sup>28</sup>

## 4.2 Clasificación

Se han propuesto en la literatura diversas clasificaciones de cerámicas usadas en odontología, de acuerdo a su indicación o uso, composición, método de procesado, temperatura de cocción, microestructura, translucidez y resistencia a la fractura. Sin embargo, en el presente trabajo se eligió a la más reciente clasificación de las cerámicas dentales publicada por *The International Journal of Prosthodontics* en 2015, cuyos autores *Stefano Gracis et al.*<sup>32</sup> proponen un sistema de clasificación de los materiales de restauración cerámicos libres de metal en un intento de ordenar e incluir una nueva clase de materiales. Este nuevo sistema divide a los materiales de restauración cerámicos en tres familias:

1. Cerámicas de matriz vítrea.
2. Cerámicas policristalinas.
3. Cerámicas de matriz de resina.

Las subfamilias se describen en cada grupo según su composición, teniendo en cuenta que los materiales de nuevo desarrollo se colocan en las familias principales ya existentes. Los criterios utilizados para diferenciar los materiales cerámicos se basan en la fase o fases presentes en su composición química. Por lo tanto, un material cerámico sin metal es clasificado de acuerdo a una fase de matriz vítrea presente, ausente (cerámicas policristalinas) o si el material contiene una matriz orgánica con partículas relleno de cerámica (cerámica de matriz de resina). Cabe destacar que en el artículo consultado<sup>32</sup>,



los autores refieren que algunos sistemas de clasificación propuestos tienden a ser imprecisos, ya que no permiten fácilmente la inclusión de nuevos materiales de restauración. Por otro lado, mencionan que las clasificaciones existentes de materiales cerámicos no incluyen materiales de matriz de resina, éstos están disponibles de varios fabricantes y se recomiendan como alternativas estéticas para una variedad de indicaciones clínicas, han sido recientemente codificados como "cerámicas" por la *Asociación Dental Americana* (ADA), ya que tienen propiedades de tipo cerámico y no deben ser ignorados en cualquier sistema de clasificación.

#### **4.2.1 Cerámicas de matriz vítrea.**

Corresponden a los materiales cerámicos inorgánicos no metálicos que contienen una fase de vidrio. Esta familia se subdivide a su vez en 3 subgrupos: la cerámica de feldespato de origen natural, cerámicas sintéticas y cerámicas infiltradas por vidrio.

##### **4.2.1.1 Feldespáticas**

Este grupo tradicional de cerámicas, se basa en un sistema material ternario compuesto de arcilla / caolín (aluminosilicato hidratado), cuarzo (sílice), y, naturalmente feldespato (una mezcla de aluminosilicatos de sodio y potasio). El feldespato potásico forma cristales de leucita (fase cristalina), que, dependiendo de la cantidad, no sólo aumentan la fuerza intrínseca de la restauración, sino que también hacen de esta porcelana conveniente para el recubrimiento de estructuras metálicas. Estos materiales todavía se utilizan como material de recubrimiento sobre la aleación de metal y sustratos cerámicos y como un material estético unido a la estructura del diente para carillas. Ejemplo de estos sistemas son: *IPS Empress Esthetic®*, *IPS Empress CAD®*, *IPS Classic®* de la compañía Ivoclar Vivadent (Figs. 53 y 54)<sup>33</sup> y *Vitadur®* de Vita.

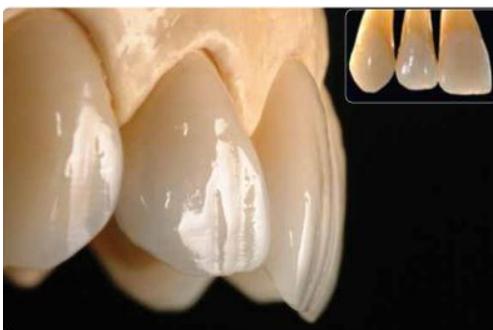


Fig. 53. Carillas *IPS Empress Esthetic*®<sup>33</sup>



Fig. 54. Para la técnica de inyección pastillas de *IPS Empress Esthetic*® y bloques de *IPS Empress CAD*® para la tecnología CAD/CAM.<sup>33</sup>

#### 4.2.1.2 Sintéticas

La composición de éstas varía según el fabricante, pero comúnmente incluye dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ), óxido de potasio ( $\text{K}_2\text{O}$ ), óxido de sodio ( $\text{Na}_2\text{O}$ ), y óxido de aluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). Sus fases de vidrio se pueden combinar con cristales de apatita y de leucita, para la compatibilidad de dilatación térmica con metales y para mejorar la resistencia.<sup>32</sup> Comprenden a las cerámicas a base de:

- Leucita: *IPS d.SIGN*® de Ivoclar Vivadent; *VITAVM*®7, *VITAVM*®9, *VITAVM*®13 de la compañía *VITA Zahnfabrik*; *Noritake EX-3*® (Fig. 55)<sup>34</sup>, *Cerabien*®, *Cerabien ZR*® de *Kuraray Noritake Dental*.



Fig 55. La compañía *Noritake* en 1987 introduce la porcelana *Noritake EX-3*<sup>34</sup>

• Disilicato de litio y sus derivados: *Cerámica Pentron*; *IPS e.max CAD*®, *IPS e.max Press*® de *Ivoclar Vivadent*; *Obsidian*® de *Glidewell Laboratories* (Fig. 56)<sup>35</sup>; *Suprinity*® de *VITA Zahnfabrik*; *Celtra Duo* para *CEREC*® e *inLab*® de *Dentsply*. Un desarrollo adicional en el sistema de disilicato de litio dióxido de zirconio ya sea para la fabricación de prensa o el diseño asistido por ordenador CAD / CAM demuestra propiedades mecánicas mejoradas para su uso como incrustaciones, onlays y coronas.



**Fig. 56.** Reemplazo de una restauración fracturada por una corona de disilicato de litio con el sistema *Obsidian*®<sup>35</sup>

- Fluorapatita: *IPS e.max Ceram*® (Fig. 57)<sup>36</sup>, *IPS e.max ZirPress*® de Ivoclar Vivadent.



Fig. 57. Estratificación de cerámica a base de fluorapatita, sistema *IPS e.max Ceram*®<sup>36</sup>

#### 4.2.1.3 De vidrio infiltrado.

Comprendidas por:

- Alúmina: *In-Ceram Alumina*® de *VITA Zahnfabrik* fue el primer material de vidrio infiltrado, introducida en 1989, se fabrica utilizando la técnica de modelado y vaciado; debido a su opacidad, es necesaria la estratificación de otra cerámica.
- Alúmina y magnesio: *In-Ceram Spinell*® de *VITA Zahnfabrik* fue introducida en 1994, es procesada de una manera similar a la anterior, pero el vidrio es el infiltrado en el núcleo produciendo sintéticamente aluminato de magnesio poroso ( $MgAl_2O_4$ ) (Fig. 58).<sup>37</sup>



Fig. 58: Corona elaborada con el sistema *In-Ceram Classic Spinell*®<sup>37</sup>



- Alúmina y óxido de zirconio: *In-Ceram Zirconia*® de *VITA Zahnfabrik* es una modificación de *In-Ceram Alumina*® a la cual se añade óxido de zirconio lo que estabiliza a la composición y fortalece a la cerámica.

#### 4.2.2 Cerámicas policristalinas

Se caracterizan por una estructura cristalina de grano fino que proporciona fuerza y resistencia a la fractura, pero que tiende a tener translucidez limitada. Además, la ausencia de una fase de vidrio hace que las cerámicas policristalinas sean difíciles a la corrosión con ácido fluorhídrico, requieren tiempos de grabado largos o temperaturas superiores. Esta familia se subdivide en<sup>32</sup>:

- Alúmina: Fue introducido por primera vez por *Nobel Biocare* el sistema *Procera AllCeram*®, a mediados de la década de 1990 como un material básico para la fabricación de CAD/CAM. Tiene muy alta dureza (17 a 20 GPa) y una resistencia relativamente alta; tiene el módulo de elasticidad más alto de todas las cerámicas dentales (300 GPa) lo que lo ha llevado a la vulnerabilidad a fracturas.
- Zirconia estabilizada: Zirconia pura se encuentra en tres formas alotrópicas: *monoclínico*, que es estable hasta 1170 ° C, donde se transforma en *tetragonal*, y luego *cúbico* cuando la temperatura supera los 2370°C. Las fases tetragonal o cúbica deben estabilizarse a temperatura ambiente mediante la aleación de circonio puro con óxidos tales como itrio, magnesio, calcio, y cerio. Ejemplos son: *Procera Zirconia*® de *Nobel Biocare* (Fig. 59)<sup>38</sup>, *Lava*®/*Lava Plus*® de 3M ESPE, *In-Ceram YZ*® de *Vita*, *Katana Zirconia ML*® de *Noritake*, *Cercon HT*® de *Dentsply*, *Zirconia Prettau*® *Zirkonzahn*, *IPS e. max ZirCAD*® de *Ivoclar Vivadent* y *Zenostar*® de *Wieland*. La clasificación de la cerámica de óxido de circonio se ha propuesto en función de su microestructura como:

1. Óxido de circonio estabilizado por completo (FSZ)
2. Óxido de circonio parcialmente estabilizado (ZSP)
3. Policristales de zirconia tetragonal (TZP).



Fig. 59. Prueba de núcleos cerámicos de *Nobel Procera Zirconia*®<sup>38</sup>

- Zirconia reforzada con alúmina: En 1976, Claussen describe primeramente que la adición de zirconia no estabilizada a la alúmina aumenta la resistencia a la fractura debido a la interacción de la aproximación entre las grietas y microgrietas preexistentes formadas durante la transformación de la fase tetragonal a la monoclinica de la zirconia. El porcentaje de zirconia o alúmina en el material compuesto se puede adaptar y se puede alterar de acuerdo con manipulación de los fabricantes. Los autores de esta clasificación sugieren que la zirconia reforzada con alúmina (ZRA) debe tener más 50% en peso de Al, mientras que alúmina reforzada con zirconia (ARZ) debe presentar más del 50% en peso de Zr.<sup>32</sup>

#### 4.2.3 Cerámicas de matriz de resina

Esta categoría comprende los materiales con una matriz orgánica altamente cargada con partículas de cerámica. Están siendo incluidas las cerámicas con matriz de resina basado en la versión 2013 del *ADA Code on Dental Procedures and Nomenclature*, que define el término "porcelana/ceramica" como componentes refractarios inorgánicos prensados, fundidos o



pulverizados; incluyendo porcelanas, vidrios, cerámicas y vitrocerámicas. Los materiales presentados en esta sección están compuestos en su mayor parte (> 50% en peso) de combinados inorgánicos refractarios, independientemente de la presencia de una fase orgánica menos predominante (polímero). Los fabricantes sugieren una amplia gama de indicaciones para estos materiales de tipo cerámico en odontología restauradora.<sup>32</sup>

La composición de la cerámica de matriz de resina varía sustancialmente, todas están formulados específicamente para CAD/CAM. Actualmente esta familia se puede dividir de acuerdo a su composición inorgánica en:

- **Resina nanocerámica:** *Lava Ultimate, 3M ESPE*. Consiste en una matriz de resina altamente reforzada con aproximadamente el 80% de nanopartículas de cerámica de peso. La combinación de nanopartículas discretas de sílice (diámetro 20 nm), nano partículas de óxido de circonio (de 4 a 11 nm de diámetro), y nanoacumulaciones zirconia-sílice (agregados unidos de nanopartículas) reduce el espacio intersticial de las partículas de carga, lo que permite este alto contenido de nanocerámica.
- **Cerámica vítrea en red polimérica de interpenetración de resina:** *Enamic, Vita*. Se compone de una red dual de feldespato (86% en peso/75% en volumen) y y polímero (14% en peso/25% en volumen). La red de polímero se compone de dimetacrilato de uretano (UDMA) y dimetacrilato de trietilenglicol (TEGDMA). El fabricante se refiere a esto como una cerámica híbrida.
- **Zirconia-sílice en una red de polímero interpenetrante de resina:** Específicamente con diferentes matrices orgánicas, así como la variación en porcentaje en peso de cerámica, por ejemplo, polvo de sílice, silicato de circonio, UDMA, TEGDMA, sílice micropirólisis, pigmentos (por ejemplo, Shofu bloque HC, Shofu), su contenido inorgánico comprende más de 60% en peso. Otro ejemplo es el compuesto de partículas cerámicas ultrafinas zirconia-sílice 85% (esférica 0,6 micras) incrustado en una matriz de polímero de bisfenol a



metacrilato de glicidilo (BisGMA), TEGDMA y un sistema de iniciador ternario patentado (MZ100 Block, Paradigm MZ-100 bloques, 3M ESPE).

#### 4.3 Criterios de elección

La escasa comprensión de los requisitos en los materiales para su supervivencia en cavidad oral, las técnicas deficientes en su procesamiento y la incapacidad de la adhesión eran limitaciones de los primeros sistemas cerámicos. Desde entonces, la evolución de los mismos en odontología ha traído consigo modificaciones en su composición química, propiedades estéticas y biomecánicas, procesos de fabricación e indicaciones.

Simultáneamente, con el desarrollo de la tecnología CAD / CAM, los materiales cerámicos actualmente permiten la fabricación de restauraciones mas resistentes, estéticas y mínimamente invasivas.<sup>41</sup> Esto facilita la selección del material óptimo basado en el acondicionamiento de su superficie y las técnicas restauradoras para cada situación clínica específica.

*McLaren y Figueira*<sup>39</sup> plantean la necesidad de conocer las clasificaciones, composición y características de los sistemas cerámicos actuales, ya que permiten tanto a odontólogos como técnicos de laboratorio determinar el material ideal para un tratamiento dado. Por otra parte, *Ferencz*<sup>28</sup> presenta el papel que tiene la ciencia de los materiales dentales en la caracterización de materiales totalmente cerámicos, que es compleja debido a que el pronóstico de su desempeño clínico involucra variables que no son fáciles de controlar y reproducir en un laboratorio. Además, una sola propiedad en un material no puede usarse confiablemente para prever el desempeño clínico a largo plazo; la combinación de propiedades con las condiciones iniciales, los procedimientos de fabricación y las condiciones ambientales, pueden influir en la longevidad clínica.



La versatilidad de los materiales junto con los parámetros como resistencia a la fractura, dureza, módulo de elasticidad y dureza son útiles para elegir un material y una técnica restaurativa que permitan un tratamiento más conservador predecible a largo plazo que satisfaga los requerimientos estéticos, estructurales y biológicos de cada paciente.<sup>28</sup>

#### Resistencia a la fractura.

Es la capacidad de un material para resistir la propagación de grietas desde un deterioro inicial hasta la fractura. En los modos de fallo observados para las cerámicas policristalinas como las alúminicas y zirconiosas, las grietas inducidas por el estrés conducen a la transformación de fase dentro de los granos de zircona, mientras que, en las cerámicas de matriz vítrea, una vez iniciadas las grietas, se propagan sin obstáculos a través de la restauración hasta su fractura. Por lo tanto, esta propiedad es suficientemente alta para la zirconia, minimizando el riesgo de fallas superficiales en la cementación que conducirían a fracturas.<sup>28</sup>

#### Dureza.

La dureza mide la capacidad del material para resistir la deformación plástica. Teniendo en cuenta la corona como un entorno completo o una estructura en capas, un alto valor de dureza puede dificultar el inicio de una fisura.<sup>28</sup>

#### Módulo de elasticidad.

Es la tendencia de un material a deformarse elásticamente cuando se le aplica una fuerza. *Ferencz*<sup>28</sup>, muestra el hecho de que para la primera vitrocerámica (*Dicor*®, *Dentsply*) disponible para uso dental, el desajuste entre su módulo de elasticidad ( $E= 75$  GPa) más alto al del sustrato de dentina ( $E= 16$  GPa) se convirtió en un predictor de falla después de que estudios clínicos detectaron una supervivencia superior de la misma corona cuando estaba soportado por un núcleo metálico.



En la tabla 3 se engloban las propiedades mecánicas de distintas cerámicas, en donde *Ferencz*<sup>28</sup> resalta en primer lugar, que las propiedades de los materiales totalmente cerámicos han mejorado con el tiempo, pero los índices de falla no disminuyeron proporcionalmente hasta que se adquirió una mejor comprensión de las limitaciones de cada material, gracias a la información publicada de casas comerciales, instituciones académicas y clínicas especializadas. En segundo lugar, las propiedades mecánicas globales reportadas para los materiales cerámicos de alta resistencia son sustancialmente más altas que las encontradas en dientes naturales. Se ha demostrado que el esmalte tiene una respuesta a la tensión-deformación comparable a la de aleaciones metálicas y exhibe un comportamiento plástico y elástico que coincide estrechamente con el hueso, lo que es relevante para la redistribución del estrés durante la carga.

Tabla 3. Propiedades mecánicas de algunas cerámicas.<sup>28</sup>

Cerámica	Módulo de elasticidad (GPa)	Dureza (GPa)	Resistencia a la fractura (MPa x m <sup>1/2</sup> )	Coeficiente		
				Fuerza (MPa)	de expansión térmica (X x 10 <sup>-6</sup> C)	Conducción térmica (Wm <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )
<b>Vitablocks (feldespática)</b>	45	NA	NA	154	9.4	
<b>Lava®</b>	78	5.3	1.1	100	10.5	
<b>IPS e.max®</b>	60-70	5.4	NA	90	9.5	
<b>IPS e.max ZirPress® (fluorapatita)</b>	65	5.4	NA	110	10.5-11	
Cerámicas de matriz vítrea:						
<b>IPS e.max Press®</b>	95	5.8	2.75	400	10.2-10.5	
<b>IPS e.max CAD®</b>	95	5.8	2.25	360	10.2-10.5	4
Alúmina:						



<b>In-Ceram®</b>	280	20	3.5	500	7.2	30
<b>Procera®</b>	340	17	3.2	695	7	30
Zirconia:						
<b>Cercon®</b>	210	12	9	1,300	10.5	2
<b>IPS e. max ZirCAD®</b>	210	13	5.5	900	10.8	2
<b>Lava®</b>	210	14	5.9	1,048	10.5	2
<b>DC-ZIRKON®</b>	210	12	7	1,200	10.4	2
<b>In-Ceram YZ®</b>	210	12	5.9	>900	10.5	2
<b>Procera Zirconia®</b>	210	14	6	1,200	10.4	2
<b>Prettau Zirconia®</b>	210	12.5	NA	1,000	10	2
Diente:						
<b>Dentina</b>	16	0.6	3.1		11-14	
<b>Esmalte</b>	94	3.2	0.3		2-8	

NA: No aplicable.

Casas comerciales: Vitablocks®, Vident; LAVA®, 3M ESPE; materiales IPS e. max®, Ivoclar Vivadent, In-Ceram®, Vident; Procera®, Nobel Biocare; Cercon®, Dentsply; DC-Zirkon®, DSC Dental; Prettau®, Zirkonzahn.

### Criterios clínicos para la selección de materiales cerámicos.

De acuerdo con la literatura consultada<sup>28,39,40</sup> los autores coinciden en considerar los siguientes criterios clínicos como justificación para la selección de materiales cerámicos:

1. Posición del diente en el arco: Si el diente a ser restaurado es un incisivo, canino, premolar o molar.<sup>28</sup>
2. Color en el sustrato del diente: Este factor dicta el grosor de la restauración. *Frank Spear*<sup>40</sup> refiere para el cambio de tonos, por lo general se requiere un grosor de porcelana de 0.2 - 0.3 mm (A2 a A1). Las coronas cerámicas de alta resistencia requieren un grosor de 1.2 – 1.5 mm, dependiendo del color del

sustrato; en cambio, las metal cerámicas necesitan un grosor de al menos 1.5 mm para crear una estética equilibrada.

Debido a las diferencias en la translucidez de las cerámicas, el color del aditamento protésico en implantes o del sustrato es relevante en la selección, si se encuentra en un rango normal, el material ideal sería alguno de mayor translucidez (cerámicas feldespáticas, de matriz vítrea). Para dientes con pigmentaciones o con reconstrucciones intrarradiculares metálicas, se plantea la necesidad de usar un opacador o un núcleo cerámico.<sup>28</sup>

Por lo tanto, el cambio de color del sustrato repercute en la decisión final sobre el diseño de la preparación del diente, así como en la selección del sistema y técnica cerámica (Fig. 60).<sup>43</sup>

**Fig. 60.** El color del sustrato es determinante para la selección del sistema y técnica cerámica de restauraciones.<sup>43</sup>



3. Superficie del sustrato: Considerar si la superficie a adherir se encuentra en esmalte, dentina o algún material de restauración como resinas o aleaciones metálicas. Se logra una fuerza de unión predecible y alta cuando las restauraciones están unidas al esmalte, dado el hecho de que la dureza del esmalte soporta y resiste las tensiones colocadas sobre los materiales en función. La adhesión a las superficies dentinarias, así como a sustratos cuya conformación tengan materiales como resinas o metales es menos predecible dada la flexibilidad de éstos; es decir, cuanta más tensión se coloca en los enlaces entre la dentina o sustrato compuesto y la restauración hay una alta

probabilidad de que ocurran daños en la estructura dental subyacente o en la restauración (Fig. 61). Por lo tanto, debido a que el esmalte es significativamente más rígido que la dentina y mucho más predecible para la unión, es el sustrato ideal para restauraciones de porcelana adherida<sup>40</sup> (Fig. 62).



Fig. 61. Selección del sistema cerámico de acuerdo a la superficie del sustrato.<sup>42</sup>



Fig. 62. Sistema cerámico seleccionado para adherirse en la superficie del esmalte.<sup>43</sup>

La reducción del diente para el reemplazo del esmalte es mínima, depende de las habilidades del técnico y del material elegido. El espesor del esmalte de un diente natural varía de 0.4 mm en cervical y 0,8 -1 mm en tercio incisal; por lo tanto, las restauraciones para el reemplazo de esmalte tienen típicamente 0,3 – 0.5 mm de espesor y requieren una preparación mínima.<sup>39</sup>

4. Posición de la línea de terminación y adaptación marginal: Cuando haya que reemplazar las restauraciones, el diseño y la posición de la preparación anterior pueden limitar la libertad de elección en cuanto a la selección del material para la nueva corona. Una posición intrasulcular del margen de la corona afecta a menudo la precisión y la integridad marginal de la restauración de varias maneras: complica lograr una impresión precisa de la línea de



terminación, puede obstaculizar al operador para obtener un sellado marginal satisfactorio durante el procedimiento de cementación. El margen de la preparación debe seguir al margen gingival, por lo tanto, es festoneado o sigue la unión cemento-esmalte.<sup>28</sup>

5. Evaluación del riesgo de flexión: Los signos de excesiva flexión pueden resultar en una fisura del esmalte, desgaste o fractura de dientes o restauración, recesión y lesiones de abfracción. Si varias de estas condiciones existen, hay un mayor riesgo en las restauraciones que se colocan, generando una sobrecarga en los materiales. La evaluación de esta posibilidad también se basa en la cantidad de estructura dental remanente, cuanto mas intacto está el esmalte, menos potencial hay para la flexión.

La cantidad de preparación dental puede afectar directamente la flexión de los dientes y la concentración del estrés. Una asignación subjetiva de riesgo de flexión se basa en los parámetros evaluados: de bajo riesgo para situaciones clínicas en las que hay poco desgaste y la condición oral del paciente saludable; riesgo medio cuando hay signos de trauma oclusal, recesión gingival y la adhesión sobre todo al esmalte siga siendo posible; de alto riesgo cuando hay evidencia de trauma oclusal por parafunción, con mas del 50% de la exposición a la dentina.<sup>39</sup>

#### **4.4 Disilicato de litio**

*Ivoclar Vivadent presenta* una cerámica feldespática reforzada con cristales de leucita, que previene la propagación de microfracturas en la matriz vítrea, conocida comercialmente como *IPS Empress®*, utiliza la técnica de encerado y pastillas cerámicas son inyectadas bajo presión y calor en hornos especiales. Este sistema no es apto para la confección de subestructuras y la obtención del contorno final en la restauración mediante la caracterización puede proporcionar sus características de color y estética. Su limitación es en



relación con la resistencia a la flexión, por lo que está indicado en restauraciones individuales: coronas, inlays, onlays. Dado lo anterior, con el objetivo de ampliar las propiedades e indicaciones de este sistema, se desarrolló una cerámica vítrea con base en cristales de disilicato de litio: *IPS Empress II*® con mayor resistencia a la flexión comparado con *IPS Empress*® y además permite la confección de coronas unitarias, carillas, inlays, onlays y prótesis fija de 3 unidades que permiten reponer dientes hasta los segundos premolares.<sup>29</sup>

*Kina y Bruguera*<sup>29</sup> destacan el alto valor estético de *IPS Empress II*, los cristales del disilicato de litio en la matriz vítrea tienen un índice de refracción de la luz semejante a la de los dientes, permitiendo la elaboración de subestructuras que no interfieren en el resultado óptico final de la restauración. Como un sucesor desarrollado a partir del sistema *IPS Empress II*, *Ivoclar Vivadent* presenta *IPS e. max*®, que coordina tanto técnicas de inyección de alta temperatura como tecnología CAD/CAM. Es una cerámica que proporciona resultados altamente estéticos y al compararla con otras, demuestra una fortaleza que es entre 2.5 o 3 veces superior.<sup>43</sup>

#### 4.4.1 Indicaciones

*Ivoclar Vivadent* destaca las siguientes indicaciones del disilicato de litio<sup>44</sup>:

- Carillas ( $\geq 0,3$  mm)
- Inlays y onlays
- Restauraciones parciales oclusales
- Coronas completas y parciales
- Coronas mínimamente invasivas (1 mm)
- Sub estructuras para implantes
- Aditamentos pilares en prótesis híbridas para implantes
- Prótesis parcial fija de 3 unidades hasta el segundo premolar
- Prótesis parcial fija 3 unidades (sólo compatible con óxido de circonio *IPS e.max CAD*®)



#### 4.4.2 Contraindicaciones

- Hábitos parafuncionales como el bruxismo
- Cuando el espacio protésico sea crítico, oclusión cruzada o traslapes verticales profundos.

#### 4.4.3 Ventajas

- Tonalidad natural para soluciones altamente estéticas
- Restauraciones duraderas gracias a su elevada resistencia (500 MPa)
- Preparación mínimamente invasiva para el tratamiento que es suave con la estructura del diente
- Uso versátil y gama exhaustiva de indicaciones
- Estética natural, con independencia de la tonalidad de la preparación
- Dependiendo de la indicación la cementación puede ser convencional, adhesiva o autoadhesiva.

#### 4.4.4 Desventajas

- La falta de conocimiento del sistema limita el uso de la tecnología CAD/CAM
- Necesidad de trabajar con un laboratorio autorizado.

#### 4.4.5 Diferentes marcas comerciales

##### IPS e. max®, Ivoclar Vivadent

En el sistema de inyección, están disponibles dos tipos de pastillas: *IPS e. max® Press* (cerámica de disilicato de litio) e *IPS e. max® ZirPress* (cerámica de vidrio a base de fluorapatita para ser sobreinyectada en estructuras de zirconio).<sup>29</sup>

### *IPS. e.max® Press, Ivoclar Vivadent*

Las pastillas IPS e.max Press (LS2) de disilicato de litio están disponibles en 5 niveles de translucidez, se seleccionan en función del caso y de la técnica de trabajo (maquillaje, reducción o estratificación). Las restauraciones se recubren o caracterizan usando los materiales cerámicos de estratificación *IPS e.max® Ceram* o con los innovadores maquillajes *IPS Ivocolor®*. Los resultados son muy naturales (Fig. 63).<sup>44</sup>



Fig. 63. Dos centrales restaurados con *IPS e. max Press®*<sup>44</sup>

### *IPS e.max® Press Multi, Ivoclar Vivadent*

La transición natural del color desde la zona dentinaria a las áreas incisales permite crear restauraciones monolíticas de *IPS e.max® Press Multi* con una apariencia extraordinariamente estética. Estas pastillas revolucionan la técnica de inyección; están compuestas por la cerámica vítrea de disilicato de litio (LS2) presentan un nivel graduado de color y translucidez similar al dental natural: El cromatismo y la opacidad del material es mayor en la región cervical y dentinaria, mientras que las áreas incisales son de una translucidez adecuada.<sup>45</sup>

Entre sus indicaciones están: Coronas anteriores y posteriores, carillas y coronas con pilar híbrido. Su principal ventaja es el logro de restauraciones personalizadas que muestren una progresión natural del color (Fig. 64).<sup>45</sup>



Fig. 64. Pastilla *IPS e.max® Press Multi*, Ivoclar Vivadent que combina la técnica de inyección con la tecnología CAD/CAM.<sup>45</sup>

En el sistema CAD/CAM están disponibles: *IPS e. max® CAD* (bloques de cerámica de disilicato de litio) e *IPS e. max® ZirCad* (bloques de óxido de zirconio). Existe otra cerámica asociada al sistema: *IPS e. max® Ceram* a base de nanofluorapatita e indicada para estratificar todos los tipos de estructuras de *IPS e. max®*.<sup>29</sup>

Los bloques *IPS e.max® CAD MT* son de cerámica vítrea de disilicato de litio con una resistencia a la flexión de 360 MPa. Debido a su translucidez media, los bloques MT están recomendados para las siguientes restauraciones: Carillas y carillas delgadas, coronas parciales y totales (Fig. 65).<sup>46</sup>



Fig. 65. Bloques de e. *IPS e.max® CAD MT* indicados para restauraciones monolíticas.<sup>46</sup>



### Sistema VITA SUPRINITY PC®

La empresa VITA Zahnfabrik ofrece a partir de mayo 2016 un producto de una nueva generación de materiales de cerámica vítrea.

Es una cerámica vítrea de disilicato de litio reforzada con dióxido de circonio (un 10 % en peso, aprox.), por lo que altamente resistente. Disponible para CAD/CAM. Entre sus indicaciones se encuentran: Carillas, coronas totales anteriores, posteriores, coronas implantoportadas. También se caracteriza por una extraordinaria capacidad de carga mecánica, de fácil uso y acabado manual, se pule muy bien, logrando un resultado final estético, destacado por su translucidez, fluorescencia y opalescencia naturales.<sup>47</sup>



Fig. 63. VITA SUPRINITY® vitrocerámica de disilicato de litio reforzado con zirconia.<sup>48</sup>

## 5. CASO CLÍNICO

### 5.1 Presentación

- Paciente: Petra Gallegos Chino
- Edad: 61 años
- Género: Femenino
- Ocupación: Consultora de belleza
- Antecedentes Personales Patológicos: osteopenia
- Referida por la Clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología, UNAM al Diplomado de Actualización Profesional en Odontología Estética Restauradora, Facultad de Odontología, UNAM
- Motivo de la consulta: “No me gustan los huecos entre mis dientes”

### 5.2 Análisis Fotográfico

#### Análisis facial

Las líneas de referencia horizontales (Fig. 64):

- Interpupilar
- Intercomisural

Son paralelas y serán usadas para determinar el plano protésico.

- La línea Ophriac o interorbital tiene ausencia de paralelismo con las otras dos, por lo que no fue usada como referencia.

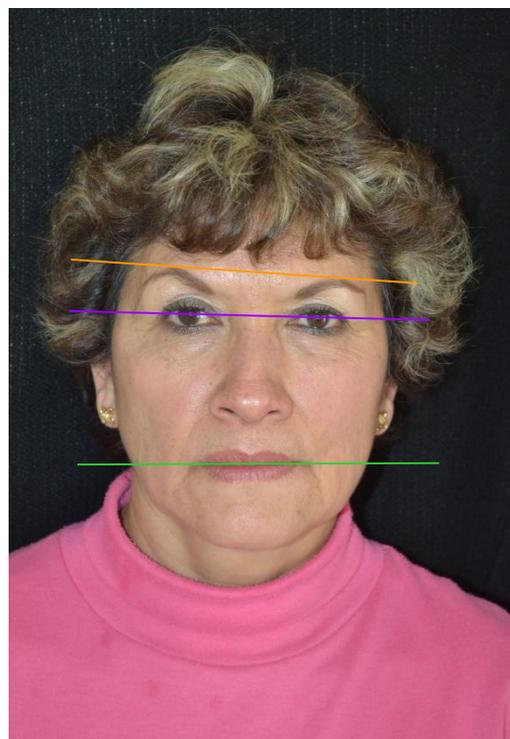


Fig. 64<sup>td</sup>

Proporción de los tercios faciales.  
(Fig. 65)

**Superior:** delimitado por la línea del nacimiento del cabello a la línea interorbital.

**Medio:** de la línea interorbital a la línea interalar. Se encuentra aumentado con respecto al superior e inferior.

**Inferior:** de la línea interalar al extremo de la barbilla.



Fig. 65<sup>fd</sup>

Perfil facial (Fig. 66):

Determinado por el ángulo formado entre las líneas de los puntos glabella-subnasal y subnasal-pogonion, como resultado un perfil convexo, presente en una clase esquelética II.

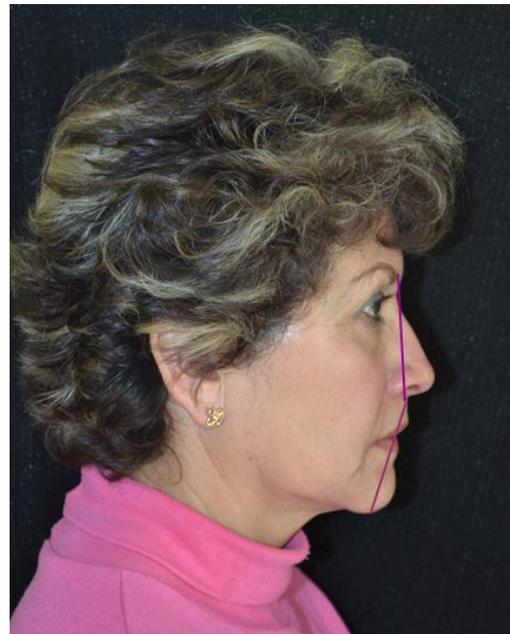


Fig. 66<sup>fd</sup>

**Línea E:** Formada por la punta de la nariz y la punta del mentón. Se utiliza para evaluar la posición de los labios y es útil para determinar el perfil facial. Es normal que los labios se encuentren detrás de dicha línea.

**Ángulo nasolabial:** Está afectado por la inclinación de la base de la nariz y la posición del labio superior. Un ángulo de  $90^\circ$  es característico de un perfil normal (Fig. 67).



Fig. 67<sup>fd</sup>

### Análisis dentolabial

Es importante observar el movimiento de los labios al hablar y al sonreír. Se determina que la tonicidad de los labios se encuentra normal y que no hay exposición de los dientes anteriores superiores al hablar (Fig. 68).



Fig. 68<sup>fd</sup>

En reposo se observa la exposición de los dientes anteriores inferiores. Se planea modificar la altura de los dientes anteriores superiores con las restauraciones para lograr armonía en la sonrisa (Fig. 69).

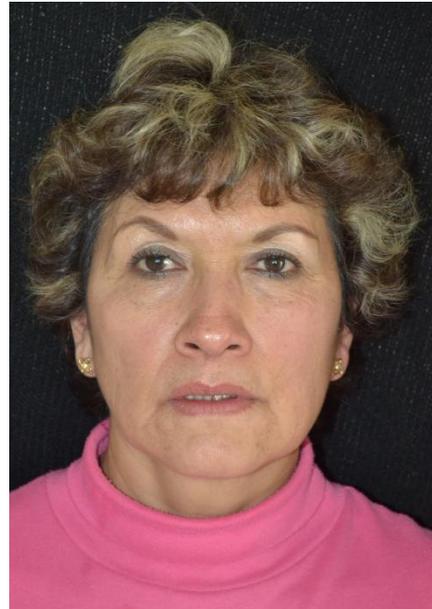


Fig. 69<sup>fd</sup>

Curva de la sonrisa: Plana y sin contacto del borde incisal con el labio inferior, poco atractiva por la formación del espacio anterior negativo. La línea de la sonrisa es baja. La anchura de la sonrisa involucra 7 dientes visibles: del 13 al 24. Pasillo labial reducido. (Fig. 70)



Fig. 70<sup>fd</sup>

Las medias línea facial e incisiva se encuentran levemente desplazadas y el plano incisal tiene una inclinación respecto a la línea interpupilar (Fig. 71).

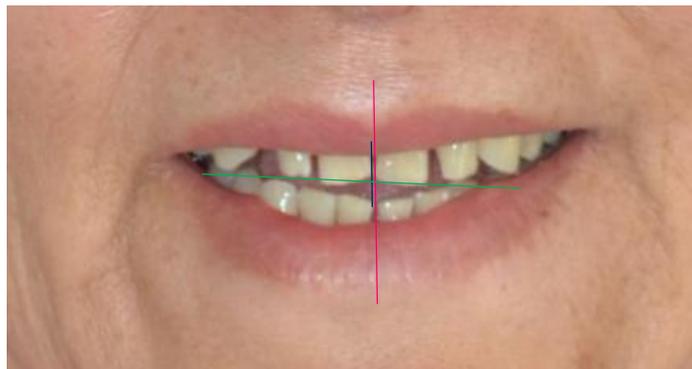


Fig. 71<sup>fd</sup>

### Análisis dental

La forma predominante de dientes es cuadrada.

Textura: Ausencia de las líneas horizontales de la microtextura y ausencia de lóbulos que conforman la macrotextura.

Tamaño: Longitud de 13-23: 9 y 11 mm respectivamente, 12-22: 8 y 10 mm respectivamente, 11-21: 10 y 9 mm respectivamente.

Hay ausencia de contacto interproximal y ángulos interincisales por la presencia de diastemas múltiples.

La inclinación axial de los dientes produce una divergencia coronal y una divergencia apical con respecto a la línea media. Hay una ligera inclinación de los centrales con respecto a los laterales y caninos, haciendo notable una asimetría dental (Fig. 72).



Fig. 72<sup>fd</sup>

La proporción no es adecuada, debido a las diferencias significativas en el ancho mesio distal de cada diente (Fig. 73).



Fig. 73<sup>fd</sup>

El segmento anterior inferior y superior se encuentran alineados en la arcada dental. La curvatura del arco es estrecha y de forma ovoide (Figs. 74 y 75).



Fig. 74<sup>fd</sup>



Fig. 75<sup>fd</sup>

### Análisis gingival

Biotipo gingival: Fino

Color: Rosa pálido, sin ausencia de inflamación

La banda de encía queratinizada es estrecha.

No existe paralelismo del contorno del margen gingival de caninos y centrales con el borde incisal y la curvatura del labio inferior.

Asimetría entre los márgenes gingivales de caninos y centrales, por lo que la arquitectura gingival es irregular. Los márgenes de los centrales y caninos deben localizarse mas coronales con respecto a los laterales (Fig. 76).

El cénit de cada diente se encuentra centrado con el eje de inclinación axial de cada diente (Fig. 76).

Presencia de recesiones gingivales en 21, 22 y 23.



Fig. 76<sup>fd</sup>

### **5.3 Análisis Radiográfico**

En el segmento anterior se aprecia una leve disminución en la altura de la cresta ósea, así como la relación corona-raíz 2:3

En el segmento posterior, se observa ausencia del 46, mesialización del 47 con defecto óseo horizontal y restauraciones desajustadas en 36, 26 y 47. (Fig. 77)

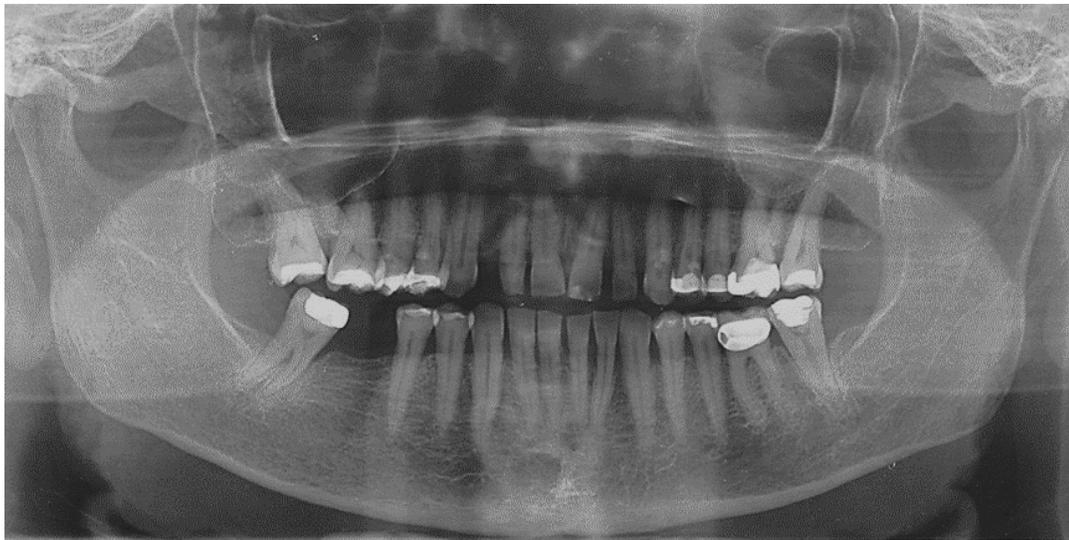
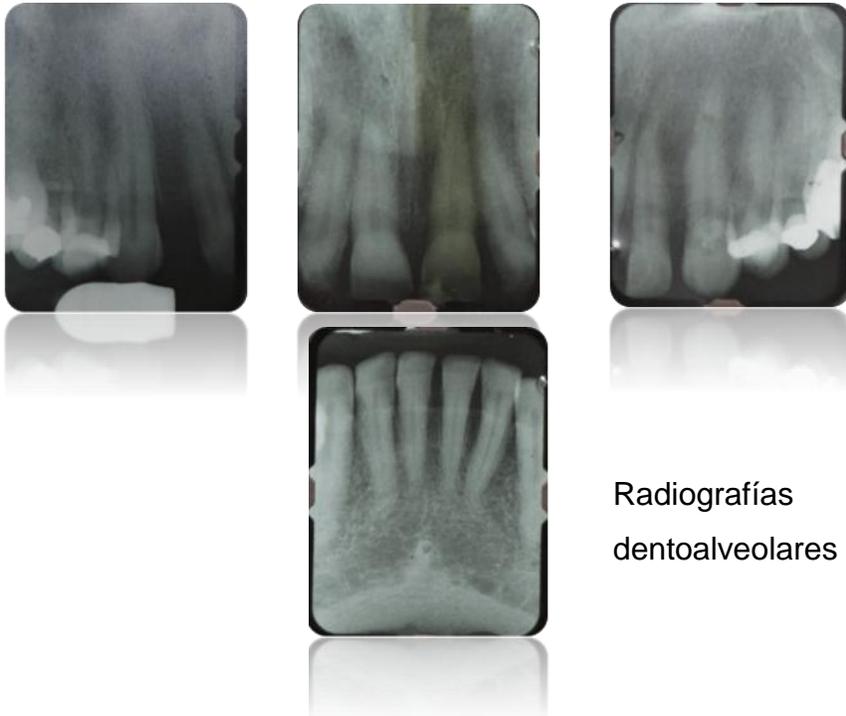


Fig. 77<sup>td</sup>



## 5.4 Diagnóstico

Con base en las herramientas de diagnóstico: historia clínica, fotografías intraorales, extraorales, serie dentoalveolar y ortopantomografía, se llegó al siguiente diagnóstico dividido por áreas:

Periodontal                      Periodonto sano reducido  
Recesiones gingivales tipo I (*Miller*) en zona del 22, 23,  
31 y 41

Restaurador	Resinas desajustadas en 11 y 21 Diastemas múltiples en el segmento anterior
-------------	--

## 5.5 Plan de Tratamiento

Un análisis del diagnóstico del caso determinó el tratamiento restaurador que consistió en la colocación de coronas cerámicas de disilicato de litio de 23 a 13, 41 y 31. La planeación del mismo se llevó a cabo mediante la elaboración de un encerado y plantilla diagnóstica.

### 5.5.1 Encerado diagnóstico

El Glosario de Términos de Prostodoncia<sup>30</sup> define al encerado diagnóstico como un procedimiento de diagnóstico dental en el que las restauraciones planificadas se modelan en cera para determinar los procedimientos clínicos y de laboratorio óptimos necesarios para lograr la función y estética deseada.

*Simon y Magne*<sup>49</sup> destacan las diversas aplicaciones del encerado diagnóstico:

- Para la selección de la restauración indicada.

- Determina la necesidad de una cirugía preprotésica, un tratamiento periodontal, de ortodoncia o endodóntico.
- Escatima la cantidad de espacio disponible para la restauración.
- Útil en la evaluación del esquema oclusal planificado e indica las modificaciones necesarias en el resto de la dentición.
- Es un medio de comunicación entre el clínico, el técnico y el paciente, permite modificaciones de forma reversible. Sirve como herramienta para facilitar la aceptación y aprobación del paciente del tratamiento indicado.<sup>49</sup>
- Para la elaboración de guías quirúrgicas para la colocación de implantes y guías protésicas para la reducción de los dientes de acuerdo con los contornos prescritos por el mismo.
- Para elaborar una matriz diagnóstica, un prototipo de la restauración definitiva y posteriormente para crear restauraciones provisionales basadas en la misma.

Previamente se realizó el montaje de modelos de estudio en articulador semiajustable *Whip Mix®* y se envió al laboratorio con las fotografías intraorales y extraorales de la paciente con la indicación de elaborar encerado diagnóstico para los dientes 23 a 13, 31 y 41. Se modificaron con cera las proporciones de dichos dientes para el cierre de diastemas con restauraciones cerámicas de acuerdo a la biomecánica de la paciente (Fig. 78 a 81).



Fig. 78<sup>fd</sup>



Fig. 79<sup>fd</sup>

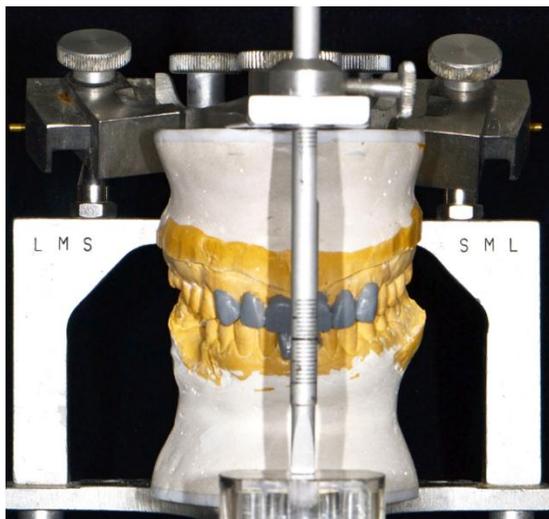


Fig. 80<sup>fd</sup>



Fig. 81<sup>fd</sup>

### 5.5.2 Plantilla Diagnóstica

La plantilla diagnóstica es una herramienta con la que se somete a aprobación del paciente la nueva forma, tamaño y longitud de los dientes a restaurar. El método más simple para la confección de la misma es la técnica directa utilizando resinas autopolimerizables sobre la superficie del diente sin preparar con una matriz de silicona tomada del encerado de diagnóstico.<sup>20</sup>

Se tomaron impresiones con alginato del encerado de diagnóstico para la elaboración de una matriz con acetato necesaria para obtener la plantilla diagnóstica y restauraciones provisionales. Se utilizó resina bis acrílica *Protemp*<sup>™</sup> 4 (3M ESPE) A2, un material para restauraciones provisionales de larga duración con amplia resistencia mecánica (Figura 82). Se colocó esta resina en la matriz de acetato en caras vestibulares de 23 a 13, se posicionó en boca. Al transcurrir 2:50 min se retiró matriz de boca y después de los 5:00 min según el fabricante<sup>50</sup>, se retiraron excedentes con discos de lija granos grueso, mediano y fino (Fig. 83 a 85).



Fig. 82. Presentación en cartucho del material de restauración  
*Protimp™ 4 (3M ESPE)*<sup>50</sup>

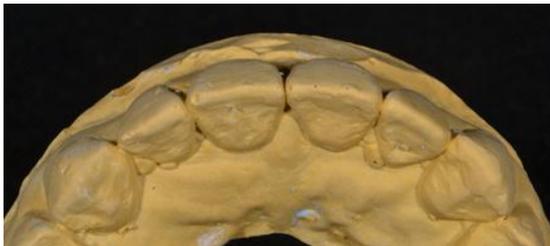


Fig. 83<sup>fd</sup>



Fig. 84<sup>fd</sup>

Duplicado del encerado de diagnóstico y obtención de matriz de acetato.



Fig. 85<sup>fd</sup>

La plantilla diagnóstica es indispensable para afinar la configuración deseada y el contorno de las restauraciones planificadas. Si es necesario, se puede modificar varias veces, informando al técnico con fotografías y modelos de los resultados deseados. El procedimiento puede repetirse hasta que el resultado sea aceptable para el paciente y el equipo restaurador.<sup>49</sup>

*Protemp™ 4 (3M ESPE)* tiene excelentes propiedades estéticas, el fabricante indica que no es necesario pulir ni lustrar, debido a la nanotecnología del material basta con limpiar su superficie con etanol.<sup>51</sup>

Al colocar la plantilla diagnóstica es posible apreciar los cambios de la situación inicial con las restauraciones planeadas, se modificaron las proporciones dentales logrando el cierre de diastemas múltiples, la forma de los dientes elegida fue la ovoide, se armonizó la guía anterior al modificar la anatomía dental, hubo una disminución de las líneas de expresión del surco nasogeniano y se logró tener una curva incisal paralela y convexa con respecto al labio inferior (Figs. 86 a 88).



Fig. 86<sup>fd</sup>



Fig. 87<sup>fd</sup> Situación inicial



Fig. 88<sup>fd</sup> Plantilla diagnóstica

### 5.5.3 Diseño y conformación de las preparaciones

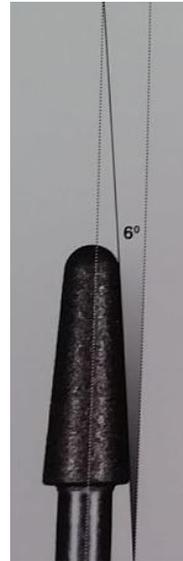
*Magne*<sup>19</sup> enfatiza la importancia de la comprensión de la biomecánica para tener un conocimiento acerca de la distribución del estrés en el complejo diente-restauración, por lo que el diseño de la preparación dental y el margen de acabado mas adecuados variará con la situación clínica inicial, con la forma y distribución del tejido dental sano. El diseño de la preparación dental debe respetar la morfología dental y permitir una óptima adaptación marginal de la restauración.

Se realizaron las preparaciones completas para coronas cerámicas con fresas de diamante troncocónicas de punta redondeada banda azul definiendo la inclinación de las paredes y línea de terminación, fresa de balón para la reducción de las caras palatinas y linguales.

*Kina y Bruguera*<sup>29</sup> establecen que la inclinación de las paredes debe ser en relación con el eje de inserción longitudinal de la restauración; es decir, entre mas paralelas sean las paredes, mayor será su capacidad de retención y estabilización de las restauraciones.

El grado de inclinación de las paredes axiales recomendado es el de  $6^\circ$  aproximadamente, con esto se reduce al mínimo la tensión en la interfase de cemento, preparación y restauración (Figura 89).<sup>29</sup>

Fig. 89. Las fresas troncocónicas de diamante estándar tienen este tipo de ángulo de  $6^\circ$ .<sup>29</sup>



La reducción de incisivos superiores se lleva a cabo en tres planos verticales para la cara vestibular: Tercios incisal, medio y cervical, para caninos en dos planos: Tercio incisal y medio-cervical. En la figura 90 se ilustran los grosores mínimos necesarios para la preparación de coronas cerámicas.<sup>52</sup>

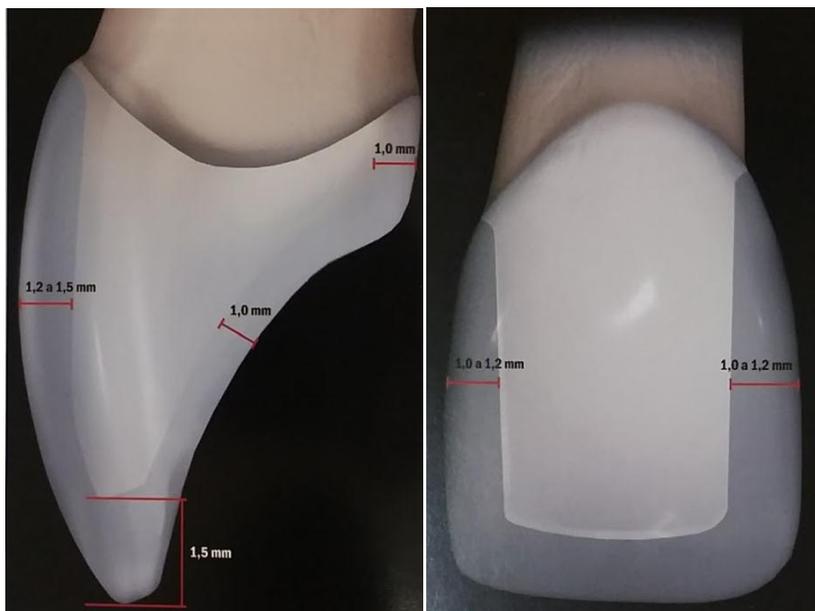


Fig. 90. Grosores mínimos de la preparación dental en dientes anteriores.<sup>52</sup>

Para la configuración y localización del margen cervical de la preparación se debe respetar el contorno festoneado de la encía, *Magne*<sup>19</sup> recomienda la inserción de un hilo retractor gingival delgado para resaltar el perímetro cervical de cada diente y dejar el margen en posición yuxtagingival, minimizando el daño al epitelio del surco.

La forma de la línea de terminación es de suma importancia, ya que tiene una influencia directa sobre la cantidad de material de restauración que será colocado en el margen de la misma, su adaptación y grado de ajuste prolongando su tiempo de vida en el medio bucal.<sup>29</sup>

El pulido de las preparaciones se realizó con una piedra de Arkansas de punta redondeada para regularizar la superficie y redondear los ángulos (Figuras 91 a 94).



Fig. 91<sup>fd</sup>



Fig. 92<sup>fd</sup>



Fig. 93ª



Fig. 94ª

#### 5.5.4 Técnica de impresión

*Raigrodsk*<sup>53</sup> resalta la importancia de la salud de los tejidos blandos para conseguir una impresión satisfactoria. Si durante los procedimientos de preparación y provisionalización el paciente presentó lesiones de caries cervical o invasión del espesor biológico, se tendrá que realizar un procedimiento quirúrgico de alargamiento de corona para el restablecimiento del espesor y la estabilidad del margen gingival, lo cual para este caso no fue necesario. Si existe la presencia de inflamación gingival se recomienda el uso de gluconato de clorhexidina al 0.12% por dos semanas antes de la toma de impresión como una medida complementaria para mejorar la salud de los tejidos blandos.

El manejo de los tejidos blandos es esencial para obtener impresiones precisas, sobre todo si la línea de terminación se encuentra intracrevicular. El logro de la retracción gingival es exponer la línea de terminación de una manera que permita al material de impresión fluir mas allá de la misma. Se ha demostrado que para lograr un volumen fiel y estable en el material de impresión del cuerpo ligero por debajo de los márgenes gingivales libres, se necesita una profundidad del surco mínima de 2 mm para lograr impresiones sin distorsión y sin rasgaduras. La retracción gingival debe garantizar que sea un procedimiento reversible y evite el trauma permanente.<sup>53</sup>

La técnica de impresión a doble hilo consiste en colocar el primero de diámetro estrecho dentro del surco, seguido de uno de mayor diámetro impregnado de un agente astringente.

Dependiendo del diámetro del hilo retractor, se puede lograr un desplazamiento tisular favorable al retraer la encía durante al menos 4 minutos. En un estudio de *Baharav*, colocar hilos de retracción durante más de 4 minutos no proporcionó ninguna otra ventaja. Sin embargo, colocarlos por menos tiempo causó una reducción significativa en el efecto de retracción.<sup>53</sup>

Para la toma de impresión se anestesió la zona del 23 al 13 y de 41, 31 con articaína al 4% técnica infiltrativa.

Se colocaron hilos retractores *Ultrapack*® “000” como primero y “00” como segundo.

Dado a que las condiciones de salud periodontal de la paciente son idóneas, no se encontró presencia de sangrado e inflamación gingival, por lo que fue innecesario el uso de agentes hemostáticos (Figuras 95 a 97).



Fig. 95<sup>d</sup>



Fig. 96<sup>fd</sup>



Fig. 97<sup>fd</sup>

La precisión de los materiales de impresión está influenciada por la contracción causada por la polimerización, los subproductos de las reacciones químicas, los cambios térmicos y la recuperación elástica a la deformación. Además, factores como la desinfección de impresión, el tiempo de vaciado y la técnica de impresión utilizada también repercuten en la precisión de la impresión.<sup>53</sup>

La selección del material de impresión debe ser con base en las necesidades de cada escenario clínico, tomando en cuenta sus ventajas, desventajas y limitaciones.

*Kina y Bruguera*<sup>29</sup> describen algunos requerimientos necesarios en un material de impresión como: Tiempo de trabajo adecuado, fácil utilización con un mínimo de equipamiento, hidrofilia compatible con la cavidad bucal, buena calidad de impresión, remoción fácil, desinfección fácil, resistencia al desgarramiento, adecuado tiempo de almacenamiento.

Se tomaron las impresiones con polivinilsiloxano *Express™* de 3M ESPE con cuerpo pesado y rectificación con cuerpo ligero en un solo paso (Figura 98).



Fig. 98. Presentación en masilla del cuerpo pesado y ligero en cartucho del polivinilsiloxano *Express™* 3M ESPE.<sup>54</sup>

Se secó la zona con aire, se retiró el segundo hilo verificando que la inserción del primero estuviera en su lugar, se inyectó el material ligero alrededor del surco y en cada preparación y se llevó el cuerpo pesado en una cucharilla *Rim Lock*, Dentsply (Figuras 99 y 100).

Fig. 99<sup>fd</sup>



Fig. 100<sup>fd</sup>



### 5.5.5 Determinación cromática

Magne<sup>19</sup> detalla la influencia de varios tipos de luz en el registro del color: luz natural, artificial y con el flash fotográfico. La luz del ambiente es la correcta para la documentación del color y evitar el metamerismo (Fig. 101 a 103).

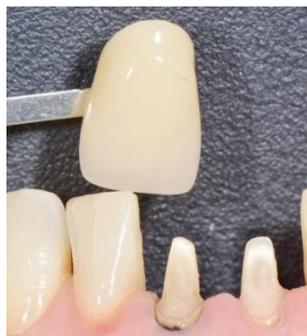


Fig. 101 Luz natural<sup>fd</sup>



Fig. 102 Luz artificial<sup>fd</sup>



Fig. 103 Luz con flash<sup>fd</sup>

La guía de color se elige conforme al sistema cerámico correspondiente. Aunque la guía de color *Vita Lumin Vacuum*® sea universalmente reconocida y a la que todavía se remiten la mayoría de las marcas de porcelana, es la que mas defectos presenta en cada uno de sus tonos A, B, C o D. La documentación del color debe ofrecer datos generales del color básico del diente y de información mas detallada de las características individuales de otros dientes del paciente que sirvan como referencia.<sup>19</sup>

Se utilizó la guía de color *Chromascop*® de *Ivoclar Vivadent* ya que el sistema cerámico seleccionado fue el disilicato de litio *IPS e. max*® de la misma casa comercial.

El registro se obtuvo con luz natural y se seleccionó en tono básico del diente A2, 130 *Chromascop*® (Figura 104).



Fig. 104<sup>fd</sup>

### 5.5.6 Restauraciones provisionales

El Glosario de Términos de Prostodoncia<sup>30</sup> define un provisional como “una prótesis dental o maxilofacial fija o removible diseñada para mejorar la estética, la estabilización o la función por un período limitado de tiempo, después del cual debe ser reemplazada por una prótesis dental o maxilofacial definitiva. Las prótesis se usan para ayudar a la determinación de la efectividad terapéutica de un plan de tratamiento específico, la forma y función de la prótesis definitiva planificada.”

Un provisional debe cumplir con ciertos objetivos, tales como:

1. Prevenir la hipersensibilidad post operatoria y protección al complejo dente-pulpar de los cambios de temperatura en cavidad oral. La adaptación marginal del mismo es importante en el sellado con la línea de terminación para evitar colonización bacteriana.
2. Protección del diente contra fracturas: Debe mantener la integridad estructural de la preparación y ser resistente ante las fuerzas de masticación y movimientos parafuncionales.
3. Prevención del movimiento dental: Debe mantener la preparación en una posición estable en relación con los dientes adyacentes y antagonista, al prevenir la migración mesio distal o la extrusión dental.

4. Prever estética: Con base en el encerado de diagnóstico debe permitir el confort psicosocial del paciente.
5. Favorecer la salud de los tejidos blandos y contornos: La salud periodontal se debe conservar creando un provisional con contornos adecuados, adaptación gingival y óptimos espacios de las troneras.
6. Permitir la evaluación fonética en los dientes anteriores.
7. Restaurar la dimensión vertical adecuada.

Existen dos técnicas para la elaboración de provisionales: Directa, elaborados en boca e indirecta en procedimientos de laboratorio.

Las restauraciones provisionales se llevaron a cabo con la técnica directa con base en el encerado diagnóstico y el uso resina bisacrilica *Protemp 4™* (3M ESPE).

Se colocó previamente a en las preparaciones y se inyectó la resina *Protemp 4™* tono A2 en una matriz de acetato, se retiró de boca después de los 2:50 minutos, los excedentes se eliminaron con discos de lija y se crearon los contornos adecuados con disco de diamante de doble luz. Dado que material utilizado ofrece grandes ventajas estéticas y de terminado, se colocó un barniz de fotocurado *Gloss Cote* de Sultan *Healthcare* para crear una superficie lisa y pulida para minimizar la acumulación de placa dentobacteriana (Figuras 105 y 106).



Fig. 105<sup>fd</sup>



Fig. 105<sup>fd</sup>

Se realizó la cementación de las restauraciones provisionales con óxido de zinc y eugenol: *IRM®*, *Dentsply* por el efecto sedante y para contrarrestar la hipersensibilidad dentinaria combinado con el efecto antiséptico del *Maxitrol®*, ungüento oftálmico cuyos componentes son: polimixina, neomicina y dexametasona.

### 5.5.7 Restauraciones definitivas



Fig. 106. Coronas de disilicato de litio estratificado.<sup>fd</sup>

### 5.5.7.1 Prueba

Se anestesió con articaína al 4% la zona de 23 a 13 y 41-31 con técnica infiltrativa. Se retiraron los provisionales y se limpiaron las preparaciones, retirando por completo cemento provisional.

Se colocaron individualmente las restauraciones, verificando su asentamiento, áreas de contacto y adaptación marginal, para posteriormente colocarlas en conjunto, se observó que las restauraciones del 11, 21 y 23 no tenían el asentamiento adecuado, por lo que se utilizó papel de articular *Arti-Fol®* BK 31, *Bausch* de 12 micras para identificar las áreas de contacto interproximal y realizar el desgaste de los sobrecontornos con una piedra montada verde. Este procedimiento se repitió hasta corroborar su total asentamiento y eficaz área de contacto (Fig. 107).



Fig. 107<sup>d</sup>

Se pulieron las caras interproximales desgastadas con hules para cerámica, pasta diamantada y fieltro.

La vía de inserción de cada restauración y su secuencia en conjunto lo definen las áreas de contacto, por lo que se requiere probar clínicamente la forma y secuencia en que serán cementadas. Se determinó el siguiente orden de inserción para la cementación: 21, 11, 22, 12, 23, 13, 41 y 31.



### 5.5.7.2 Selección del agente cementante

Los cementos resinosos tienen propiedades superiores a los cementos tradicionales, ya que son versátiles y se emplean más en razón a la demanda de resultados estéticos más favorables. *Bruguera y Kina*<sup>29</sup> destacan las ventajas y desventajas de los mismos, enlistados en la tabla 4.

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Adhesión	Sensibilidad técnica
Baja solubilidad	Costo
Elevada resistencia	

Tabla 4. Ventajas y desventajas de los cementos resinosos.<sup>29</sup>

Actualmente los cementos resinosos tienen la misma composición que las resinas compuestas, tienen menor cantidad de carga inorgánica, de esta forma proporcionan baja viscosidad y alta fluidez. El uso combinado de cementos resinosos y sistemas adhesivos hicieron posible la cementación adhesiva para todas las restauraciones indirectas; puesto que además de la adhesión a la estructura dental, también se unen con cierta predictibilidad a las porcelanas, resinas compuestas y aleaciones metálicas. Los cementos resinosos pueden clasificarse de acuerdo con varios criterios, sin embargo *Bruguera y Kina*<sup>33</sup> describen su clasificación de acuerdo a su sistema de activación:

- Activados químicamente: Disponibles en dos pastas, después de su manipulación inician una reacción de polimerización base-catalizador. Se utilizan cuando no es posible realizar la fotopolimerización, en restauraciones con grosores de más de 2.5 mm
- Fotoactivados: Compuestos de moléculas sensibles a la luz (canforoquinonas) que absorben energía luminosa y reaccionan con las aminas para formar radicales libres que inician con la polimerización. El operador determina el tiempo de trabajo, de manera que le sea posible verificar

el ajuste y la remoción del excedente. Están indicados para restauraciones que permitan el paso de luz, como carillas.

- De acción doble, duales: Desarrollados para reunir las características favorables de los cementos foto y químicamente activados, tienen buen tiempo de trabajo y se utilizan en restauraciones indirectas de mediano grosor (2 mm), restauraciones opacas o metálicas.

Con base en las características de los cementos resinosos, para la cementación de las restauraciones del caso, se eligió un cemento de acción doble, dual: *Relyx U200®* de 3M, ESPE color A2. La casa comercial, indica ventajas como<sup>55</sup>:

- Cemento de resina de auto adhesión, evitando pasos de grabado, primer y adhesivo, haciendo el procedimiento de adhesión rápido y fácil y minimizando el potencial de sensibilidad post operatoria.
- Posee menor desgaste ayudando a mantener un buen sello marginal en toda la vida de la restauración, previniendo decoloraciones marginales.
- Tiene una alta tolerancia a la humedad, así como también alta estabilidad dimensional.
- La presentación en clicker entrega dosis preestablecidas para una proporción uniforme de las pastas: mezcla sencilla y económica (Figura 108).

Fig. 108<sup>55</sup>





### 5.5.7.3 Acondicionamiento de la superficie cerámica

El ácido fluorhídrico se considera un agente eficiente de modificación de superficie que es capaz de disolver la matriz vítrea, exponiendo así los cristales incrustados de disilicato de litio. En consecuencia, se han encontrado valores más altos de resistencia de unión con la exposición de cristales de disilicato de litio debido al mayor acoplamiento micromecánico entre el cemento y la cerámica.<sup>57</sup>

*Sundfeld*<sup>58</sup> enfatiza que la aplicación de ácido fluorhídrico seguido de una solución de silano es el tratamiento de superficie más aceptado antes de cementar una vitrocerámica, también menciona los estudios *in vitro* que han evaluado diferentes tiempos de grabado y las concentraciones de ácido fluorhídrico en la fuerza de enlace y las propiedades mecánicas cuando se aplica en la vitrocerámica de disilicato de litio.

Aunque el fabricante de *IPS e.max®*, *Ivoclar Vivadent* recomienda que se aplique un ácido fluorhídrico al 5% durante 20 s antes de la silanización, un consenso de un protocolo clínico óptimo aún no se ha alcanzado.<sup>57</sup>

Para el acondicionamiento de superficie interna de la restauración en el caso clínico, se utilizó el protocolo de adhesión que consistió en:

1. Limpiar las superficies internas de las restauraciones con una torunda con monómero.
2. Grabado con gel de ácido fluorhídrico *Porcelain Etch®* de Ultradent al 9% durante 20 segundos (Fig. 109).



Fig. 109. *Porcelain Etch®*<sup>59</sup>

3. Lavado abundante y neutralización con bicarbonato de sodio por 1 min.
4. Enjuague profuso durante al menos 30 segundos y secado con alcohol de toda la superficie interna de la restauración.
5. Silanizado por 3 min con Silane® de Ultradent (Fig. 110).



Fig. 110. Silane®<sup>59</sup>

#### 5.5.7.4 Cementación

El procedimiento de cementación es de extrema importancia para un resultado a largo plazo, su éxito está directamente relacionado con la resistencia y durabilidad de unión entre el diente, agente cementante y sistema cerámico. Las propiedades de resistencia mecánica en los sistemas cerámicos dependen de su composición, técnica de fabricación y los defectos presentes en su estructura. *Bruguera y Kina* establecen que el desarrollo de las técnicas de adhesión en las estructuras dentales asociadas a las cerámicas con habilidad de unión a los sistemas adhesivos produce cerámicas con excelente integridad mecánica.<sup>29</sup> Por consiguiente, hay una reducción en el riesgo de fractura, debido a que la unión adhesiva disminuye los defectos de la superficie interna en la restauración.



### 5.5.7.5 Colocación

Se colocó vaselina en el margen cervical externo de cada restauración con un pincel muy pequeño y se colocó el cemento *U200® de 3M, ESPE* color A2 en el margen de la restauración, se colocaron las restauraciones en el siguiente orden: 21, 11, 22, 12, 23, 13, 41 y 31, mismo que fue definido durante la fase de prueba. Se polimerizó con luz todas las caras por 3 segs y con la punta del explorador se retiraron todos los excedentes, se usó hilo dental para retirarlos de áreas interproximales.

### 5.5.7.6 Cuidado de tejidos blandos

Estudios de *Chandur P.K.*<sup>60</sup> indican que la generalidad de profesionales aplican mucho mas cemento de lo requerido. Cuando una restauración está completamente asentada, el exceso de cemento debe retirarse del sistema aditamento-corona cuando se trata de restauraciones sobre implantes, lo cual obviamente también aplica al complejo restauración-diente. Si esto ocurre en sitios subcreviculares debe detectarse y eliminarse eficazmente para no causar daños en los tejidos de soporte.

El tipo de cemento juega un papel vital en la capacidad de permitir su detección y eliminación, algunos han sido fabricados para representar el caracterizado gingival; esto aumenta la probabilidad de que no se detecten visualmente y se presen algunos problemas importantes como la enfermedad periodontal o periimplantaria. Se han descrito técnicas para localizar el exceso de cemento alrededor de las restauraciones de dientes e implantes con el uso de un endoscopio dental o de manera más invasiva, con un desbridamiento que permite la observación directa. El examen radiográfico se considera no invasivo y ha demostrado que es útil en la identificación de excedentes asociados a restauraciones dentales. Se han hecho recomendaciones con respecto a los niveles de radiodensidad de los materiales dentales utilizados



para restaurar o cementar las restauraciones y seleccionarlos de acuerdo a esta característica.

#### **5.5.7.7 Desgaste selectivo y pulido**

Se verificó la presencia y eliminación de puntos prematuros de contacto con el uso de papel de articular *Bausch® BK 10* de 8 micras, se realizó desgaste selectivo en caras palatinas de 21, 11 y 12 con fresa de balón de diamante y se pulió con hules *Jazz Polishers de SS White* en 3 granos: grueso, mediano y fino, agregando pasta diamantada.

Se realizó desgaste selectivo en la cúspide del 43 con piedra de Arkansas troncocónica.

#### **5.5.6 Cuidados posteriores y mantenimiento**

Se le prescribió a la paciente un anti inflamatorio no esteroideo, ibuprofeno de 600 mg, una cápsula cada 8 horas por 5 días y el uso de pasta con arginina *Colgate Sensitive Pro Alivio®* para prevenir la hipersensibilidad post operatoria.

Acudió a una cita de revisión a los 15 días de la cementación para realizar un segundo ajuste oclusal por medio de desgaste selectivo y pulido de las restauraciones.

#### **5.5.7 Control periodontal**

Se instruyó técnica de cepillado *Stillman Modificado* y el uso de aditamentos de higiene oral: hilo dental y horquetas.

La paciente tiene buena higiene, por lo que se le enfatiza en tener citas de control cada 6 meses para valorar su estado de salud bucal en general y la adaptación de las restauraciones

### 5.5.8 Control a los 15 días

Se volvió a citar a la paciente a los 15 días y al mes después de la cementación, quien manifestó una disminución considerable en la hipersensibilidad dental. También se sintió mas cómoda y segura para incidir los alimentos y gesticular palabras.

Aspecto final de las restauraciones en boca a los 15 días del cementado (Fig. 111 a 115).



Fig. 111<sup>fd</sup>



Fig. 112<sup>fd</sup>



Fig. 113<sup>fd</sup>



Fig. 114<sup>fd</sup>



Fig. 115<sup>fd</sup>

Se observa una excelente adaptación de los tejidos blandos con las restauraciones, no hay presencia de inflamación, por lo que el estado de los mismos es saludable. También hay una integración clínica estética del color, forma y contornos en las restauraciones, cumpliendo con el principio de *Dawson*<sup>8</sup>: la armonización de la guía anterior (Figuras 116 a 118).



Fig. 116<sup>fd</sup>



Fig. 117<sup>fd</sup>



Fig. 118<sup>fd</sup>

### 5.5.9 Control a 2 años

La paciente acude a cita de control a 2 años. Se realizó profilaxis con refuerzo en la técnica de cepillado y uso de aditamentos de higiene. Las restauraciones se encuentran en perfecto estado. La paciente se siente muy satisfecha con el resultado de las mismas.



Fig. 119. Ortopantografía a 2 años: noviembre 2017<sup>fd</sup>



Fig. 120<sup>fd</sup>



Fig. 121<sup>fd</sup>



## DISCUSIÓN

El tratamiento del cierre de diastemas debe estar planificado con base en su etiología, está determinado por la arquitectura de los tejidos blandos, de la oclusión y requerimientos estéticos del paciente.

La etiología de los mismos puede ser por factores genético y fisiológico, inserción baja del frenillo, dientes supernumerarios, discrepancias en la proporción dental, agenesia dental, arcadas dentales amplias, hábitos como succión del dedo, proyección lingual y succión de labial.

*Bora Korkut*<sup>61</sup> expone la técnica colocación de resinas por capas en el cierre de un diastema en la línea media de 4 mm, derivado de la parafunción del empuje lingual. Bajo aislamiento absoluto y uso de hilos de retracción gingival estratificó resina en las caras distales de 11 y 21. Indicó las ventajas que esta técnica ofrece: Es conservadora, en ocasiones no se requiere de un encerado previo, los costos son menores, pueden ser reparadas fácilmente en caso de fractura y en menor tiempo; las desventajas son: La resina posee menos resistencia a la fractura que una cerámica, no es apta en sitios con sobrecarga, pacientes bruxistas y presencia de hábitos como onicofagia.

La estabilidad del color de las resinas depende del tipo de resina, tamaño de partícula y calidad en los procedimientos de acabado y pulido. En las citas de control a los 6 meses y al año, los dientes conservaron su aspecto natural y estético, no hubo decoloración ni fracturas; con base en los resultados favorables se destaca la habilidad del operador en la selección del caso, una técnica y uso de materiales de alta calidad, logrando así la satisfacción del paciente y predictibilidad del tratamiento.

Soon-Kong Hwang<sup>62</sup> muestra en un reporte de caso una técnica combinada con restauraciones adhesivas directas y tratamiento ortodóncico para un cierre de diastemas múltiples, laterales con discrepancia de tamaño y forma, desviación de la línea media dental de 2 mm a la derecha con respecto a la línea media facial. En la planeación del caso se utilizaron dos encerados de



diagnóstico: Uno con el cierre de diastemas entre laterales y centrales antes de la ortodoncia y el segundo con la redistribución de espacios combinada con los movimientos de ortodoncia. El paciente seleccionó la segunda opción de tratamiento y después de 6 semanas del tratamiento de ortodoncia los dientes se encontraron en una posición mas favorable y la línea media dental fue corregida. Finalmente, se colocaron restauraciones directas de resina para mejorar el contorno dental, prevista de armonía y simetría dental. Esta técnica se caracterizó por ser conservadora y práctica, además mostró la importancia del manejo interdisciplinario.

*Carlo Massimo Saratti*<sup>63</sup> presenta un cierre de diastemas en dientes comprometidos periodontalmente y cómo lograr un satisfactorio perfil de emergencia. Ejemplificó diversas opciones de tratamiento para un paciente con diastemas y pérdida ósea: Tratamiento de ortodoncia, restauración directa con resina compuesta, restauración indirecta con carillas de porcelana y coronas.

En comparativa, el tratamiento de ortodoncia representa una técnica resolutive, pero es costoso y lento. Las carillas de cerámica o coronas proporcionan excelentes y duraderos resultados, pero pueden requerir extensa preparación dental. Las resinas compuestas directas todavía presentan un desafío al restaurar la anatomía interproximal. La técnica usual con resinas compuestas aplicadas con una matriz transparente y una cuña presenta limitantes, ya que la distorsión de la matriz transparente por la cuña puede distorsionar el perfil de emergencia del diente y causar un triángulo negro.

El propósito de este autor<sup>63</sup> fue describir una técnica a mano alzada que utiliza una resina compuesta fluida y una matriz transparente sin la necesidad de una cuña para recrear el perfil de emergencia anatómica del diente en un paciente que requiere el cierre de múltiples diastemas. El tratamiento fue planeado con la ayuda del software de edición de imágenes (*Keynote, Apple Corp®*). Antes se realizó un tratamiento de blanqueamiento, la cita de las restauraciones se



programó 2 semanas después para permitir la estabilización del color y evitar la interferencia entre el producto blanqueador y los sistemas adhesivos. Se ha demostrado que este enfoque tiene una buena tasa de supervivencia a largo plazo. La resina compuesta fluida colocada con una matriz transparente puede penetrar fácilmente el espacio entre el margen cervical y el tejido gingival aislado por el dique de hule. El posicionamiento correcto de la matriz y el uso de una cantidad suficiente de resina fluida son esenciales para lograr el resultado óptimo y un correcto perfil de emergencia.

*AlHanouf A AlHabdán*<sup>64</sup> enseña una técnica indirecta con el uso de carillas para el cierre de diastemas. En el caso, la paciente se había sometido a un tratamiento de ortodoncia durante un período prolongado y expresó su insatisfacción con el resultado. Su principal deseo fue el cierre de los diastemas en poco tiempo con resultados estéticos a largo plazo. Las carillas de cerámica se ofrecieron como la primera opción de tratamiento, requieren una menor preparación de los dientes; y su uso se considera una opción de tratamiento conservador en comparación con las coronas totales.

Los autores consultados coinciden en la importancia de la etiología como base para su diagnóstico y elección del plan de tratamiento adecuado. La selección del paciente, técnicas y materiales deben ser apropiados para la integración de la salud, estética y función.



## CONCLUSIONES

- El tratamiento de diastemas precisa un análisis congruente con la salud periodontal, con el propósito de proporcionar cambios significativos en la apariencia estética con total satisfacción del paciente que mejore la función y favorezca la predictibilidad del tratamiento.
- En este caso clínico, la restauración de los dientes anteriores no solamente se enfocó al cierre de diastemas múltiples, sino también a crear los contornos adecuados para la armonización de la guía anterior.
- La cerámica de vidrio de disilicato de litio ha sido ampliamente reconocida como uno de los materiales de restauración más confiables para restauraciones indirectas indicadas para rehabilitaciones estéticas y funcionales debido a su capacidad de ser unido adhesivamente a los sustratos dentales, las propiedades mecánicas óptimas y su aspecto similar a un diente natural.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Inglese S. Aesthetic Dental Strategies: Art, Science, and Technology. 1a.ed. Milán: Quintessence, 2015; pp. 5-16
2. Tavares Vieira F. Odontología Estética. Soluciones clínicas. 1ª. ed. AMOLCA, 2015
3. Mallat E. Fundamentos de la Estética Bucal en el Grupo Anterior. 1ª. ed. Barcelona: Quintessence Pub Co, 2001; pp. 178-194
4. Shillingburg H. Fundamentos de Prostodoncia Fija. Quintessence Books, 1990; pp.47-54
5. Bechelli A. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. Buenos Aires: Ed Médica Panamericana, 1999
6. Korkerdsup M. Modification of anterior guidance in patient with wear in mandibular anterior teeth: a case report. CU Dent J. 2012;35:241-58
7. Okenson J. Tratamiento de oclusión y afecciones Temporomandibulares. 7ª. ed. Elsevier, 2013; pp. 56-59
8. Dawson P. Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento de los problemas oclusales. Barcelona: Masson-Salvat, 1995.
9. Levine J. Essentials of esthetic dentistry. Smile Design integrating esthetics and function. Volume II. China: ELSEVIER, 2016; pp. 54-62

10. <http://www.mouthdoc.com/pdfs/resources/Dumont%20B.E.D.%20article%20.pdf>
11. Osvaldo Thomas Cacciacane. Prótesis. Bases y fundamentos. Ripano Editorial Médica. 1ra edición, agosto 2012
12. Raymond Bayer. Historia de la estética. Fondo de Cultura Económica. México, 1980.
13. Diccionario enciclopédico Gran Espasa Ilustrado. Suplemento especial México, 2000
14. Raspal G. Cirugía Maxilofacial: patología quirúrgica de la cara, boca, cabeza y cuello. España: Médica Panamericana, 2001; pp: 191-193
15. Bottino M. Percepción. Estética en prótesis libres de metal en dientes naturales e implantes. Brasil: Artes Médicas Latinoamericana, 2009
16. Gutiérrez J. La Estética en Odontología (Primera parte). Revisión bibliográfica. Revista Tamé, 2012, 1(1)
17. Ahmad. Anterior dental aesthetics: Historical perspective. British Dental Journal Vol. 198 No. 12 Junio 25 2005; pp. 737-742
18. Fradeani M. Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija. Volúmen 1: Análisis Estético. Un acercamiento sistemático al Tratamiento Protésico. Barcelona: Quintessence Books, 2006-2009
19. Magne P. Restauraciones de Porcelana Adherida: método biomimético. Barcelona: Quintessence Books, 2004

20. Ahmad. Anterior dental aesthetics: Dentofacial perspective. British Dental Journal. Volume 199 No. 2 July 23 2005; pp. 81-88
21. Ahmad. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. British Dental Journal Volume 199 No. 3 August 13 2005; pp. 135-141
22. Ahmad. Anterior dental aesthetics: Gingival perspective. British Dental Journal Volume 199 No. 4 August 27 2005; pp. 195-202
23. Lazarezcu F. Comprehensive Esthetic Dentistry. Germany: Quintessence Publishing Co., 2015
24. Barrancos M. Operatoria Dental: Integración clínica. 4ta. ed. Argentina: Médica Panamericana, 2008; pp 864-868
25. Erdemir U. Esthetic and Functional Management of Diastema. A Multidisciplinary Approach. Springer International Publishing AG Switzerland, 2016.
26. Abraham R. Midline Diastema and its Aetiology – A Review. Dental Update, June 2014
27. William R. Proffit, Henry W. Fields, David M. Sarver. Ortodoncia contemporánea. ELSEVIER, 4ta edición, 2008
28. Ferencz J. 32. High Strength ceramics: Interdisciplinary perspectives. Illinois: Quintessence Publishing Co., 2014; pp.

29. Kina S. Invisible: Restauraciones estéticas cerámicas. Brasil: Artes Médicas, 2008
30. The Glossary of Prosthodontic Terms. Ninth Edition. JPD. Vol. 117, Issue 5s, may 2017; pp. e1-e105
31. Della Bona A. Adhesión a las cerámicas. Evidencias científicas para el uso clínico en odontología. São Paulo: Artes Médicas Latinoamérica, 2009; pp.
32. Gracis S. A new classification system for all ceramic and ceramic-like restorative materials. IJP Volume 28 Number 3, 2015; pp. 225-235
33. <http://www.ivoclarvivadent.es/es-es/p/todos/productos/ceramica-sin-metal/ips-empress-system-tecnico-dental/ips-empress-esthetic>
34. <http://www.kuraraynoritake.com/images/faq/ex-3/ex-3-speed-enamel.pdf>
35. <http://www.obsidianceramic.com/all-ceramic.aspx>
36. <http://www.ivoclarvivadent.com/es/p/todos/productos/ceramica-sin-metal/ips-emax-system-tecnico-dental/ips-emax-ceram>
37. [http://www.novodental.co.in/pdf/spinell\\_schli04.pdf](http://www.novodental.co.in/pdf/spinell_schli04.pdf)
38. [https://www.nobelbiocare.com/content/dam/GMT/Produced%20Material/Brochure/776/PRODMTRL\\_0007017\\_1\\_20432.pdf.download/GMT%2031596\\_Folleto%20soluciones%20NobelProcera%20para%20clinicas.pdf](https://www.nobelbiocare.com/content/dam/GMT/Produced%20Material/Brochure/776/PRODMTRL_0007017_1_20432.pdf.download/GMT%2031596_Folleto%20soluciones%20NobelProcera%20para%20clinicas.pdf)

39. [http://www.dental-tribune.com/htdocs/uploads/printarchive/editions/5ab5e0240fd15f9058bc2c\\_ada0b5ac5b\\_6-12.pdf](http://www.dental-tribune.com/htdocs/uploads/printarchive/editions/5ab5e0240fd15f9058bc2c_ada0b5ac5b_6-12.pdf)
40. [http://www.moderndentistrymedia.com/sept\\_oct2008/spear.pdf](http://www.moderndentistrymedia.com/sept_oct2008/spear.pdf)
41. <https://www.instagram.com/p/BZjq-PEgw3f/?hl=es&explore=true>
42. [https://www.instagram.com/p/BYzISsMBm\\_J/?hl=es&taken-by=bestofprosth](https://www.instagram.com/p/BYzISsMBm_J/?hl=es&taken-by=bestofprosth)
43. <https://www.instagram.com/p/BCNsUcRvrtf/?hl=es&taken-at=240550944>
44. <http://www.ivoclarvivadent.es/es-es/p/todos/productos/ceramica-sin-metal/ips-emax-system-odontologo/ips-emax-disilicato-de-litio>
45. <http://www.ivoclarvivadent.com.mx/es-mx/productos/todos-los-productos/ips-emax-press/ips-emax-press-multi>
46. <http://www.ivoclarvivadent.com.mx/es-mx/categorias/ips-emax-cad/ips-emax-cad-mt>
47. <https://www.vita-zahnfabrik.com/es/CAD/CAM/Restauracion-de-un-diente-individual/VITA-SUPRINITY-PC-44052,27568.html>
48. <https://www.vita-zahnfabrik.com/es/VITA-SUPRINITY-PC-44052,27568.html>

49. Simon H. Clinically Based Diagnostic Wax-up for Optimal Esthetics: The Diagnostic Mock-up. Journal of the California Dental Association. Vol. 36 No. 5, May 2008; pp. 355-362
50. <https://multimedia.3m.com/mws/media/515504O/protemptm-plus-temporization-material.pdf>
51. [http://solutions.productos3m.es/wps/portal/3M/es\\_ES/3M\\_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Dental-Indirect-Restorative/Temporary-Dental/Temporary-Dental-Bridge/#tab2](http://solutions.productos3m.es/wps/portal/3M/es_ES/3M_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Dental-Indirect-Restorative/Temporary-Dental/Temporary-Dental-Bridge/#tab2)
52. Alvarenga de Oliveira A. Comprender, planificar y ejecutar. El universo estético de las restauraciones en cerámica. Colombia: AMOLCA, 2014
53. Raigrodski A. Soft tissue management: the restorative perspective: putting concepts into practice. Chicago: Quintessence Publishing, 2015; pp.
54. [http://solutions.productos3m.es/wps/portal/3M/es\\_ES/3M\\_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Dental-Indirect-Restorative/Silicone-Impression-Material/Dental-Putty/](http://solutions.productos3m.es/wps/portal/3M/es_ES/3M_ESPE/Dental-Manufacturers/Products/Dental-Indirect-Restorative/Silicone-Impression-Material/Dental-Putty/)
55. <http://www.3msalud.cl/odontologia/files/2012/11/Ficha-Producto-U200-CLICKER-.pdf>
56. [https://www.3mchile.cl/3M/es\\_CL/inicio/todos-los-productos-3m/~~/RelyX-U200-A3?N=5002385+3293422005&rt=rud](https://www.3mchile.cl/3M/es_CL/inicio/todos-los-productos-3m/~~/RelyX-U200-A3?N=5002385+3293422005&rt=rud)
57. Pisani-Proenca J. Influence of ceramic surface conditioning and resin cements on microtensile bond strength to a glass ceramic. JPD 2006, 96(6): 412-417

58. Sunfeld D. The effect of hydrofluoric acid concentration and heat on the bonding to lithium disilicate glass ceramic. Brazilian Dental Journal (2016) 27(6): 727-733
59. <https://www.ultradent.com/es-la/Productos-Dentales/Adhesion-grabado/Acidos-grabadores/Gel-de-acido-fluorhidrico/Ultracent-Porcelain-Etch-and-Silane-Ceramic-Etchant-and-Silane-Solution/Pages/default.aspx>
60. Chandur P.K. Cementation in Dental Implantology. Springer, Berlin, Heidelberg: Springer, 2015 Pp. 83-89
61. Bora Korkut. Direct midline diastema closure with composite layering technique: a one-year follow-up. Case Reports in Dentistry Volume 2016, pp.1-5
62. <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5395/rde.2012.37.3.165>
63. Massimo Saratti C. Multiple diastema closure in periodontally compromised teeth: How to achieve an enamel-like emergence profile. J Prosthet Dent 2016;116:642-646

fd Fuente directa