



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

# **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ALARGAMIENTO DE CORONA ESTÉTICO MEDIANTE  
FLUJO DIGITAL COMO COMPLEMENTO EN EL DISEÑO DE  
SONRISA.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

**P R E S E N T A:**

**FRANCISCO GALEANA ARAUJO**

**TUTORA: Esp. CLAUDIA NAVA CASTRO**

**MÉXICO, Cd. Mx.**

**2023**



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 mi padre;  
volaste y ahora yo echo raíz*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Bernardo Galeana, mi padre.

Aunque ya no estás aquí, nunca me dejaste a la deriva y te aseguraste de que nunca me faltara nada, aún en tu ausencia.

Tenías razón cuando me dijiste que todo tiene solución.

Esto es para ti.

A Silvia, mi madre.

Por siempre levantarte, a pesar de todo, para que yo llegara a donde estoy.

A Emi, mi hermano.

Por ser siempre mi primer paciente y darme de tu tiempo para que yo saliera adelante.

A Vale, mi hermana.

Por entenderme y confiar en mí aunque yo no tenga idea de lo que estoy haciendo.

A todos las personas que me han dado la oportunidad de trabajar en su clínica, por confiar en mí, por enseñarme lo que a ustedes les costó años aprender, gran parte de mi conocimiento se los debo a ustedes, en especial a Claudia Chang Contreras y todo el equipo de SOULS, los llevo siempre en mis aciertos y mis errores.

A todos los maestros que tuve y me dejaron algo de su conocimiento, aquellos que marcaron la diferencia en enseñar y hacer que la odontología sea un poco menos pesada y todo lo bueno que viene con ella, en especial a la doctora Claudia Nava Castro, por acompañarme en este último desafío.

A todos los amigos que conocí e hicieron más llevadera la estancia en la universidad, sin ustedes esto hubiera sido imposible, los llevo en el corazón, gracias por todos los momentos que vivimos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme el privilegio de ser parte de sus aulas en las cuales viví momentos que atesoraré para siempre.

# ÍNDICE

Introducción

Objetivo

## **1. Periodonto**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1.1 Encía _____                 | 7  |
| 1.2 Ligamento periodontal _____ | 10 |
| 1.3 Cemento radicular _____     | 11 |
| 1.4 Hueso alveolar _____        | 12 |
| 1.5 Fenotipo periodontal _____  | 13 |

## **2. Alargamiento de corona**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 2.1 Funcional _____          | 16 |
| 2.2 Estético _____           | 17 |
| 2.2.1 Sonrisa gingival _____ | 17 |

## **3. Diseño de sonrisa**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 3.1 Estética _____          | 23 |
| 3.2 Diseño de sonrisa _____ | 23 |
| 3.2.1 Extraoral _____       | 23 |
| 3.2.2 Intraoral _____       | 35 |

## **4. Flujo digital**

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Antecedentes _____  |    |
| 4.2 Herramientas de diagnóstico _____   | 27 |
| 4.2.1 Fotografías _____   | 27 |
| 4.2.2 Escáner _____   | 28 |
| 4.2.3 Tomografía _____  | 28 |
| 4.2.4 CAD-CAM _____   | 28 |
| 4.3 Pasos para llevar a cabo el alargamiento de corona por medio de flujo digital _____ | 29 |

## **5. Conclusiones**

## **6. Referencias bibliográficas**

## INTRODUCCIÓN

La sonrisa gingival es una condición multifactorial en la que se presenta una exposición excesiva de la encía al sonreír, las diversas etiologías que pueden ocasionarla son: el agrandamiento gingival, la erupción pasiva alterada, el crecimiento excesivo del maxilar y el labio corto e hipermóvil. Por lo tanto es indispensable un correcto diagnóstico para realizar el tratamiento que se requiere.

Presenta una alta incidencia en la población mundial y tiene un impacto estético en la autopercepción de la sonrisa del paciente, llegando a afectar su autoestima e interacción con la sociedad.

Cuando la etiología de la sonrisa gingival es la erupción pasiva alterada, la terapéutica utilizada es alargamiento de corona estético, el cual es un procedimiento quirúrgico que tiene como objetivo exponer la corona clínica. Se puede realizar de manera analógica utilizando auxiliares como radiografías periapicales, sondeo y hondeo; sin embargo, con la llegada de las nuevas tecnologías y la incorporación de la era digital en odontología, se han ido implementando cada vez más herramientas como la tomografía, el escaneo intraoral y extraoral, además del CAD-CAM (Computer Aided Design- Computer-Aided Manufacturing) para realizar diagnósticos y realizar tratamientos más precisos, de manera más fluida y con comunicación entre los doctores y los pacientes.

En el presente trabajo se menciona el protocolo para poder llevar a cabo el alargamiento de corona por medio del flujo digital.

## **OBJETIVO**

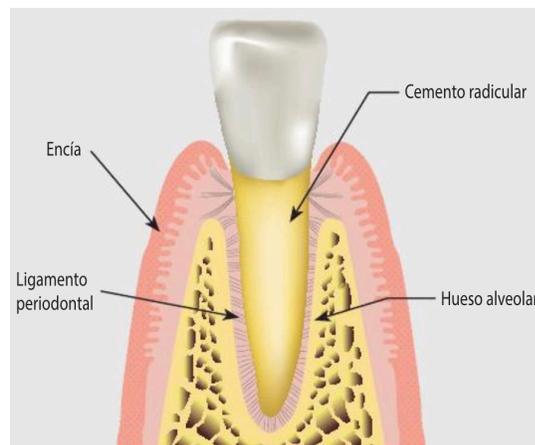
Comprender el uso del flujo digital en el alargamiento de corona estético como herramienta en el diseño de sonrisa para emplearlo como alternativa en la odontología actual.

## CAPÍTULO I

### PERIODONTO

También llamado aparato de inserción, comprende los tejidos que cubren al diente. Está conformado por dos tejidos blandos (la encía y el ligamento periodontal) y dos tejidos duros (cemento radicular y hueso alveolar) Fig I. Se puede clasificar en periodonto de protección y de inserción; cada uno posee características diferentes, aunque su función principal en conjunto, es anclar al diente en el alvéolo y mantener la integridad de la mucosa masticatoria en la boca. <sup>1, 2, 3</sup>

El periodonto es considerado una unidad de desarrollo biológica y funcional que está sujeta a cambios relacionados con el medio ambiente de la cavidad oral y con la edad. <sup>1, 2, 3</sup>



**Figura I.** Componentes del periodonto. <sup>(2)</sup>

### ENCÍA

Es el componente de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea a los dientes en el tercio cervical. Como característica clínica, puede presentarse en estado de salud, un color rosa pálido a rosa coral, aunque hay variaciones debido a la etnia. La encía se observa con tonalidad de negro a marrón dependiendo de la cantidad de melanina y esto no significa que sea alguna

patología sino que es una variante de lo normal denominada melanosis gingival. <sup>4</sup>

Fig 2

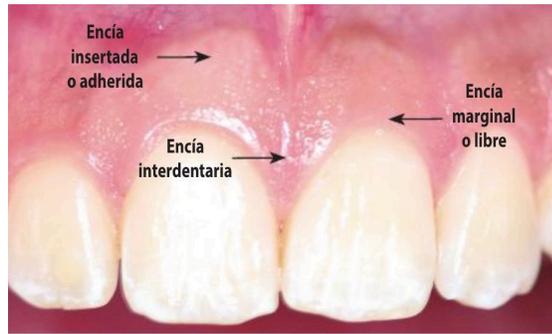


**Figura 2.** Variaciones de la pigmentación. <sup>(4)</sup>

Otra característica de la encía, es que posee una consistencia firme y resiliente. Está compuesta por una capa epitelial y tejido conjuntivo subyacente, adquiere su forma y textura definitiva hasta la erupción total de los dientes. Es la primera barrera de protección contra agentes externos, abarca desde la encía marginal o libre hasta la línea mucogingival y se clasifica según su localización anatómica en: <sup>1,2,3</sup>

- Libre: Es la porción de la encía que no está insertada al diente, y lo rodea a manera de collar. Su límite coronal está definido por el margen gingival y en la parte interna forma al surco gingival y en apical por la unión cemento esmalte (UCE).
- Insertada: Es la continuación de la encía libre, es firme por estar directamente insertada a la tabla cortical, abarca desde el final de la encía libre hasta la línea mucogingival y muestra en la superficie un puntilleo que corresponde a los sitios donde se interdigita el epitelio con el tejido conectivo.

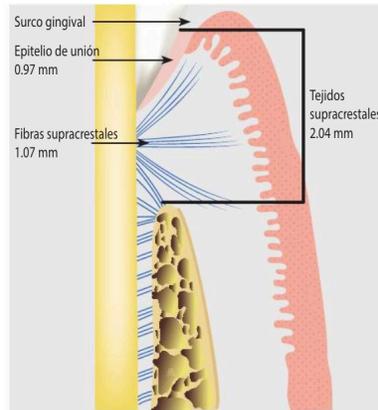
- Interdental: También llamada papila interdental, se encuentra entre dientes adyacentes llenando los espacios y su forma está dada al respecto de estos. En dientes anteriores es de forma piramidal, aunque en los dientes posteriores presenta forma de col (depresión en forma de silla de montar). <sup>1, 2, 3</sup> Fig 3



**Figura 3.** Tipos de encía. <sup>(2)</sup>

En la encía se encuentra una inserción de tejidos (epitelio de unión y tejido conectivo), anteriormente conocido como espesor o ancho biológico, era el término que se empleaba para referirse a los tejidos que rodean al diente en su porción más coronal; sin embargo en el consenso de 2017 de la clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantares, este término fue reemplazado por inserción supracrestal. <sup>1, 2, 3</sup>

Se describió en los estudios de Orban y Kohler (1924) y Sicher (1959). También en el estudio “Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans” de Gargiulo y cols en 1961. En el cual se mencionan las medidas correspondientes de los tejidos: epitelio de unión equivalente a 0.97mm y fibras supracrestales de tejido conectivo equivalente a 1.07mm. La suma de las dos en promedio da un valor de 2.04 mm de longitud, aunque puede variar con respecto a cada individuo. <sup>2, 5</sup> Fig 4



**Figura 4.** Tejidos supracrestales <sup>(2)</sup>

### **LIGAMENTO PERIODONTAL**

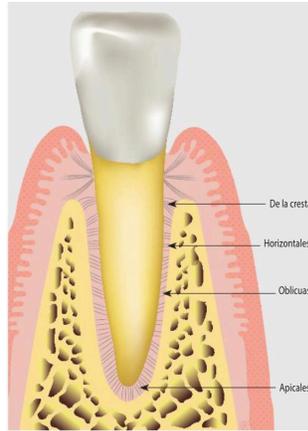
Es un tejido conectivo especializado, fibroso y vascularizado, altamente celular que rodea las raíces de los dientes en toda su superficie y se encuentra entre el cemento y el hueso. Comienza a una distancia de 1 a 1.5 mm apical a la unión cemento esmalte (UCE), tiene forma de reloj de arena y su ancho varía de 0.15 a 0.4 mm. <sup>1, 2, 3</sup>

Entre sus funciones están: anclar los dientes al alvéolo, resistir y distribuir fuerzas al proceso alveolar, receptor sensorial, formativa de tejidos periodontales y determinar la movilidad y migración de los dientes. <sup>1, 2, 3</sup>

Los elementos más importantes que constituyen al ligamento periodontal son las fibras principales compuestas por colágena. Se extienden desde el cemento hasta el hueso alveolar; los extremos de inserción de las fibras a estos tejidos, se conocen como fibras de Sharpey. Las fibras principales se clasifican en diferentes grupos conforme a su disposición. <sup>1, 2, 3</sup> Fig 5

- Fibras cresto alveolares: Se insertan al cemento justo por debajo de las fibras gingivales y se dirigen hacia abajo y afuera para insertarse en la cresta del alveolo.
- Fibras horizontales: Se encuentran apicales a las cresto alveolares y corren en ángulo recto al eje axial de los dientes.
- Fibras oblicuas: Son las más numerosas y van desde el cemento en dirección oblicua hasta la parte coronal del hueso.

- Fibras apicales: Se encuentran en la porción apical de la raíz, formando la base del alveolo.<sup>2</sup>

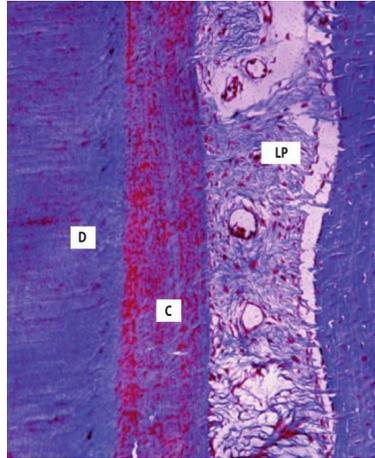


**Figura 5.** Fibras del ligamento periodontal. <sup>(2)</sup>

### **CEMENTO RADICULAR**

Es una delgada capa de tejido conectivo mineralizado especializado que recubre la dentina de las raíces (en ocasiones el esmalte), carece de vascularización, inervación y drenaje linfático. No experimenta remodelación ni resorción fisiológica, aunque es un tejido que se deposita toda la vida. <sup>1, 2, 3</sup>

Entre sus funciones está fijar las fibras principales del ligamento periodontal a la raíz, además de contribuir a la reparación de la superficie radicular cuando ésta ha sido dañada. <sup>1, 2, 3</sup> Fig 6



**Figura 6.** Corte histológico del cemento. (*D - diente, C- cemento, LP- ligamento periodontal*) <sup>(2)</sup>

Se describen 4 tipos de cemento:

- Cemento acelular afibrilar (AAC). No contiene células ni fibras de colágena extrínsecas o intrínsecas.
- Cemento acelular de fibras extrínsecas (AEFC). Se encuentra en la porción coronal y media de la raíz, contiene principalmente haces de fibras de Sharpey, por lo que es parte fundamental de la inserción al hueso.
- Cemento celular mixto estratificado (CMSC). Se encuentra en la porción apical de las raíces y en las furcaciones de los molares.
- Cemento celular con fibras intrínsecas (CIFC). Se encuentra en lagunas de resorción. <sup>1</sup>

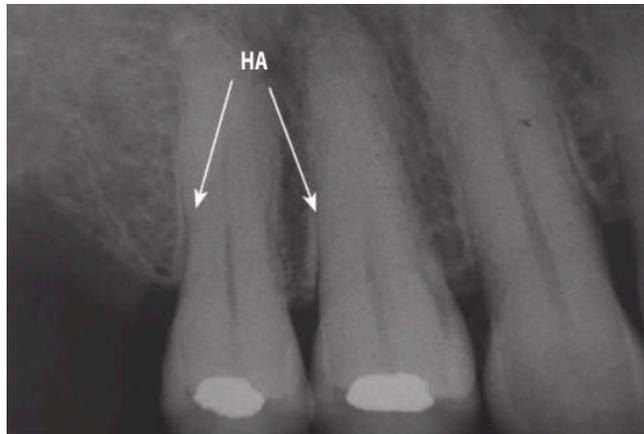
## **HUESO ALVEOLAR**

La apófisis alveolar se define como la parte de los maxilares superior e inferior que forma y sostiene los alvéolos de los dientes. El hueso alveolar se forma conforme a la erupción del diente para proveer la inserción ósea y desaparece cuando el diente se pierde, por lo tanto su estructura, ubicación y función depende de las piezas dentarias. <sup>1</sup>

Constituye las paredes de los alvéolos en donde se inserta el ligamento periodontal e inicia a 2 mm de la unión cemento esmalte y termina en el ápice. Fig 7

Podemos encontrar hueso cortical y hueso esponjoso tanto en el maxilar como en la mandíbula; tiene como función mantener al diente en el alveolo y ayudar a la distribución de las fuerzas. Está conectado con el ligamento mediante vasos sanguíneos, linfáticos y fibras nerviosas. En su composición orgánica predomina el 95% de fibras de colágena tipo I y III y un componente no fibrilar de proteínas no colágenas representa el 5%. En la composición inorgánica se encuentran principalmente cristales de hidroxiapatita. <sup>13</sup> Fig 8

Se forma a partir de las células del folículo dental junto con los otros componentes del periodonto de inserción y está en constante remodelación a lo largo de la vida, debido a que responde a las funciones y fuerzas de la masticación. <sup>3</sup>



**Figura 7** Representación radiográfica del Hueso Alveolar. (HA) <sup>(2)</sup>



**Figura 8** Proceso alveolar. <sup>(2)</sup>

## FENOTIPO PERIODONTAL

Surge de la relación de un genotipo con el ambiente, que cambia a través del tiempo y las intervenciones a las que esté sometido. En la clasificación vigente de las enfermedades periodontales de 2017, se cambia el término biotipo periodontal a fenotipo periodontal y para determinar el fenotipo, se debe basar en características anatómicas:

- Dentales: Se analiza el largo y ancho de los dientes además del contorno gingival y su punto de contacto.
- Gingivales: Se analiza el espesor gingival y el ancho del tejido queratinizado.
- Óseas: Se analiza el espesor de las corticales óseas vestibulares.

De acuerdo con estas características, se reconoce la existencia de un fenotipo delgado, grueso y grueso plano.<sup>6,7</sup> Tab 1

|              |   |
|--------------|---|
| Delgado      | Corona triangular delgada, convexidad cervical sutil, contacto interproximal cerca del borde incisal y una zona estrecha de tejido queratinizado, encía delgada y delicada, y un hueso alveolar relativamente delgado.              |
| Grueso       | Encía fibrosa gruesa, coronas alargadas, zona estrecha de tejido queratinizado, y un festoneado gingival pronunciado.   |
| Grueso plano | Coronas en forma cuadrada, convexidad cervical pronunciada, contacto interproximal grande localizado más apicalmente, una amplia zona de tejido queratinizado, encía gruesa y fibrosa, y un hueso alveolar comparativamente grueso. |

**Tabla 1** Tipos de fenotipo <sup>(5)</sup>

## CAPÍTULO II

### ALARGAMIENTO DE CORONA

El concepto fue estipulado por el Dr. Cohen en 1962 y se define como un procedimiento quirúrgico a través del reposicionamiento apical del colgajo o remoción gingival con o sin resección ósea, para exponer mayor cantidad de diente (corona clínica), ya sea con finalidad funcional o estética y teniendo como objetivo mantener las dimensiones de los tejidos de inserción supracrestal que corresponden al epitelio de unión y el tejido conectivo.<sup>2,8</sup>

Al realizar el alargamiento de corona, se recomienda que exista una distancia de por lo menos 3 mm, ya sea de la unión cemento esmalte, la terminación protésica o el margen de diente sano a la cresta alveolar para evitar la invasión del espacio biológico y prevenir a futuro inflamación o recesión gingival.<sup>3</sup>

En un alargamiento de corona, dependiendo del caso, se pueden emplear diferentes opciones como:

Gingivectomía: Entra en la clasificación de procedimiento resectivos, debido a que se necesita eliminar parte del tejido blando (encía) que ocasiona que las coronas de los dientes se vean cortas. Esta técnica ha sido empleada cuando existen crecimientos gingivales o en pacientes con erupción pasiva alterada tipo 1 A según la clasificación de Coslet.<sup>2</sup> Fig 9

Se puede realizar con una incisión a bisel interno o externo cuando hay suficiente tejido queratinizado, es decir mayor a 3 mm y posterior a la remoción de tejido, el hueso se encuentre 3 mm debajo de la unión cemento esmalte. Esto con la finalidad de respetar los valores adecuados para los tejidos de inserción supracrestal.<sup>2</sup>

Para determinar la altura a la que se realizará la gingivectomía se pueden emplear auxiliares como: puntos sangrantes, sonda de Chu, guía con acetato o un *mock up*<sup>11</sup>

Colgajo posicionado apicalmente: Es una técnica que se emplea cuando se necesita preservar la mayor cantidad de encía insertada o crear una, debido a que existe una cantidad insuficiente de la misma.<sup>11</sup>

Cirugía sin levantamiento de colgajo: Es la técnica en la que no es necesario levantar el colgajo, pues la remoción del hueso se realiza con láser o cinceles a través de una incisión intrasural para tener acceso.<sup>2</sup>

También se puede realizar por medio, ortodóncico a través de la extrusión del diente o con un enfoque combinado quirúrgico ortodóncico, siempre llevando un correcto diagnóstico para poder obtener el resultado deseado.<sup>2,9</sup>



**Figura 9.** Alargamiento de corona estético.<sup>10</sup>

### **ALARGAMIENTO DE CORONA FUNCIONAL**

Este tipo de alargamiento se realiza con fines protésicos, cuando se requiere aumentar la longitud de la corona clínica para lograr el efecto férula, por presencia de caries subgingival o por la presencia de fracturas, para detallar la terminación protésica cuando esta se encuentra subgingival y no permita el sellado correcto de la restauración.

Antes de realizar un alargamiento de corona es necesario contemplar: la proporción corona-raíz, extensión de la caries, cantidad de hueso de soporte después del alargamiento, involucración de la furca en dientes multirradiculares y la involucración estética.<sup>2,9</sup>

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es indispensable realizar un correcto diagnóstico periodontal, protésico y radiográfico para lograr un pronóstico favorable.

## **ALARGAMIENTO DE CORONA ESTÉTICO**

Este tipo de alargamiento se realiza cuando exista sonrisa gingival por erupción pasiva alterada, agrandamiento gingival, por motivos estéticos y/o terapia restaurativa.

El procedimiento quirúrgico consiste en un recontorneo gingival y en caso necesario un remodelado óseo para mantener los niveles de inserción de los tejidos de inserción supracrestal y contribuir a la buena función y estética del paciente.<sup>2 11</sup>

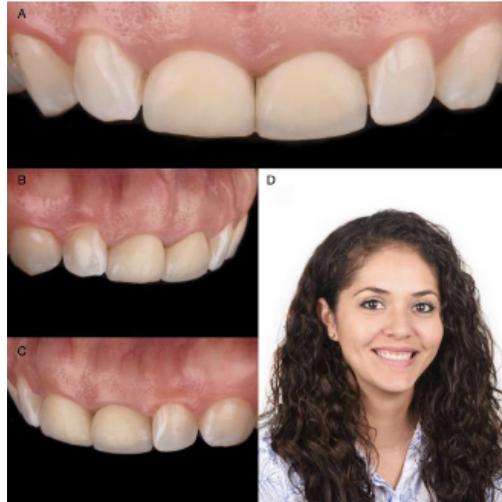
## **SONRISA GINGIVAL**

Para entender la sonrisa gingival, debemos de conocer los tipos de sonrisa que hay.

El Dr. Anthony Tjan clasifica las sonrisas en tres tipos:

- Alta: Es cuando el paciente muestra longitud total de los dientes y una porción de encía continua mayor de 3 mm.
- Media: Se muestra de 75 a 100 % de los dientes anteriores superiores y encía interproximal.
- Baja: Se muestra menos del 75 % de los dientes anteriores.<sup>12 13 14</sup>

La sonrisa gingival, también es conocida como sonrisa alta o sobreexposición gingival, es mayor a 3 mm teniendo como referencia la distancia desde el margen gingival de los dientes anteriores, hasta el borde inferior del labio superior.<sup>15</sup> Fig 10 Es una condición multifactorial que en algunos casos debe ser tratada de forma multidisciplinaria. Afecta al 26 % de la población global según Tallexta en su artículo del 2019, teniendo mayor prevalencia en el sexo femenino que en masculino, de acuerdo al artículo de Mahardawi del 2019.<sup>16 17</sup>



**Figura 10.** Sonrisa gingival. <sup>14</sup>

Esta condición causa insatisfacción a los pacientes, pues debido a los parámetros estéticos de la sociedad, se muestran incómodos al mostrar demasiada encía y esto llega a alterar el comportamiento social y psicológico, causando un efecto adverso en la autopercepción del atractivo y la confianza en uno mismo. <sup>14</sup>

La sonrisa gingival puede presentarse por uno o más factores etiológicos, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Erupción pasiva alterada
- Agrandamiento gingival
- Exceso de crecimiento maxilar en sentido vertical
- Labio corto e hiper móvil <sup>14</sup>

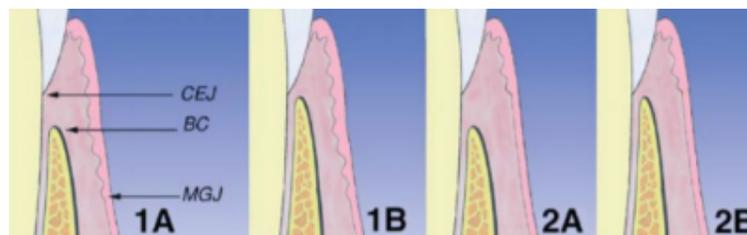
***Erupción pasiva alterada (EPA):*** Es una alteración en la que están involucrados, los dientes, el hueso y la encía. Se presenta cuando la migración apical de la encía (margen gingival) no se desplaza una vez que el diente ha terminado de erupcionar, lo que resulta en una corona clínica corta. Miskinyar y colaboradores encontraron que la prevalencia de esta condición es de alrededor del 12% de la población. <sup>14 18</sup> Coslet y colaboradores (1977) fueron los primeros en mencionar la erupción pasiva alterada y clasificaron a la EPA en dos tipos:

Tipo I: Existe una banda ancha de encía queratinizada y la línea mucogingival se encuentra apical a la cresta ósea, es decir, la dimensión de la encía apico-coronal es mayor de lo normal.

Tipo II. Hay una banda disminuida de encía queratinizada encontrándose sobre la corona anatómica, por lo que la línea mucogingival se encuentra próxima a la unión cemento esmalte y se considera que la dimensión del margen gingival hasta la encía muco-gingival está dentro del parámetro normal.

Subtipo A: La distancia de la unión cemento esmalte y la cresta es mayor a 2 mm aproximadamente, por lo que hay una correcta inserción de las fibras gingivales. recorrer debe estar dentro de subtipo A

Subtipo B: La cresta alveolar y la unión cemento esmalte se encuentran al mismo nivel. Fig 11



**Figura 11.** Clasificación de Coslet. <sup>17</sup>

**Agrandamiento gingival:** Se presenta como una situación común en la práctica clínica, se manifiesta por factores hormonales, hereditarios o en pacientes que están medicados con: inmunosupresores (ciclosporina), anticonvulsivantes (fenitoína) y bloqueadores de canales de calcio (antihipertensivos). Además de estar involucrado con la presencia del biofilm. <sup>17 20</sup> Fig 12

Se caracteriza por la presencia de tejido fibroso que cubre parte de la corona clínica de los dientes. El agrandamiento de tejido debe ser removido para evitar la formación de pseudobolsas periodontales. La recidiva es bastante común, aunque dependerá de la etiología y a largo plazo, puede ocasionar problemas periodontales severos si no se tienen los cuidados en la higiene bucal y revisiones periódicas. <sup>20</sup>



**Figura 12.** Agrandamiento gingival inducido por medicamentos.<sup>21</sup>

**Exceso de crecimiento maxilar en sentido vertical:** Robbins en su estudio de 1999, menciona que si el tercio inferior de la cara es mayor a los otros dos, podemos presumir que se trata de un crecimiento excesivo del maxilar, en el cual los bordes incisales de los dientes superiores pueden estar ocultos por el labio inferior.<sup>22</sup>

Se manifiesta por visualización excesiva de la encía, teniendo en cuenta que las proporciones dentales se mantienen en un valor promedio. El diagnóstico correcto se debe realizar mediante un análisis cefalométrico.<sup>22</sup>

Se pueden clasificar en 3 grados dependiendo de la cantidad de encía que se muestra al sonreír:

- Grado I: 2-4 mm
- Grado II: 4-8 mm
- Grado III: Mayor a 8 mm.

Cuando el crecimiento del maxilar es grado III se recomienda abordar el caso con cirugía ortognática, mediante la técnica Lefort I.<sup>22</sup> Fig 13

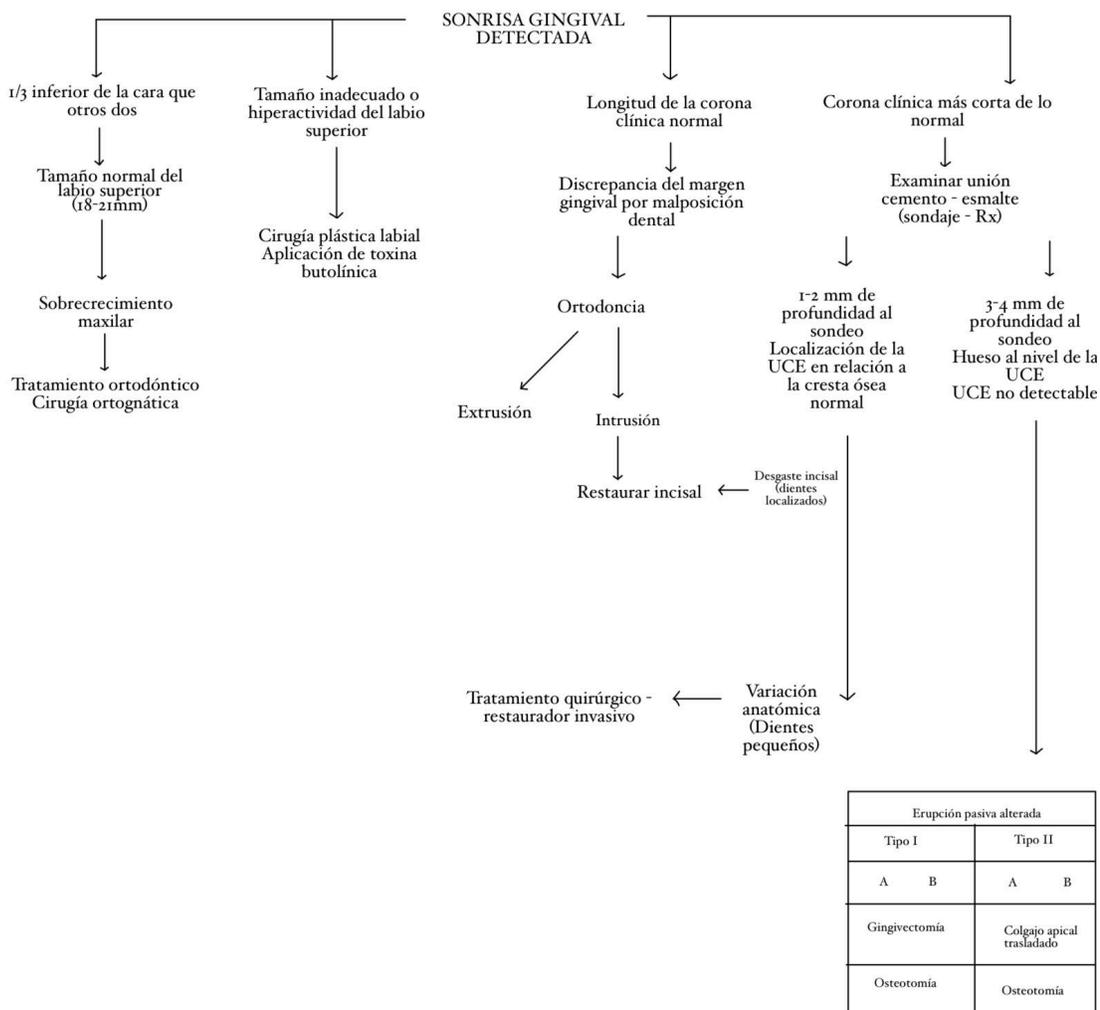


**Figura 13.** Crecimiento excesivo del maxilar.<sup>22</sup>

**Labio corto e hipermóvil:** Para poder diagnosticar correctamente, se debe de hacer una evaluación física del paciente con el fin de descartar otra etiología de la sonrisa gingival.

Se considera un labio hiper corto cuando la distancia del punto subnasal y el borde inferior del labio es menor a 15mm.

Para el tratamiento en esta condición, se ha planteado la técnica quirúrgica de la remoción de una banda de mucosa del fondo de vestíbulo para reposicionar el labio, al igual que la utilización de la toxina botulínica, que disminuye la actividad de los músculos elevadores del labio con el objetivo de disminuir la sonrisa gingival. <sup>11 15 18</sup>



**Figura 14.** Sonrisa gingival causas y terapéutica. <sup>18</sup>

Por lo tanto teniendo el conocimiento de las diferentes causas de la sonrisa gingival y con el objetivo de tener éxito en el tratamiento, es indispensable un diagnóstico adecuado y llevar a cabo de manera correcta cada una de las etapas del plan de tratamiento que pueden ser uni o multi disciplinarias, de lo contrario podrían ocurrir eventos adversos, como la exposición radicular.

#### Pasos para la terapéutica de la sonrisa gingival

1. Observar y entender la expectativa del paciente.
2. Evaluar de forma completa y minuciosa las características dento-faciales de cada paciente.
3. Determinar la etiología.
4. Determinar la técnica quirúrgica.<sup>23</sup> Fig 14

## **CAPÍTULO III**

### **DISEÑO DE SONRISA**

#### **ESTÉTICA**

Deriva del griego y significa percepción. Por lo tanto, podemos entender a la estética como la percepción de lo bello. Es una rama de la filosofía que se encarga del estudio acerca del razonamiento de los seres humanos hacia lo hermoso, que aunque puede ser de cierto modo subjetivo, dentro de la sociedad hay parámetros que nos pueden auxiliar a determinar qué es bello.

En la odontología, la estética ha estado relacionada desde las civilizaciones antiguas en las que se realizaban tratamientos dentales utilizando piedras preciosas; por lo que podemos entender que la estética en el campo de la odontología tiene que ir de la mano con la función.

Actualmente podemos decir que al realizar tratamientos dentales, debemos de tener en cuenta la salud, función y estética macro y micro como un todo para brindar al paciente una solución en su bienestar. La estética facial y dental es un factor muy importante dentro la percepción del individuo, pues afecta sus interacciones sociales, conducta y autoestima. Por lo tanto es de suma importancia, la comunicación odontólogo-paciente para lograr un objetivo en conjunto.<sup>24 25 26 27</sup>

Para poder realizar el análisis facial del paciente, se recomienda la toma de fotografías extra e intraorales, esto con la finalidad de que el plan de tratamiento tenga un respaldo visual y técnico para poder llegar a un resultado exitoso.

#### **DISEÑO DE SONRISA**

Se utiliza como herramienta en el plan de tratamiento en la odontología estética, en el cual se realizan análisis faciales, labiales, gingivales y dentales por medio de imágenes y modelos para poder realizar un diseño que brinde estética al paciente modificando la encía y/o los dientes. En la mayoría de los casos, la planificación del diseño de sonrisa se realiza de manera digital.<sup>25 26</sup>

#### **VALORACIÓN EXTRAORAL**

Esta valoración como su nombre lo indica, será de todas las estructuras anatómicas fuera de la cavidad oral, es decir la cara. Esto se realizará con las fotografías

extraorales de diversos planos (frontal, lateral y tres cuartos) para poder obtener un panorama completo de la situación del paciente.

Se evaluará la composición facial por lo que entrará a estudio, los ojos, la nariz, barbilla y labios; tomando en cuenta puntos y líneas horizontales y verticales que son imprescindibles para un correcto diseño de sonrisa, bajo el entendimiento de que las características faciales complementan la percepción de la personalidad.<sup>27</sup>

La evaluación empezará de la vista frontal, en donde se deberán marcar líneas de referencia, que se clasifican en verticales y horizontales.

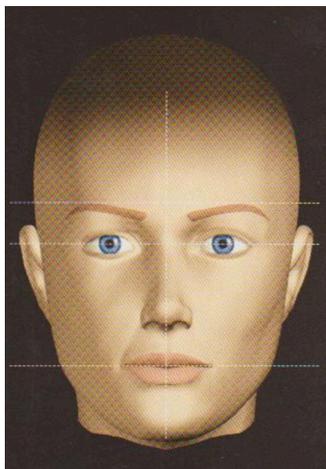
#### Verticales

- Línea media: Es la recta que pasa a través de la glabella y divide la cara en dos en un plano sagital y por lo general debe de ser perpendicular a la línea interpupilar.

#### Horizontales

- Línea del trinchon: Es la recta que pasa por el inicio de la implantación del cabello.
- Línea de la glabella: Es la recta que pasa por la glabella.
- Línea subnasal: Es la recta que pasa por debajo de la base de la nariz.
- Línea del gnatio: Es la recta que pasa en la parte más caudal del mentón.
- Línea bipupilar: Es una recta que pasa a través de las pupilas y nos ayuda a visualizar si es paralelo al plano horizontal.
- Línea intercomisural: Es la recta que pasa a través de las comisuras.<sup>23</sup>

Fig 15

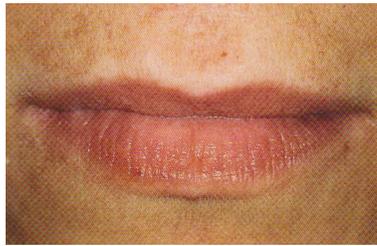


**Figura 15.** Líneas horizontales y verticales. <sup>27</sup>

## VALORACIÓN INTRAORAL

Entrando en el apartado del tercio inferior de la boca, debemos valorar los labios, la encía y los dientes en conjunto para considerar una sonrisa estética. A este análisis le llamaremos dentolabial.<sup>27</sup>

- Labios: Pueden presentar variaciones en tamaño. Lateralmente forman las comisuras labiales y da pauta a una rehabilitación protésica, para analizar correctamente el movimiento de los labios se deberán de analizar en un ambiente relajado, el movimiento de los labios debe de ser paralelo a la línea interpupilar. Fig 16



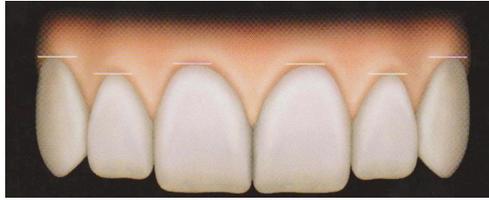
**Figura 16** Labios.<sup>27</sup>

- Línea gingival: Es la tangente que recorre los márgenes apicales de los incisivos centrales, que de forma ideal debería de ser paralela a la línea bipupilar. Fig 17



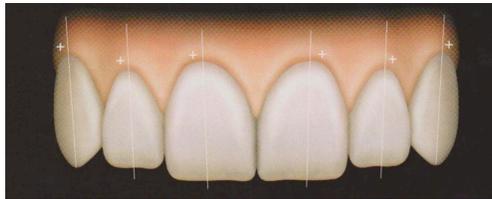
**Figura 17** Línea gingival.<sup>27</sup>

- Márgenes gingivales: Corresponde al punto más alto del contorno gingival de los dientes. (estética en periodoncia)  
Los márgenes gingivales de los incisivos central y los caninos se encuentran más apicales que los incisivos laterales que se encuentran más coronales. Fig 18



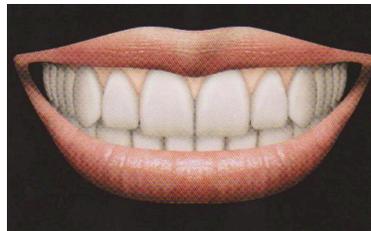
**Figura 18** Márgenes gingivales. <sup>27</sup>

- **Cenit gingival:** Es el punto más apical del margen gingival de cada diente, se encuentra normalmente distal al eje central de cada diente. Fig 19



**Figura 19** Cenit gingival. <sup>27</sup>

- **Exposición de diente en reposo:** Es cuando la mandíbula se encuentra en posición de reposo y los dientes no están en contacto. El tercio incisal de los incisivos maxilares son visibles y esto varía dependiendo de la edad y sexo del paciente. Siendo las mujeres las que exponen más dientes que los hombres y los pacientes jóvenes de igual forma muestran más que conforme avanza la edad.
- **Curva incisiva:** Es una línea que comúnmente encuentra un paralelismo a la línea del labio inferior cuando se expresa una sonrisa, esta curvatura proporciona una sonrisa estética. <sup>23 27</sup> Fig 20



**Figura 20** Curva incisiva. <sup>27</sup>

## **CAPÍTULO IV**

### **FLUJO DIGITAL**

#### **ANTECEDENTES**

En las últimas décadas el camino de la odontología ha avanzado junto con el crecimiento de las nuevas tecnologías. Cada vez es más la demanda de los profesionales para utilizar los métodos de diagnóstico y planeación de diseño de sonrisa, el cual ha pasado de ser en 2D a 3D.

Esto ha traído cambios en la consulta, ya que la evolución del tratamiento se ha vuelto más dinámica al poder ejecutar la planeación del tratamiento de manera más rápida y sencilla, en la cual el clínico puede visualizar el resultado antes de iniciar el tratamiento. <sup>28</sup>

Para realizar el alargamiento de corona estético se deben de tener varias herramientas de diagnóstico como: encerado diagnóstico, radiografías, fotografías, sondeo y hondeo periodontal; sin embargo ninguna de éstas es tan precisa como lo es realizarlo de manera digital, además de la ventaja de tener comunicación con la parte protésica si es que se necesita.

#### **FLUJO DIGITAL**

Se refiere a la digitalización de las etapas dentro de los procesos odontológicos, desde el diagnóstico, el diseño y hasta la fabricación de guías o modelos para llevar a cabo tratamientos dentales con mayor precisión y ahorro de tiempo. <sup>28</sup>

#### **HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO**

##### **FOTOGRAFÍAS**

Las fotografías como herramienta de diagnóstico son indispensables en la actualidad; últimamente la implementación de los videos han tomado parte importante debido a que nos permite tener una visión dinámica de los movimientos del paciente al sonreír. Estas herramientas imagenológicas nos complementan el diseño de sonrisa con el fin de obtener la mayor información posible y tener comunicación con el paciente.

En el procedimiento mediante flujo digital se deberán tomar dos fotografías, una del paciente sonriendo y otra con retractores, para obtener de igual forma el archivo en RAW que es un archivo sin procesar.

## ESCÁNER

Se debe de tomar un escaneo intraoral de ambas arcadas y el registro de mordida para poder visualizar las estructuras del paciente y obtener el archivo en Standard Tessellation Language (STL). En el modo analógico sería la toma de modelos con materiales de impresión.<sup>29</sup>

## TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO (CBCT)

La tomografía computarizada proporciona imágenes en tercera dimensión 3D de manera rápida y se puede ver en diferentes puntos con contraste. Ha ido aumentando en popularidad como herramienta de diagnóstico debido a su confiabilidad y asequibilidad. En el campo de la odontología tiene un gran rango de aplicaciones clínicas y mejoras en el diagnóstico.<sup>29</sup>

En el tratamiento de la erupción pasiva alterada, nos permite observar la cresta alveolar y la unión cemento esmalte para poder determinar si únicamente se realizará gingivectomía o tendrá que realizarse remodelado óseo.

Nos proporciona más detalles de diagnóstico como el volumen y calidad del hueso, además de restricciones anatómicas a tener en cuenta para poder realizar cirugías.

Al realizar la tomografía se deberá obtener el archivo en formato DICOM.<sup>30</sup>

## CAD-CAM. (COMPUTER-AIDED DESIGN AND COMPUTER-AIDED MANUFACTURING).

Es un sistema de diseño y manufactura asistido por computadora. En la odontología ha ido tomando popularidad desde hace más de 25 años cuando se creó el sistema CEREC en Suiza y se empezó a emplear en el diseño y elaboración de restauraciones cerámicas.

El trabajo CAD-CAM consta de 3 pasos para obtener un resultado exitoso.

- Adquisición de los archivos
- Diseño por medio de un software el cual nos permite ver los archivos en 3D.
- Manufacturación<sup>32 33</sup>

- Se imprime una guía quirúrgica con la cual se pretende ayudar al clínico a diagnosticar, planear, ejecutar y minimizar los tiempos quirúrgicos, debido a que nos proporcionan la correcta angulación y posición de los tejidos a los que queremos llegar.<sup>29</sup>

En el caso de la guía quirúrgica para el alargamiento de corona estético, Saad Obaid menciona en su revisión de guías, que tenemos mejor seguridad debida a que está soportada por tejido duro, en este caso los dientes y no solo de mucosa como en el caso de las guías para implantes en pacientes desdentados.<sup>29</sup>

### **PASOS PARA LLEVAR A CABO EL ALARGAMIENTO DE CORONA POR MEDIO DE FLUJO DIGITAL**

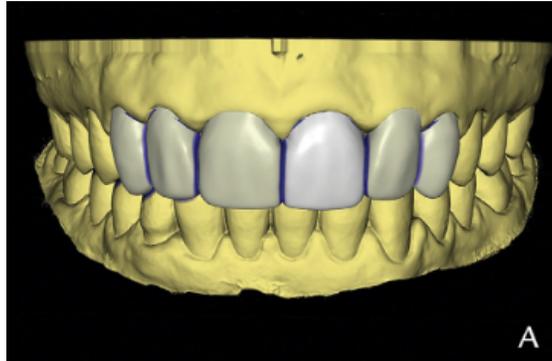
1. Se deberá tomar un escaneo digital intraoral de ambas arcadas y registro de mordida con el fin de poder tener la información necesaria, obtener el archivo en formato STL y guardarlo. Posteriormente imprimir los modelos escaneados previamente para tener un modelo tangible de la boca del paciente. Fig 21



**Figura 21** Escaneo intraoral.<sup>37</sup>

2. Una vez teniendo el escaneo se deberá realizar en el software el diseño de los nuevos márgenes gingivales añadiendo nuevas capas de los dientes y

guardando el archivo del prototipo en el software, pues se utilizará para superponerlo más adelante. Fig 22



**Figura 22** Encerado digital. <sup>37</sup>

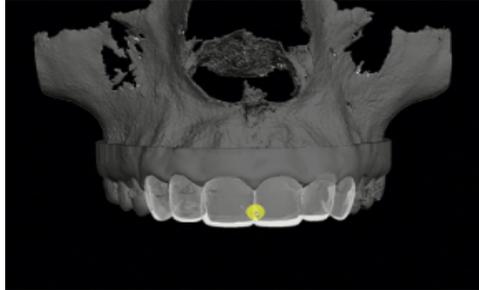
3. Imprimir el modelo en el CAD-CAM para poder hacer el prototipo con el paciente y enseñárselo clínicamente, esto se puede potencializar realizando el mock-up con resina bis acrílica para que el paciente pueda apreciar en su boca cómo y dónde quedarán los nuevos márgenes. Fig 23



**Figura 23** *Mock-up* en paciente. <sup>14</sup>

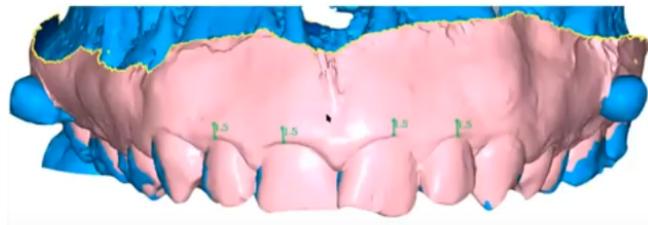
4. Una vez que se tenga aceptado el prototipo por el paciente, se debe de tomar una CBCT del paciente con el fin de analizar y medir las distancias de las estructuras que se consideran para realizar el alargamiento de corona, las cuales son: La unión cemento esmalte, la cresta ósea y el margen gingival. Con esta información nos podemos dar una idea del fenotipo periodontal del paciente, observando los parámetros del tipo de diente, hueso. Se deberá guardar el archivo en STL con el fin de tener la información que no se ve clínicamente.

5. En el programa de CAD-CAM se deberán superponer las imágenes previamente guardadas, tanto del escaneo como de la CBCT de tal forma que queden alineadas perfectamente. Fig 24



**Figura 24** Sobreposición de archivos. <sup>37</sup>

6. Una vez que los archivos estén alineados, se empezará a crear la guía quirúrgica de la gingivectomía. Esto se realiza con el software CAD-CAM, empezando por medir la cantidad de encía que se necesite cortar en cada diente. Fig 25



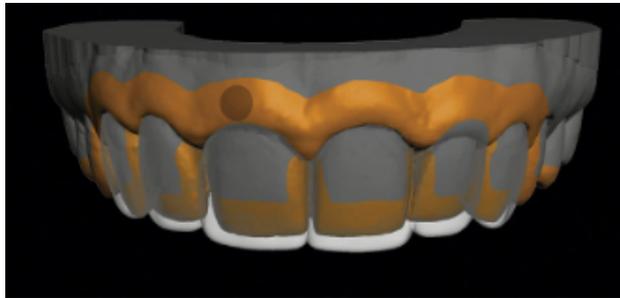
**Figura 25** Medición de tejido blando. <sup>33</sup>

7. De igual forma medir de la unión cemento esmalte 3 milímetros hacia la cresta ósea, pues tendremos marcado la cantidad de remoción ósea que deberemos hacer. Fig 26



**Figura 26** Medición de la reducción ósea.<sup>33</sup>

- Una vez que estén marcadas las medidas en el software, se deberá colocar la férula que se va a utilizar dependiendo del diagnóstico, en este caso será dentosoportada y tendremos que crear unas ventanas, en las cuales se realizará la gingivectomía. En este paso se realizarán las pequeñas modificaciones para que los cortes sean lo más precisos de acuerdo a como se vayan a realizar y los márgenes queden como se tiene planificado. Fig 27

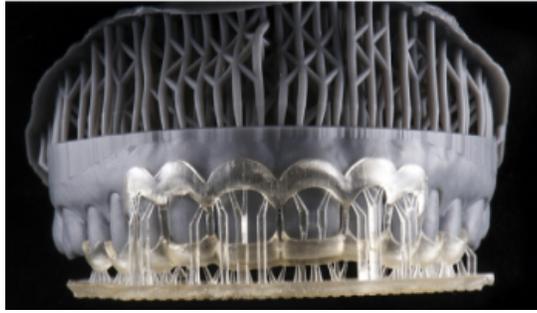


**Figura 27** Diseño de guía quirúrgica.<sup>37</sup>

- Una vez que se tenga elaborada la guía quirúrgica, se exporta el archivo para imprimirlo en resina al dispositivo CAD-CAM. Se recomienda probar el ajuste en los modelos previamente impresos para corroborar el ajuste en el paciente antes de programar la cirugía y ver si se necesita realizar alguna modificación. Fig 28 y 29



**Figura 28** Impresión de guía quirúrgica<sup>37</sup>



**Figura 29** Prueba de la férula en el modelo. <sup>37</sup>

10. Una vez que se probó en los modelos se pasa a probar al paciente y si no hay variaciones del modelo y el paciente, se puede empezar el procedimiento quirúrgico. Fig 30



**Figura 30** Prueba de guía en paciente. <sup>37</sup>

11. Se coloca la guía quirúrgica y se realiza la incisión a bisel interno con hoja 15 o 15c siguiendo el perímetro de la ventana dada por la guía. Fig 31



**Figura 31** Previo al corte de encía. <sup>37</sup>

12. Se levanta el colgajo en caso de que se requiera realizar la osteotomía. La parte superior de la guía nos dará los 3mm que necesitamos para respetar los tejidos de inserción supracrestal. Fig 32



**Figura 32** Levantamiento de colgajo<sup>37</sup>

13. Se realiza la osteotomía con fresa, cincel o láser para remover el tejido óseo necesario para mantener el espacio de los tejidos de inserción supracrestal. En caso necesario se puede realizar una osteoplastia para detallar el festoneado posterior a la osteotomía. Se corrobora poniendo la guía y utilizando una sonda periodontal. Fig 33



**Figura 33** Osteotomía y osteoplastia<sup>37</sup>

14. Finalmente se reposiciona el colgajo y se sutura. <sup>33 34 35 35 37</sup> FIG 34



**Figura 34** Reposicionado de colgajo y sutura. <sup>37</sup>

## CONCLUSIONES

El uso del flujo digital ha ido en aumento en los últimos años dentro del campo de la odontología, lo cual ha permitido realizar tratamientos más precisos y en menor tiempo; además de mejorar la comunicación entre los especialistas involucrados y los pacientes. Se requiere de una curva de aprendizaje para poder incorporar el flujo digital en la práctica diaria, además de conocer y entender los conceptos teóricos fundamentales para realizar procedimientos con el flujo digital. Se requiere de una inversión pues los equipos son costosos y difíciles de adquirir, además de un entrenamiento previo, sin embargo el objetivo del flujo digital es

Dentro del área de la periodoncia y sobre todo en el alargamiento de corona, el uso del flujo digital nos permite reducir el número de citas, previsualizar el resultado y tener más precisión al momento de ejecutarlo. Obteniendo los modelos digitales y las medidas de las referencias anatómicas con el flujo digital, permite reducir las malas experiencias o ciertos traumatismos con el paciente que podrían tener por el medio analógico.

El uso del flujo digital para el alargamiento de corona como complemento en el diseño de sonrisa cada vez es más utilizado dentro de la práctica diaria, por lo que para difundir el conocimiento debería de haber más documentación de casos clínicos con la finalidad de seguir aportando a las nuevas tecnologías e ir mejorando como clínicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Lang NP, Lindhe J, editors. Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 2 Volume Set. Chapter 1. Newark: John Wiley & Sons, Incorporated; 2015.
- 2 Vargas Casillas AP, Yáñez Ocampo BR, Monteagudo Arrieta CA, Periodontología e implantología. México, D.F.: Médica Panamericana; 2022.
- 3 Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. Newman and Carranza's clinical periodontology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
- 4 Fontinos S. Panagakos and Robert M. Davies. Gingival Diseases Their aetiology, prevention and treatment [Internet]. Londres, Inglaterra: IntechOpen; 2011. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tHSfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=periodontium+anatomy&ots=NO1RFyGSFR&sig=B8V71gEEM39ethKqMfhxgz6r\\_U0#v=onepage&q=periodontium%20anatomy&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tHSfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=periodontium+anatomy&ots=NO1RFyGSFR&sig=B8V71gEEM39ethKqMfhxgz6r_U0#v=onepage&q=periodontium%20anatomy&f=false)
- 5 Wilson SA, Alvaro JS, Mauricio RM, Fábio DR, Periodoncia e implantología, Soluciones estéticas y recursos clínicos, Amolca 2014, pág, 227.
- 6 Yáñez OBR, Vargas CAP. Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Segunda parte. Rev Odont Mex. 2021;25(4):376-392.
7. hJara TMMM. Fenotipo Periodontal: Relación entre el fenotipo gingival y el morfotipo óseo alveolar. Revisión narrativa [Internet]. UNIVERSIDAD DE TALCA; 2090. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Teresa-Mondaca/publication/340535930\\_FENOTIPO\\_PERIODONTAL\\_RELACION\\_ENTRE\\_EL\\_FENOTIPO\\_GINGIVAL\\_Y\\_EL\\_MORFOTIPO\\_OSEO\\_ALVEOLAR\\_REVISION\\_NARRATIVA/links/5e8f35cd299bf130798a290e/FENOTIPO-PERIODONTAL-RELACION-ENTRE-EL-FENOTIPO-GINGIVAL-Y-EL-MORFOTIPO-OSEO-ALVEOLAR-REVISION-NARRATIVA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Teresa-Mondaca/publication/340535930_FENOTIPO_PERIODONTAL_RELACION_ENTRE_EL_FENOTIPO_GINGIVAL_Y_EL_MORFOTIPO_OSEO_ALVEOLAR_REVISION_NARRATIVA/links/5e8f35cd299bf130798a290e/FENOTIPO-PERIODONTAL-RELACION-ENTRE-EL-FENOTIPO-GINGIVAL-Y-EL-MORFOTIPO-OSEO-ALVEOLAR-REVISION-NARRATIVA.pdf)
- 8 Passos L, Soares FP, Choi IGG, Cortes ARG. Full digital workflow for crown lengthening by using a single surgical guide. J Prosthet Dent. 2020 Sep;124(3):257-261. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.06.027. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31787273.
- 9 Kalsi HJ, Bomfim DI, Hussain Z, Rodriguez JM, Darbar U. Crown Lengthening Surgery: An Overview. Primary Dental Journal. 2019;8(4):48-53. doi:10.1308/205016820828463870

- 10 Capodiferro S, Tempesta A, Limongelli L, Barile G, Di Venere D, Corsalini M. Minimally invasive (flapless) crown lengthening by erbium:YAG laser in aesthetic zone. *F1000Res.* 2020;9:1185. Published 2020 Sep 30. doi:10.12688/f1000research.26008.3
- 11 Antonio Wilson Sallum, Alvaro José Cicareli, Mauricio R.M. Querido, Fábio V.R. Bastos Neto. *Periodoncia e implantología soluciones estéticas y recursos clínicos.* Sao Paulo, Brasil: AMOLCA; 2014.
- 12 Padilla-Avalos César-Augusto, Marroquín-Soto Consuelo. Tratamiento estético de la sonrisa gingival. *Rev. Estomatol. Herediana* [Internet]. 2023 Ene [citado 2023 Nov 27]; 33( 1 ): 62-67. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552023000100062&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552023000100062&lng=es). Epub 31-Mar-2023. <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v33i1.4436>.
- 13 Umanzor VA, Fernández LK, Rodríguez AG. Uso de cone-beam computed tomography en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada. *Rev Odont Mex.* 2020;24(2):141-151.
- 14 Jurado CA, Parachuru V, Villalobos Tinoco J, et al. Diagnostic Mock-Up as a Surgical Reduction Guide for Crown Lengthening: Technique Description and Case Report. *Medicina (Kaunas).* 2022;58(10):1360. Published 2022 Sep 28. doi:10.3390/medicina58101360
- 15 Bottino MA. *Nuevas Tendencias Periodoncia.* España : Artes Medicas Latioamerica; 2008.
- 16 Telletxea Iraola, M., López-Malla Matute, J., Alía García, E. Las tres caras de la sonrisa gingival. *Revisión bibliográfica. Cient. Dent.* 2020; 17; 2; 139-146
- 17 Mahardawi B, Chaisamut T, Wongsirichat N. Gummy Smile: A Review of Etiology, Manifestations, and Treatment. *Siriraj Med J* [Internet]. 2019 Mar. 28 [cited 2023 Nov. 28];71(2):168-74. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/sirirajmedj/article/view/180770>
- 18 Henriques PG. *Estética en periodoncia y cirugía periodontal.* Colombia : Amolca; 2006.
- 19 Balda García Ignacio, Herrera Ureña José ignacio, Frías López María Cruz, Carasol Campillo Miguel. Erupción pasiva alterada: Implicaciones estéticas y alternativas terapéuticas. *RCOE* [Internet]. 2006 Dic [citado 2023 Nov 28]; 11(5-6): 563-571. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2006000500005&Ing=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2006000500005&Ing=es).

20 Zoheir N, Hughes FJ. The Management of Drug-Influenced Gingival Enlargement. *Prim Dent J*. 2020;8(4):34-39. doi:10.1308/205016820828463816

21 Sabarudin MA, Taib H, Wan Mohamad WM. Refining the Mechanism of Drug-Influenced Gingival Enlargement and Its Management. *Cureus*. 2022;14(5):e25009. Published 2022 May 15. doi:10.7759/cureus.25009

22 Robbins JW. Differential diagnosis and treatment of excess gingival display. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1999;11(2):265-273.

23 Ottoni y Leticia Fardin Magalhaes J. Cirugía plástica periodontal y periimplantar. Sao Paulo, Brazil: Artes Medicas; 2006.

24 Juan A. Oliveira-del Rio, Ivan A. Carrera-Bayas, Sandra Sandoval-Peduaga. Una mirada acerca de la estética dental. 2017 10; Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/377/pdf>

25 Bersezio Cristian, Zambrano Genaro, Chaple Gil Alain Manuel, Estay Juan, Fernández Eduardo. Evaluación de la autopercepción de estética dental en pacientes tratados con dos modalidades distintas de blanqueamiento dental. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2020 Jun [citado 2023 Nov 27]; 57( 2 ): e2229. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072020000200003&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072020000200003&Ing=es). Epub 13-Jul-2020.

26 Martínez ED, Morales PYJ. La Odontología estética como arte. *Acta Med Cent*. 2014;8(4):107-109.

27 Fradeani, Mauro. Rehabilitación Estetica en Prótesis Fija. s.l. : Quitenssence S.L, 2011. Vol. 1

28 Jafri Z, Ahmad N, Sawai M, Sultan N, Bhardwaj A. Digital Smile Design-An innovative tool in aesthetic dentistry. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020;10(2):194-198. doi:10.1016/j.jobcr.2020.04.010

29 Alazmi SO. Three Dimensional Digitally Designed Surgical Guides in Esthetic Crown Lengthening: A Clinical Case Report with 12 Months Follow Up. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2022;14:55-59. Published 2022 Feb 3. doi:10.2147/CCIDE.S338476

30 Onken, Michael, et al. "Digital imaging and communications in medicine." *Biomedical Image Processing*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. 427-454.

- 31 Samra, Adriana Postiglione Buhner et al. "CAD/CAM in dentistry – a critical review." (2016).
- 32 Davidowitz G, Kotick PG. The use of CAD/CAM in dentistry. *Dent Clin North Am.* 2011;55(3):559-ix. doi:10.1016/j.cden.2011.02.011
- 33 Barcelona L. Férula gingivectomia [Internet]. 2020. Available from: [https://www.youtube.com/watch?v=rK\\_erqj\\_CEA&t=593s](https://www.youtube.com/watch?v=rK_erqj_CEA&t=593s)
- 34 PortalDigitalDentistry. EXOCAD - Diseño de guía para el recorte de encía [Internet]. 7 de febrero de 2020. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=o6iN1wguzDM>
- 35 Mendoza-Azpur G, Cornejo H, Villanueva M, Alva R, Barbisan de Souza A. Periodontal plastic surgery for esthetic crown lengthening by using data merging and a CAD-CAM surgical guide. *J Prosthet Dent.* 2022;127(4):556-559. doi:10.1016/j.prosdent.2020.09.041
- 36 Deliberador TM, Weiss SG, Neto ATD, et al. Guided Periodontal Surgery: Association of Digital Workflow and Piezosurgery for the Correction of a Gummy Smile. *Case Rep Dent.* 2020;2020:7923842. Published 2020 Apr 8.
- 37 Passos L, Soares FP, Choi IGG, Cortes ARG. Full digital workflow for crown lengthening by using a single surgical guide. *J Prosthet Dent.* 2020;124(3):257-261. doi:10.1016/j.prosdent.2019.06.027