



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**USO DE SOFTWARE PARA LA PLANEACIÓN
ESTÉTICA DIGITAL DEL SEGMENTO ANTERIOR
EN PACIENTES CON REHABILITACIÓN
PROTÉSICA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

LILIANA IVONNE GONZÁLEZ PADILLA

TUTOR: Mtro. NICOLÁS PACHECO GUERRERO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi familia, por mostrarme el camino y brindarme su tiempo.

A mi hermana, por ser mi inspiración hacia la superación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	6
CAPÍTULO 1 PRINCIPIOS GENERALES EN QUE SE BASA LA ESTÉTICA FACIAL	7
1.1 Antecedentes	7
1.2 Estética.....	10
1.3 Líneas de referencia horizontales	10
1.3.1 Líneas labiales	11
1.3.2 Línea de sonrisa	11
1.3.3 Línea interpupilar	12
1.4 Líneas de referencia verticales.....	12
1.4.1 Línea media dental	12
1.4.2 Línea media facial.....	13
1.5 Referencias de perfil	13
1.5.1 Labio superior	15
1.5.2 Labio inferior	15
1.5.3 Plano oclusal	15
1.6 Proporcionalidad	15
1.7 Simetría	16
1.8 Dominio	17
CAPÍTULO 2 FACTORES DE LA ARMONÍA DENTAL	18
2.1 Salud periodontal	18
2.2 Papila interdental.....	18
2.3 Eje dental	18
2.4 Zenit gingival	19
2.5 Equilibrio del triángulo gingival	20
2.6 Nivel de contacto interdental	20
2.7 Dimensiones dentales relativas.....	20
2.8 Características básicas de la forma dental.....	21
2.9 Configuración del borde incisal	22
2.10 Línea de la sonrisa	22
2.11 Corredor bucal.....	23
2.12 Altura y espesura gingival	23
CAPÍTULO 3 HERRAMIENTAS PARA EL PLAN DE TRATAMIENTO ESTÉTICO	24
3.1 Análisis fotográfico	24
3.1.1 Fotografías diagnósticas.....	24
3.1.2 Fotografías extraorales.....	25
3.1.3 Fotografías intraorales	25
3.2 Análisis fonético	25
3.4 Análisis de la sonrisa.....	27

CAPÍTULO 4 PROTOCOLO DE PLANEACIÓN ESTÉTICA	
DIGITAL	31
4.1 Flujo de trabajo de diseño digital.....	31
4.1.1 Cruz	32
4.1.2 Arco facial digital.....	32
4.1.3 Análisis de la dentadura.....	32
4.1.4 Simulación de la sonrisa	32
4.1.5 Transferencia de la cruz a la imagen intraoral	32
4.1.6 Medición de la proporción dental	33
4.1.7 Contorno dental	33
4.1.8 Evaluación estética blanco rosa	34
4.1.9 Calibración de la regla digital.....	34
4.1.10 Transferencia de la cruz diagnóstica al modelo de trabajo	35
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la odontología está en constante avance al igual que los procesos o herramientas que nos permiten brindar un tratamiento versátil y exitoso.

Hoy en día se exigen tratamientos no solo que devuelvan la función; si no que también tengan un enfoque estético, siendo este un factor importante a considerar en el tratamiento.

Utilizando herramientas que nos encaminen a realizar un diseño de sonrisa, podemos obtener un resultado de una sonrisa armónica; tomando en cuenta los principios de variabilidad de cada individuo y por consecuencia sabemos que, cada sonrisa es diferente, por lo cual cada tratamiento es individual y personalizado.

OBJETIVO

Identificar las herramientas innovadoras para realizar un plan de tratamiento de la rehabilitación protésica con el diseño digital; respondiendo a la necesidad estética del paciente y fortalecer la visión de diagnóstico, mejorar la comunicación y aumentar la previsibilidad a lo largo del tratamiento.

CAPÍTULO 1 PRINCIPIOS GENERALES EN QUE SE BASA LA ESTÉTICA FACIAL

Tomando en cuenta que la estética es un concepto subjetivo y que depende de la percepción de cada individuo, existen patrones importantes para considerar que existe una armonía, el análisis de las características dentofaciales debe ser el primer paso para la rehabilitación protésica; el estudio preciso y adecuado de la relación que guardan los dientes respecto a los labios, la línea de la sonrisa, la fonética etc., son algunos de los puntos clave en la planeación del tratamiento.

1.1 Antecedentes

Existe un fenómeno llamado “la divina proporción”, este fenómeno denominado por primera vez por Paciolo; se conoce como un camino para alcanzar la satisfacción en la belleza de la naturaleza, la base de este fenómeno es la sección aurea; por ejemplo, se puede cortar una línea recta de modo que la longitud proporcional de la parte menor comparada con la parte mayor sea la misma que la parte mayor respecto a la suma de ambas partes (Fig.1).¹⁹

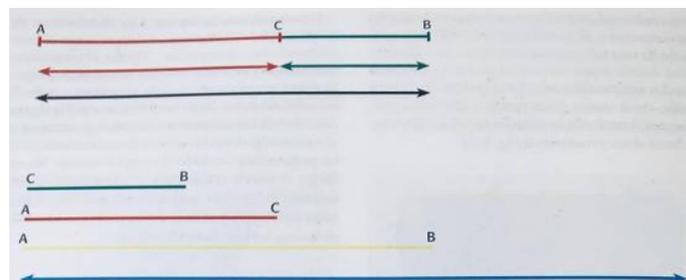


Fig.1 El patrón áureo y la progresión áurea. La línea total AB se secciona en C. La longitud de AC es 1618 veces la longitud de CB. La longitud de AC es 0,618 veces la longitud de AB. CB es 0,382

veces la longitud de AB. Las proporciones CB, AC, AB forman una nueva progresión.

La proporción áurea no solo simboliza belleza, sino que es la clave de la morfología normal.

Como tal, la proporción divina expresada en la cara se puede comprobar utilizando un divisor áureo (Fig.2).¹⁹



Fig. 2 Fue diseñado para el análisis de la cara y para que los cirujanos lo utilizaran en la mesa de operaciones.

Las proporciones áureas parecen estar conectadas de la nariz y la boca a los dientes a través de la sonrisa. Por consiguiente, vemos una conexión estética entre la forma de la arcada y la forma de las estructuras faciales (Fig.3).¹⁹



Fig. 3 Esta figura muestra como una narina, en comparación con la columelal central y la narina contralateral, sigue la proporción áurea.

Las proporciones verticales tienen una mayor importancia facial, estas relaciones empiezan con la proporción entre el labio superior y el inferior (Fig. 4).¹⁹

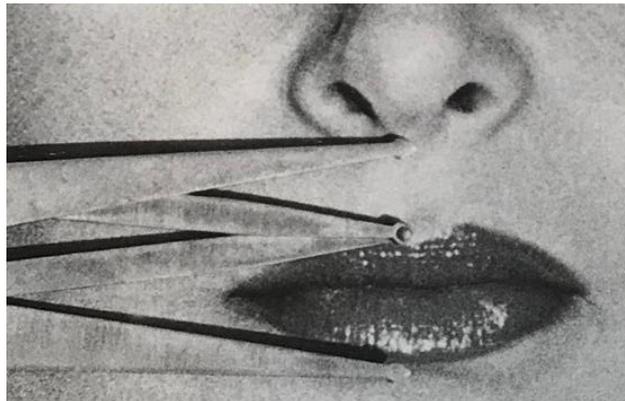


Fig. 4 La altura labial total es áurea respecto al filtrum como se observa en la imagen.

En un rostro bello se observa una combinación de relaciones áureas, los odontólogos y cirujanos pueden utilizar estos valores para conseguir una mejora de la belleza facial, que es el objetivo clínico subyacente (Fig. 5).¹⁹



Fig. 5 En las caras más bellas existe una relación áurea entre la distancia ojo (ángulo medial) a la nariz y la distancia de la nariz al mentón, lo que se ha denominado simetría dinámica o equilibrio dinámico.

1.2 Estética

Se puede definir a la estética como la filosofía, psicología y sociología de la belleza en el arte y la naturaleza.¹

En la actualidad la estética no solo tiene un enfoque de armonía, sino también un enfoque de naturalidad y debe considerarse conjuntamente con la función.

1.3 Líneas de referencia horizontales

Para poder hablar de armonía debemos relacionar la cara, los labios y la encía, el paralelismo entre diversas líneas origina una armonía visual.

Desde un punto de vista dental, el plano incisal superior y el contorno gingival tienen que ser paralelos a la línea bipupilar. Y de igual manera, al momento de sonreír, existirá paralelismo entre el plano incisal superior y la línea labial inferior. ² Fig.6

1.3.1 Líneas labiales

La cantidad visible de dientes está determinada por la longitud y curvatura de los labios así como también del sexo del paciente y la edad; a medida que el paciente envejece disminuye la visibilidad de los dientes superiores. ¹ Fig.7

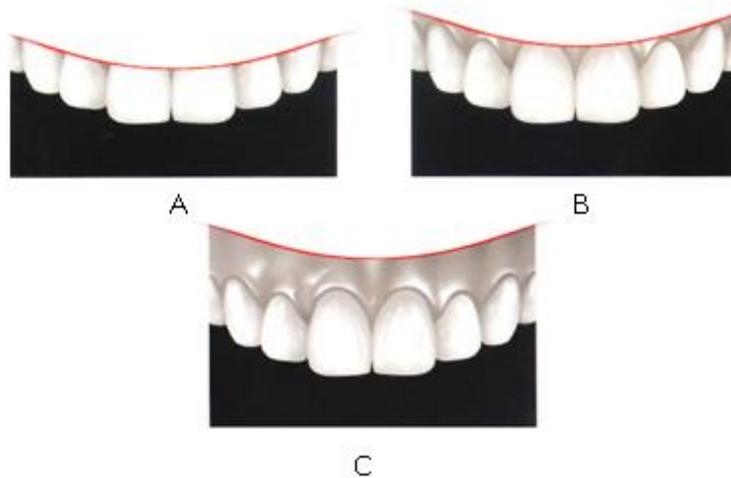


Fig.7 A) Línea labial baja, B) Línea labial media y C) Línea labial alta. ⁷

También es importante mencionar que los pacientes de mayor edad presentan desgastes acentuados en los bordes incisales por lo tanto dan como resultado una línea de sonrisa recta.

1.3.2 Línea de sonrisa

Lo ideal es que los incisivos centrales y los caninos tengan los bordes incisales a la misma altura y los incisivos laterales bordes

incisales mas cortos, de tal manera que los bordes incisales den como resultado una “ala de gaviota”.²

La línea de sonrisa es importante ya que la sonrisa forma parte de la expresión facial.

La cantidad de diente visible durante la sonrisa depende de:

- Grado de contracción de los músculos
- Nivel del tejido blando labial.
- Características esqueléticas faciales.

1.3.3 Línea interpupilar

Es una línea que pasa a través de ambas pupilas, es paralela al horizonte y sirve de referencia para evaluar el margen gingival, la posición de los dientes, la orientación del maxilar superior y el plano de oclusión en una vista frontal. ⁵ Fig. 6.

1.4 Líneas de referencia verticales

La línea media facial debe de coincidir con la línea media dental, en caso de coincidir estas líneas, obtendremos como resultante una línea perpendicular a la línea bipupilar, nos encontraríamos con el efecto “T” que nos brinda un aspecto agradable estéticamente hablando”.² Fig. 6.

1.4.1 Línea media dental

Línea que pasa verticalmente entre ambos incisivos centrales superiores, tomando como referencia para situarla: la papila o frenillo bucal. Fig.8



Fig.8 Línea media dental.⁶

1.4.2 Línea media facial

Es la línea que atraviesa la línea interpupilar sobre la columna nasal, el filtrum y divide el labio superior e inferior en dos segmentos.⁴ Fig. 6.

1.5 Referencias de perfil

Tendremos el análisis comparativo de los tejidos blandos (labio superior e inferior), así como la prominencia del filtrum y la barbilla y podremos obtener información sobre el grado de protrusión o retrusión que presenta el paciente(Fig.6).¹²

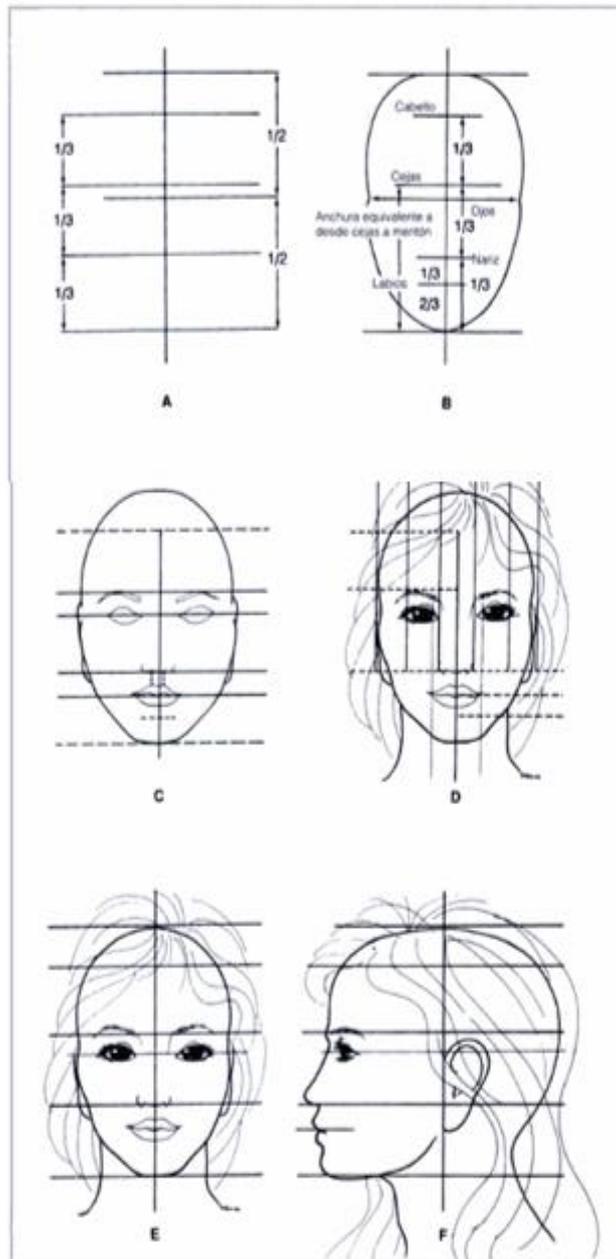


Fig.6 Proporciones faciales. A y B) marco general que incorpora las líneas de referencia horizontales y verticales. C y D) Marcos internos y puntos de referencia imaginarios para relacionar las partes entre sí. E y F) Verticalmente, la cara se organiza alrededor de la línea media facial. Horizontalmente, varias líneas de referencia perpendiculares a la línea media crean una red organizada: la línea del cabello, interpupilar, comisural etc.¹²

1.5.1 Labio superior

La posición del labio superior con referencia al margen gingival y a los dientes actuará como un factor importante que determinará el atractivo de una persona; la curvatura del labio superior estará determinada por los músculos faciales de la sonrisa.

1.5.2 Labio inferior

El labio inferior esta en estrecha relación con el borde incisal de los incisivos superiores; de esta relación dependerá el fracaso o el éxito en el modelado de los dientes anteriores, ya que si no existe un contacto adecuado entre el borde incisal y el limite interno del bermellón podríamos tener alteraciones en la fonética.

1.5.3 Plano oclusal

Una guía para establecer el plano oclusal puede ser la línea que se forma al sonreír por el labio inferior, esta línea va desde la parte más anterior, hasta llegar a la comisura de la boca y tiene una ligera curvatura.

1.6 Proporcionalidad

El concepto de belleza se relaciona con frecuencia a la armonía en proporción. El hablar de proporción, denota una noción de relación, porcentaje o medida en su determinación e implica la cuantificación de normas que pueden aplicarse a cada realidad física. La división satisfactoria de una superficie en partes que contraste en forma y tamaño, aún más, relacionando una a otra se llama radio repetido.¹³

Regularidad o Igualdad, esta realcion es aplicada en arte y arquitectura; parte integral de la belleza artistica.

Llevando este termino a un enfoque odontologico, podriamos decir que nos referimos a la proporción que existe entre la anchura y la longitud de los dientes anteriores .Fig.9



Fig.9 La proporción considerada estéticamente adecuada entre alto y ancho de cada diente es altura=ancho x 0,8.⁷

1.7 Simetría

Balance y armonía visual que tiene como propiedad el poderse visualizar a través de un eje central una imagen de espejo.

Al hablar de simetría en odontología podríamos decir que, ayudándonos de la línea media dental; podríamos observar ambos incisivos centrales superiores simétricos.

La diferencia con el balance es que las cosas que están más lejos del centro crecen en importancia y peso. En simetría, todos los elementos son iguales en referencia a su posición con respecto a un punto central, es decir, en odontología debe haber simetría a partir de la línea media.¹³

1.8 Dominio

El dominio de un componente en un diseño, como lo es el tamaño, la forma o el color, es una característica importante para la percepción del fenómeno estético.¹

“La dominancia es el factor que dará unidad a la estética de la cara.”² Fig.10



Fig.10 Los dientes más dominantes siempre serán los incisivos centrales superiores.⁷

CAPÍTULO 2 FACTORES DE LA ARMONÍA DENTAL

Como ya sabemos la evaluación estética es subjetiva, pero existen diversos parámetros que tenemos que considerar como profesionales que nos ayudaran a plantear el tratamiento del paciente; para así obtener el resultado lo más estético posible y así cumplir con las expectativas del paciente.

Los parámetros evaluados incluyen: exposición dental, borde incisal, corredor bucal, línea media e interincisal y plano oclusal contrastado con la línea comisural. Estas acciones van seguidas de indagaciones sobre las necesidades y apreciaciones subjetivas del paciente.

2.1 Salud periodontal

Como es evidente, antes de cualquier tratamiento odontológico, el paciente debe de estar tratado periodontalmente; la salud periodontal es fundamental para el éxito en procedimientos de cirugía plástica periodontal y en restauraciones estéticas.

2.2 Papila interdental

La papila interdental está determinada por las superficies de contacto interdental, está dada por la anchura de los dientes y la unión amelocementaria, siguiendo el contorno de los dientes en función de su forma, tamaño y posición.³

2.3 Eje dental

Naturalmente los dientes anteriores se inclinan hacia distal en sentido del ápice radicular; y mediante una sonrisa que se considera estética, podemos llegar a observar que el eje dental sigue una

progresiva inclinación, siendo estos observados desde la línea media. Fig.11

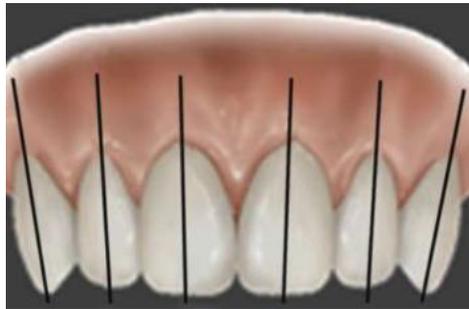


Fig.11 Ideal inclinación axial.⁶

2.4 Zenit gingival

Es el límite más apical de la corona clínica del diente; en los incisivos centrales y caninos, se localiza hacia distal en relación con el eje dental. Fig.12



Fig.12 Ideal zenit gingival.⁶

2.5 Equilibrio del triángulo gingival

La continuidad gingival de los laterales está situada más coronalmente en relación a los centrales y los caninos, y uniendo los puntos del contorno gingival se forma un triángulo. Fig.13



Fig.13 Es uno de los componentes más importantes porque enmarca los dientes.⁷

2.6 Nivel de contacto interdental

Área que existe entre dos dientes adyacentes, está dada por la posición y la morfología de los dientes.

✚ Punto de contacto: Limite más incisal del área de contacto.

2.7 Dimensiones dentales relativas

Se deben usar proporciones como parámetro para crear sonrisas armoniosas; como ya sabemos los incisivos anteriores superiores serán los dientes más dominantes; sin olvidar la importancia de la forma y posición de los dientes. Fig.14

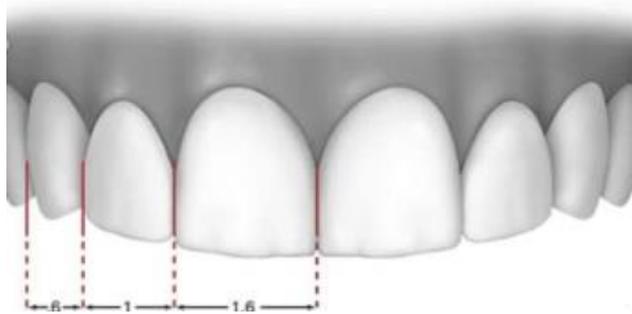


Fig.14 Proporción de oro.⁶

Existen instrumentos que pueden ser útiles para definir tamaño y proporción dental, así como en las valoraciones preoperatorias y durante los actos operatorios protésicos y quirúrgicos. Tal es el caso de los aditamentos prefabricados, como lo es el medidor estético diseñado por Chu, este aditamento permite una evaluación y determinación métrica lineal y proporcional (largo-ancho) del tamaño de los dientes en un formato visual para el clínico o el técnico de laboratorio.

2.8 Características básicas de la forma dental

Existen tres tipos principales:

- Cuadrado: Contornos rectos y lóbulos paralelos.
- Ovoide: Sin lóbulos, esto quiere decir que los contornos son arredondados con ángulos de transición lineares suaves.
- Triangulares: Presentan convergencia hacia vertical y presentan un contorno recto con ángulos de transición lineares y lóbulos acentuados.³

- ✚ Las formas dentales, influirán directamente en el marco estético que proporciona la encía.

2.9 Configuración del borde incisal

Para su análisis existen tres componentes:

- ✚ Contorno general: Generalmente los bordes incisales están configurados en la forma de “ala de gaviota”; pero en pacientes de edad avanzada los desgastes en los bodes incisales generan una línea recta.
- ✚ Angulo interincisales: Son los espacios negativos generados por los ángulos mesioincisal y distoincisal; son importantes ya que estos ángulos pueden ayudar a crear efectos ilusorios de dimensión.
- ✚ Espesura: Los dientes incisivos so visualmente estéticos cuando presentan un borde fino y delicado.

2.10 Línea de la sonrisa

Básicamente existen tres tipos de sonrisas:

- ✚ Alta: Muestra la altura total de los dientes y expone 3mm o más de encía.
- ✚ Media: Expone hasta 3mm de encía.
- ✚ Baja: Esconde el área cervical de los dientes. Fig15

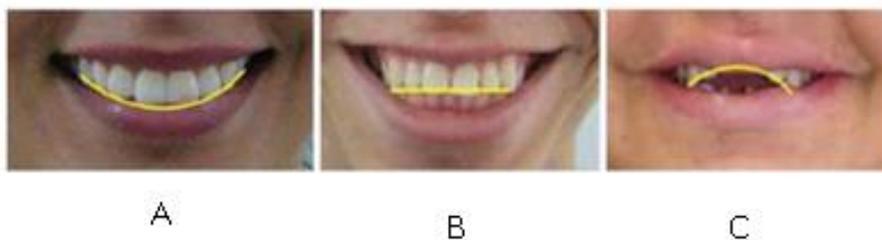


Fig.15 A) Línea de sonrisa alta, B) Línea de sonrisa media y C) Línea de sonrisa baja.⁸

2.11 Corredor bucal

Se refiere al espacio existente entre la superficie vestibular de los dientes posteriores y la mucosa interna de los tejidos blandos que forman la mejilla.³ Fig. 16



Fig.16 A) Corredor bucal normal, B) Corredor bucal deficiente y C) Corredor bucal lleno.⁶

2.12 Altura y espesura gingival

El análisis de la altura gingival es importante para el planteamiento de las cirugías periodontales como plan de tratamiento en el diseño de sonrisa, y la espesura gingival tiene un papel importante en la cicatrización y en el manejo del colgajo.

CAPÍTULO 3 HERRAMIENTAS PARA EL PLAN DE TRATAMIENTO ESTÉTICO

El éxito del tratamiento realizado será directamente proporcional al diagnóstico preciso que se haya realizado, por esta razón es importante que nos auxiliemos de las herramientas necesarias que consideremos que puedan ayudarnos a brindar un mejor servicio.

3.1 Análisis fotográfico

Las fotografías son parte importante del plan de tratamiento, ya que en ellas queda registrada información importante y son parte esencial de los registros dentales de un paciente que se someterá a un tratamiento.

Por otra parte, es importante explicarle al paciente la función que tiene las fotografías como método diagnóstico, para que ellos entiendan la importancia de estas.

3.1.1 Fotografías diagnósticas

La perspectiva que obtenemos de las fotografías aportan un panorama diferente, por lo tanto, obtenemos más información.

Se deberán tomar varias fotografías desde ángulos diferentes; otra cuestión importante es que mediante las fotografías podremos observar y mostrar los cambios logrados del tratamiento.

3.1.2 Fotografías extraorales

En estas fotografías podremos observar tensión muscular, alteraciones cutáneas, arrugas etc.; todos estos aspectos son importantes ya que nos apartan información que podremos utilizar para personalizar el tratamiento.

- ✚ Es importante (en el caso de que el paciente utilice maquillaje) que se desmaquille para la toma de fotos, ya que el maquillaje puede ocultar cierta información importante, como podrían llegar a ser arrugas, el tono natural de la piel, etc.
- ✚ Fotografías de cara completa: frente y perfil.
- ✚ Fotografías tres cuartos
- ✚ Fotografías de sonrisa

3.1.3 Fotografías intraorales

- ✚ Fotografías de dientes en oclusión céntrica
- ✚ Fotografías de dientes ligeramente entre abiertos
- ✚ Fotografías oclusales
- ✚ Fotografías especiales

3.2 Análisis fonético

La fonética es una función que se ve fuertemente influida por la relación entre los dientes, labios y lengua, pero también se puede ver afectada por la presencia de restauraciones inadecuadas, el análisis fonético complementario al dentolabial, se refiere al registro de la fonación con particular atención a las consonantes y sus combinaciones, considerando la función de los músculos mímicos en relación a los dientes; el análisis de la pronunciación y sonido de las letras son de gran importancia para

obtener y determinar la posición de los labios y la ubicación e inclinación de los incisivos superiores, parámetro decisivo con respecto a la edad y sexo del paciente.

La pronunciación de sonidos M, E, F/V y S pueden ser de ayuda valiosa a la hora de identificar algunos parámetros de tipo funcional y estético para tener en cuenta al planificar el tratamiento protésico. Fig.17

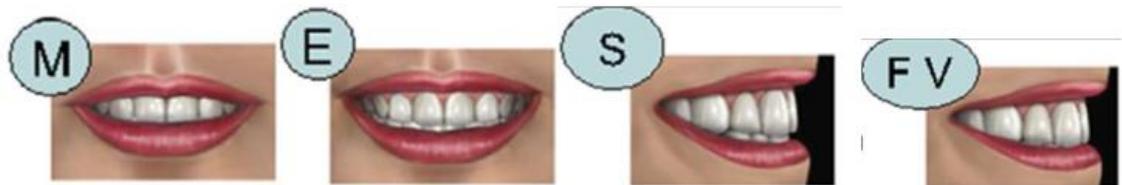


Fig.17 Pronunciación de los sonidos "M", "E", "S" y "E/F".⁶

- ✚ Pronunciación del sonido M:
 - Evaluar la longitud incisal
 - Evaluar la dimensión vertical
- ✚ Pronunciación del sonido E:
 - Evaluar la longitud incisal
- ✚ Pronunciación del sonido S:
 - Evaluar la posición del diente
 - evaluar la dimensión vertical

- ✚ Pronunciación de los sonidos F/V:
 - Evaluar la longitud incisal
 - Evaluar el perfil incisal

3.3 Tipos de personalidad

La personalidad del paciente es importante ya que nos ayudara a dirigir el enfoque del tratamiento, ya que es un patrón característico del comportamiento y modos de pensamiento que determinan el ajuste de una persona en su entorno.

- ✚ Impulsivo. Persona decidida, se centra en los resultados, decide rápidamente, quiere ahorrar tiempo, muy organizada, detallista, personalidad de hombre de negocios, asertiva, no le gustan las charlas. El dentista responderá de forma rápida y eficaz a las preocupaciones del paciente y maximizará el uso del tiempo de la visita.
- ✚ Expresivo. Le gusta pasar un buen rato, social, le gusta sentirse bien, muy emotiva, toma las decisiones con rapidez, no le gustan los detalles o el papeleo, a menudo es desorganizada e irresponsable, le gusta compartir su vida personal. Responda a esta personalidad discutiendo los beneficios del tratamiento con fotografías e historias, dedíquele una pequeña charla y parezca animado.
- ✚ Amigable. Se siente atraído por personas con intereses similares, apenas reacciona a la presión o a la motivación, emocional, lenta a la hora de tomar decisiones, teme las consecuencias, lenta en los cambios, más seguidora que líder. El dentista presentará la información a lo largo de diversas visitas.
- ✚ Analítico. Necesita detalles e información ilimitados, mente técnica, muy excitable y emotiva. Le cuesta mucho decidirse. El dentista aportará información adicional en forma de material objetivo y escrito cuando sugiera un tipo de tratamiento.

3.4 Análisis de la sonrisa

✚ Datos personales

Edad: En la actualidad la mayoría de las personas, independientemente de su edad, desean tener una sonrisa agradable y bonita y somos nosotros los odontólogos los encargados de devolverles la tan ansiada sonrisa

ofreciéndoles alternativas de tratamiento restaurador basadas en diagnósticos sólidos, tomando en consideración que la planificación es fundamental en el éxito de todo tratamiento sobretodo en odontología estética.

Sexo: la forma y disposición de los dientes en el área son independientes del sexo, no obstante, se han establecido algunas diferencias que tienden a caracterizar el sexo.

Línea de la sonrisa.

Cuando una persona sonríe se abren los labios y los ángulos de la boca se proyectan ligeramente hacia fuera delimitando el espacio asignado a los dientes con unos contornos nuevos, la llamada línea de la sonrisa.

Características de la línea de la sonrisa: En una sonrisa ideal la línea labial inferior sigue el curso de los bordes incisales de los dientes superiores, tocando ligeramente la cúspide de los caninos y la línea labial superior en una sonrisa moderada no debe exponer más de 3 mm, de tejido gingival, una sonrisa alta puede exagerar la importancia de las porciones gingivales de los dientes así como resaltar mucho las posibles irregularidades del contorno gingival.

Debemos prestar especial atención al curso que sigue la línea incisal de los dientes superiores e inferiores, la cual siempre es irregular y nunca debe parecer como si hubiera sido dibujada con una regla.

Cuando la sonrisa es seguida de una risa amplia la boca se abre y se forma un espacio negro entre los dientes superiores e inferiores conocido como espacio negativo. El espacio negativo es invadido por los dientes ausentes, fracturados, diastemas, dientes rotados. Cuando observamos la sonrisa debemos relacionar la misma con los ejes vertical y horizontal o ejes dentofaciales.

Los ejes dentofaciales son usualmente perpendiculares uno al otro, cuando ellos no lo son , el eje horizontal se debe considerar primario en la evaluación y desarrollo de la sonrisa.

La línea de la sonrisa puede variar alterando la armonía facial, esta alteración puede deberse a una línea de sonrisa asimétrica, por ejemplo, que cubra porciones de los dientes en forma irregular a ambos lados de la línea media de la cara proporcionando un aspecto asimétrico desagradable; otra alteración que toma importancia es cuando la línea del labio superior al sonreír es alta, en estos casos puede resaltar mucho las posibles irregularidades del contorno gingival .

✚ Forma y Tamaño Dentario.

El aspecto estético global de la sonrisa depende fundamentalmente de la simetría y proporcionalidad de los dientes que constituyen dicha sonrisa. Los dientes asimétricos o que no guardan proporción con los dientes circundantes alteran la sensación de equilibrio y armonía, esenciales para una estética ideal.

La proporcionalidad es una cualidad relativa y varía notablemente en función de otros factores tales como: posición de los dientes, alineamiento dental, la forma de la arcada y la configuración propia de la sonrisa.

En relación a los dientes anteriores se suele aceptar el principio de la proporción aurea. Este teorema originalmente formulado por Euclides se ha mantenido a lo largo de los tiempos como la base de la geometría de la proporcionalidad en la belleza natural y artística. Basándonos en este teorema si vemos una sonrisa directamente de frente, podemos considerarla estéticamente agradable si cada diente de dicha sonrisa empezando desde el diente más distalmente ubicado

es de un tamaño que equivale aproximadamente al 60% del tamaño del diente inmediatamente mesial al mismo. La proporción exacta entre el mayor y el menor es de 0,618. Debemos señalar que estas proporciones se basan en tamaños aparentes de los dientes vistos directamente de frente y no en su tamaño real.

Es de hacer notar que este teorema no es un factor determinante y absoluto de la estética dental, pero representa una referencia práctica y comprobada para establecer proporcionalidad al restaurar los dientes anteriores.

Malformaciones Dentarias.

Las malformaciones dentarias además de alterar la forma de la arcada pueden alterar las proporciones relativas aparentes de los dientes. Se debe considerar siempre la posibilidad de tratar ortodóncicamente esos dientes especialmente si existen en boca otros problemas de maloclusión, únicamente deben tratarse mediante técnicas restauradoras aquellos defectos mayores.

Elección del color.

El color es el concepto artístico más complejo y menos conocido, debemos evaluarlo en sus tres dimensiones: tinte, croma y valor. Hay que recordar el fenómeno de adaptación al color y por ello se deben hacer comparaciones breves con las guías de colores podemos usar un papel gris neutro o azul puesto de fondo para resensibilizar al ojo al color amarillo de los dientes y simplificarlas comparaciones repetidas. Como el color es fundamentalmente resultado de la luz disponible un buen requisito en todo lo concerniente a él es que haya una fuente de iluminación que tenga un espectro adecuado y que suministre iluminación.

CAPÍTULO 4 PROTOCOLO DE PLANEACIÓN ESTÉTICA DIGITAL

Mediante la planeación de diseño de sonrisa tenemos la oportunidad de fortalecer la visión del diagnóstico, mejorar la comunicación con el paciente y de esta manera motivarlo para realizarse el tratamiento.⁹

El concepto se basa en el análisis de proporciones faciales y dentales de un paciente usando una serie de vídeos digitales y un conjunto de fotografías digitales de alta calidad para adquirir el conocimiento de relación de los dientes, encía, labios, sonrisa, características de la faz en movimiento y emoción.

Cuando todos estos datos se reúnan, ellos se transfieren hacia una computadora seguido de calibración de la imagen usando una regla digital al manejo de imágenes y rediseño usando software de presentación.

Las imágenes digitales pueden compartirse con técnicos de prótesis dental y el plan de tratamiento también puede presentarse de manera elegante al paciente. Luego de aprobarse de modo digital por el paciente puede transferirse y probarse estéticamente en la boca del paciente mediante un modelo creado por un técnico dental utilizando el mismo análisis calculado. Eso permitirá que el paciente tenga una nueva experiencia estética, funcional y emocional con una nueva sonrisa, aumentando su confianza en el proceso y aceptación del tratamiento propuesto.

4.1 Flujo de trabajo de diseño digital

El diseño digital se lleva a cabo mediante un software que nos permite la adición de línea, formas y medidas; son necesarias varias

fotografías de diferentes ángulos para la manipulación correcta y el uso del software.

4.1.1 Cruz

La “cruz” son las líneas de refería que se colocan en el fondo de la pantalla, sobre la cual de colocará la imagen facial del paciente con una sonrisa amplia, deberán visualizarse las líneas sobre la imagen.

4.1.2 Arco facial digital

Este será uno de los pasos más importantes en el diseño de sonrisa, ya que debemos relacionar la imagen del paciente de cara completa y sonrisa, con las líneas de referencia; siendo la línea interpupilar la primera línea en posicionarse para establecer el plano horizontal, posterior a esto se trazará la línea media con los parámetros de referencia a considerar y por último el conjunto de líneas que sean necesarias.

4.1.3 Análisis de la dentadura

Para el análisis de la dentadura será necesaria la imagen de la sonrisa del paciente y sobre esta evaluaremos varios parámetros como son: la línea media, plano de desplazamiento incisal etc.

4.1.4 Simulación de la sonrisa

La simulación se realiza modificando diferentes factores a nuestro favor, como son las proporciones dentales, contornos, posición del borde incisal e incluso los tejidos blandos.

4.1.5 Transferencia de la cruz a la imagen intraoral

Se utilizarán tres líneas sobre la sonrisa de la imagen que previamente tomamos.

Línea 1: Desde la punta del canino a la punta del canino contralateral.

Línea 2: Del centro del borde incisal del incisivo central a la mitad del incisivo central en el borde incisal contralateral.

Línea 3: Sobre la línea media pasando sobre la papila y la tronera incisal.

4.1.6 Medición de la proporción dental

Sobre la imagen de la sonrisa se coloca un rectángulo sobre los bordes de los dos incisivos centrales y las proporciones del paciente pueden ser comparadas y ajustadas a las proporciones ideales descritas en la literatura (Fig. 18).¹⁴



Fig. 18 Ajuste de las proporciones de la longitud de los elementos dentales.

4.1.7 Contorno dental

El contorno dental puede ser dibujado sobre la imagen en caso de utilizar dientes prefabricados, se pueden utilizar los contornos de los dientes prefabricados; el contorno dental dependerá de las características faciales y de los deseos del paciente (Fig.19).¹⁴

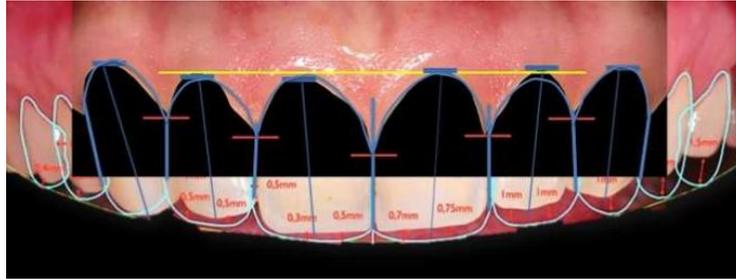


Fig.19 Análisis gingival.

4.1.8 Evaluación estética blanco rosa

En este punto, después de trazar las líneas necesarias, se debe tener un claro panorama de todas las características estéticas que participan, como lo son la proporción dental, línea de la sonrisa, líneas y el plano oclusal; así como la relación de tejidos blandos con los dientes (Fig.20).¹⁴

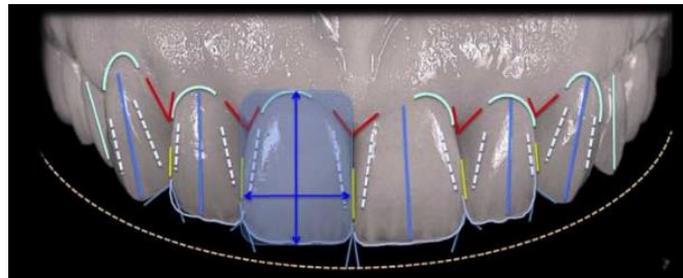


Fig.20 Análisis dental.

4.1.9 Calibración de la regla digital

Se realiza una medición de la longitud del incisivo central en el modelo y posterior a esto se hace la transferencia de esta medición a la imagen digitalizada, una vez calibrada la regla digital, podremos realizar cualquier medición sobre el área anterior de la imagen.

Este instrumento permite relacionar las dos dimensiones simultáneamente (amplitud y longitud) con lo cual es posible determinar parámetros más tangibles desde el punto de vista clínico. (Fig.21)¹¹

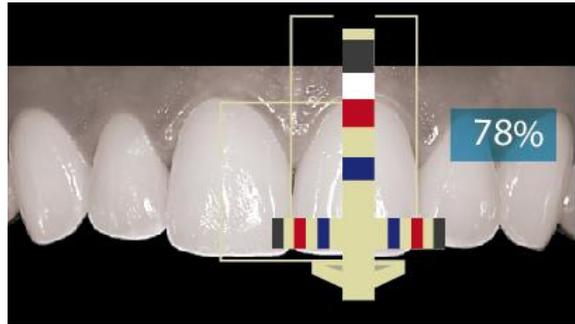


Fig.21 Relación amplitud-longitud.

4.1.10 Transferencia de la cruz diagnóstica al modelo de trabajo

Sobre la fotografía intraoral se trazará una línea horizontal posicionada por encima del margen gingival de los seis dientes anteriores, la distancia entra la línea y el margen gingival se mide y se transfiera al modelo.

Todas las mediciones que se realicen en este paso serán transferidas al modelo, para poder realizar el encerado diagnóstico y una matriz de silicón en este encerado para la presentación del prototipo restaurativo en boca por medio de un «mock up» de resina (Fig.22).¹⁰



Fig.22 Corroborando las medidas y proporciones adecuadas.

Una vez realizado el encerado diagnóstico, se realizarán restauraciones provisionales mediante el encerado.

La fabricación y colocación de las restauraciones finales deberá ser un proceso controlado.

CONCLUSIONES

En la actualidad existen diversas herramientas tecnológicas que nos ayudan en la planificación y fabricación de diversos procedimientos clínicos; el diseño digital de sonrisa es una herramienta de tratamiento que nos ayudará a mejorar la planificación estética y la comunicación con el paciente para realizar un tratamiento más dinámico.

Es importante ver más allá de la odontología tradicional y adquirir un conjunto de habilidades artísticas, recordemos que la odontología evoluciona para tender a las demandas y expectativas estéticas del paciente, siendo esta herramienta de gran ayuda, ya que mejora la comunicación entre el equipo interdisciplinario dental y con el paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fischer J. Estética y Prótesis Consideraciones Interdisciplinarias Belin-Alemania: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A.; 1999.
2. Desplats EM. Fundamentos de la estética bucal en el grupo anterior Gehre HW, editor. Barcelona: Quintessence, S.L.; 2001.
3. Miyashita E. Odontología estética: el estado del arte Hecht M, editor.: artes medicas latinoamérica; 2005.
4. Moskowitz M NA. Determinants of dental a esthetic a rationale for smile analysis and treatment.; Compendium 1995.
5. Scharer P RLKF. Principios estéticos en la odontología restauradora Barcelona-España: Ed. Dogma, SA.; 1991.
6. Egea JJS. EVALUACIÓN DE LA ESTÉTICA DENTAL Y DE LA SONRISA. [Online].; 2018 [cited 2018 octubre 1. Available from: HYPERLINK "<https://docplayer.es/80536323-Operatoria-dental-y-endodoncia-avanzadas-master-oficial-en-odontologia-restauradora-estetica-y-funcional-practica-no-1.html>" <https://docplayer.es/80536323-Operatoria-dental-y-endodoncia-avanzadas-master-oficial-en-odontologia-restauradora-estetica-y-funcional-practica-no-1.html> .
7. Ceimed. centro de implantes y estética dental. [Online].; 2018 [cited 2018 octubre 1. Available from: HYPERLINK "<http://www.clinicaceimed.com.ar/sonrisa.html>" <http://www.clinicaceimed.com.ar/sonrisa.html> .
8. Bolívar MÁL. La sonrisa y sus dimensiones. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. Junio 2012; 23(2).
9. Agut VB. Máster de especialización en ortodoncia. [Online].; 2016 [cited 2018 Octubre 01. Available from: HYPERLINK "http://www.masterortodonciavlc.es/k_course/curso-dsd-digital-smile-design/" http://www.masterortodonciavlc.es/k_course/curso-dsd-digital-smile-design/ .
10. Gómez SAG. Rehabilitación estética en zona anterior maxilar. Revista mexicana de periodontología. ; V(3).
11. Chu. SJ. A biometric approach to predictable treatment of clinical crown discrepancies. Practical procedures and aesthetic dentistry. 2007; 19(7).
12. Gerard J. Chiche AP. Prótesis fija estética en dientes anteriores. Barcelona: MASSON, S.; 1998.
13. Olga González Blanco ALSPyRBZ. ROL OF THE ESTHETIC PRINCIPLES IN DENTISTRY. Acta odontológica Venezolana. 2018 Octubre; 37(3).
14. Bini V. Dental tribune. [Online].; 2015 [cited 2018 Octubre 1. Available

from: HYPERLINK "<https://la.dental-tribune.com/clinical/el-disenador-digital-de-sonrisas/>" <https://la.dental-tribune.com/clinical/el-disenador-digital-de-sonrisas/> .

15. Miguel Stanley AGPIMyCC. Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. *BioMed Central*. 2018 Aug; 18(134).
16. F. Cattoni FMEFGaGG. A New Total Digital Smile Planning Technique (3D-DSP) to Fabricate CAD-CAM Mockups for Esthetic Crowns and Veneers. *International Journal of Dentistry*. 2016 Jul; 2016(2016).
17. Coachman C. CM,aSN. Dynamic documentation of the smile desing and the 2D/3D digital smile desing process. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 2017; 37(2).
18. Alessandro Pozzi LAPKM. The smiling scan technique: Facially driven guided surgery and prosthetics. *Journal of Prosthodontic*. 2018 April; 10(1016).
19. Ronald E. Goldstein DdS. *Odontología estética*. volumen I ed. Barcelona: Ars Medica; 2001.