



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

DISEÑO DE LA SONRISA A TRAVÉS DEL TIEMPO.

**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:

GABRIEL RIVERA ROSAS

TUTORA: Esp. MARÍA TALLEY MILLÁN

MÉXICO, D.F.

2015



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.

## **DEDICATORIAS.**

Esta tesina se la dedico a mis padres Sotero y Laura y a mi hermana, Yiyitzin quienes que me han apoyado, para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que ellos siempre han estado presentes, para apoyarme tanto moral como psicológicamente, por su amor, trabajo y sacrificios en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí, y convertirme en lo que soy, es un privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

Esta dedicatoria va para mis profesoras, la Dra. María Talley Millán, la Dra. Beatriz Aldape Barrios, y el Dr. Armando Montecinos Flores, gracias a ellos por enseñarme, aconsejarme e instruirme en el camino del buen estudiante. Les agradezco por el apoyo, orientación y experiencia que me brindaron día con día para culminar mi licenciatura muchas gracias, ustedes me enseñaron que si quiero ser alguien importante en la vida y tengo que triunfar como profesional.

Sin olvidar mencionar a mis queridos amigos, digo esto por la simple razón de que ellos me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de esta trayectoria, lo hicieron de diferentes maneras, desde el inicio de mis estudios, hasta su próxima culminación.

Recuerdo el primer día de clases, no conocía a ninguna persona del aula, me sentía triste y con miedo, pero esto es normal cuando entramos a la escuela, porque no tenemos a ninguna amistad conocida el primer día, nosotros vamos formando los lazos de amistad día con día. Los considero parte fundamental de mi vida, espero que ellos se sientan orgullosos, y que también me consideren a mi digno de poseer su amistad. No todo el mundo puede decir lo mismo. Soy una persona afortunada.

## ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	6
PROPÓSITO.....	8
OBJTIVOS.....	8
ANTECEDENTES.....	9
DESARROLLO	
1. Principios Estéticos.....	13
2. Conceptos.	
2.1. Belleza.....	13
2.2. Estética.....	14
2.3. Composición.....	15
2.4. Unidad.....	16
2.5. Dominio.....	16
2.6. Balance.....	17
2.7. Simetría.....	18
2.8. Proporción.....	18
2.8.1. Antecedentes de las proporción divina.....	20
2.8.2. Proporción divina en la sonrisa.....	26
2.9. Diseño.....	30
3. Sonrisa.....	30
4. Anatomía de la Sonrisa.....	31
5. Zona Neutral.....	35
6. Clasificación de la sonrisa.....	36
6.1. Presonrisa.....	36
6.2. sonrisa moderada.....	36
6.3. Sonrisa Franca.....	36

6.4.	Gran Sonrisa.....	37
6.5.	Clasificación de Houston y Cuthbertson.....	37
6.6.	Clasificación de Rubín.....	37
6.7.	Clasificación de Ackerman.....	39
6.8.	Clasificación de Tjan y cols.....	40
7.	Requerimientos de una sonrisa.....	42
7.1.	Corredores bucales.....	43
8.	Cambios en la Sonrisa con el Paso de los Años.....	44
9.	Características de la sonrisa según el sexo.....	46
10.	Análisis de la sonrisa.....	47
10.1.	Líneas de referencia.....	47
10.1.1.	Línea Interpupilar.....	47
10.1.2.	Línea labial.....	48
10.1.3.	Línea de la sonrisa.....	49
10.1.4.	Línea gingival.....	50
11.	Exploración facial.....	50
11.1.	Línea media facial.....	51
11.2.	Evaluación del tercio inferior.....	51
11.2.1.	Longitud del labio superior.....	52
11.2.2.	Longitud del labio inferior.....	52
11.2.3.	Bermellón superior e inferior.....	53
12.	Exploración dental.....	53
12.1.	Línea media dental.....	53
12.2.	Forma dental.....	54
12.2.1.	Relación ancho-largo del diente.....	54
12.2.2.	Puntos de contacto.....	55
	Área conector.....	55
	Nichos incisales.....	56
12.2.3.	posición dentaria.....	56
12.3.	Morfología gingival.....	57

13. Análisis de la sonrisa aplicado a la ortodoncia.....	58
13.1. Registros estáticos.....	58
13.2. Registros dinámicos.....	58
13.3. Mediciones biométricas directas.....	59
13.3.1. Altura del filtrum.....	59
13.3.2. Altura de la comisura.....	60
13.3.3. Espacio interlabial.....	60
13.3.4. Exposición dentaria en reposo.....	60
13.3.5. Longitud de la corona clínica.....	61
13.3.6. Cantidad de exposición gingival al sonreír.....	61
13.3.7. El arco de la sonrisa.....	61
14. Implicaciones ortodóncicas del envejecimiento facial.....	63
14.1. Concepto de envejecimiento facial.....	63
14.2. Cambios extrabucales con el envejecimiento.....	64
14.2.1. Tercio superior.....	65
14.2.2. Tercio medio.....	66
14.2.3. Tercio inferior.....	68
14.3. Cambios en la línea de la sonrisa.....	69
14.4. Cambios radiográficos durante el envejecimiento.....	70
14.5. Ventajas y desventajas del tratamiento ortodóncico en el envejecimiento facial.....	72
14.6. Planificación terapéutica considerando el proceso de envejecimiento.....	73
14.7. Cirugía ortognática.....	74
14.8. Tratamiento en pacientes periodontalmente comprometidos.....	75
Conclusiones.....	76
Fuentes de información.....	77

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los principales propósitos de la ortodoncia es resaltar la belleza facial, ya sea mejorando la sonrisa y por consiguiente una mejor armonía facial, para lograr crear en nuestros pacientes una mayor confianza en la comunicación con sus semejantes. El tipo de perfil y la forma de la cara son factores de gran importancia al momento de elegir un plan de tratamiento y es de manera necesaria tener el conocimiento sobre los cambios que ocurren en los tejidos blandos durante el transcurso de la vida.

Se debe tener en cuenta el patrón de crecimiento y el desarrollo, sin olvidar el envejecimiento y debido a que es una eventualidad inevitable e irreversible, se genera un constante cambio en la morfología facial. Esta herramienta de diagnóstico es de gran ayuda para el tratamiento del paciente tanto joven como adulto.

En la sociedad actual es apreciado tener una apariencia juvenil y existe el anhelo de no tener relación con el envejecimiento, ya que de lo contrario la persona puede llegar a sentirse poco atractiva, poco deseada e incluso a veces indefensa. La tendencia por revertir los cambios producidos por el envejecimiento en la morfología facial ha aumentado de manera considerable ya que hoy en día, una proporción mayor de adultos acude al ortodoncista, para recuperar el aspecto juvenil de su rostro y mejorar su estética.

La comprensión de los principios estéticos debería permitir una evaluación lógica de los fundamentos de la belleza. Esto requiere de un entrenamiento en estética que permita el desarrollo de un criterio objetivo. Las investigaciones han permitido la formulación y verificación de un grupo de principios de la percepción visual.

El factor principal que resalta el atractivo de una persona es su cara, la boca y los dientes indudablemente, es una causa por la cual numerosos autores coinciden en que un rostro más atractivo es simétrico.

Las personas consideradas con mas belleza se les identifica mas sociales mas inteligentes, interesantes y mas amigables. La belleza tiene una gran influencia en la vida del ser humano desde el perfil familiar y laboral, hasta el perfil psicosocial.

La estética en odontología desempeña un papel significativo en el arte de reproducir, copiar y armonizar estructuras dentarias y anatómicas de modo que el resultado sea una sonrisa bella. Creando dientes con proporciones placenteras en relación a los tejidos circundantes.

Uno de los objetivos del tratamiento de ortodoncia es producir una máxima estabilidad acompañado de una oclusión funcional. Sin embargo, una sonrisa equilibrada debe ser un objetivo más del tratamiento, para lo cual se debe tener la capacidad de realizar una evaluación clínica antes del tratamiento en nuestro paciente.



## **PROPÓSITO**

Adentrar al lector en el conocimiento de la estética y belleza de la sonrisa, así como sus cambios con el paso del tiempo.

## **OBJETIVOS**

Conocer cuales son los principios estéticos.

Analizar los diferentes tipos de sonrisa así como las diferentes clasificaciones de la misma.

Determinar la relación que existe entre la sonrisa y las proporciones divinas.

Evaluar el análisis de la sonrisa y determinar su relación con la ortodoncia.

Identificar y diferenciar los cambios de la sonrisa conforme al paso del tiempo.

Conocer cuales son las implicaciones ortodóncicas del envejecimiento facial.

Evaluar los cambios faciales o extrabucales con el paso del tiempo.

Conocer las ventajas y desventajas de un tratamiento ortodóncico durante el envejecimiento facial.

## ANTECEDENTES

La preocupación del ser humano por su belleza física, y su perfección corporal, genera sentimientos de autoestima y viene desde tiempos antiguos. Hace 35.000 años, en el paleolítico, el hombre comienza a desarrollar su sentido de lo bello, pues la supervivencia empieza a hacerse menos ardua (figura 1). Este despertar a la sensibilidad tiene su representación en el arte primitivo, pinturas, figuras y representaciones. Las pinturas prehistóricas no muestran un especial interés por las formas anatómicas (figura 2).<sup>1</sup>



Figura 1. Pinturas rupestres.<sup>55</sup>



Figura 2. Pinturas prehispánicas.<sup>56</sup>

El hombre paleolítico tenía una cara robusta, protrusión dento-alveolar, un mentón que comenzaba a ser prominente, excelente oclusión dentaria y muchos de los rasgos faciales del hombre europeo actual. Las culturas africanas y asiáticas primitivas comenzaron a representar sus ideas sobre belleza facial en máscaras y tótems.<sup>2</sup>

No fue hasta el desarrollo de la cultura en el Valle del Nilo, hace 5.000 años, cuando se considera con atención ciertos cánones que representaban el tipo de belleza, armonía y proporción que han quedado reflejados en los monumentos y pinturas de la época.

Los egipcios consideraban estéticas las caras redondas y anchas con frentes inclinadas, ojos prominentes, narices de contornos suaves, labios grueso-prominentes y un mentón suave pero marcado, en general, óvalos regulares de suaves contornos y biprotrusiones ligeras (figura 3 y 4).<sup>1</sup>



Figuras 3 y 4. Pinturas egipcias.<sup>57, 58</sup>

La cultura griega es la primera en recoger el gusto estético de la época, la preocupación intelectual por analizar el sentido de la armonía y la proporción de las dimensiones. Fueron los filósofos griegos los que introdujeron el término estética y lo aplicaron al estudio de las razones por las que la persona o el objeto, resultaban bellos o agradables a la vista.<sup>1</sup>

El escultor Polícleto utilizó las proporciones geométricas con la idea de definir las dimensiones ideales de belleza, para lo cual esculpió una estatua a la que llamó Cánon.<sup>3</sup>

Muchos de los pioneros de la ortodoncia como Angle, Case y Lischer consideraron a estas caras como cánones de belleza.<sup>4</sup>

La escultura romana nunca fue tan creativa como la griega. Los romanos tenían un concepto de la estética muy influenciado por los griegos. Y se limitaron a copiar las obras sin añadir nuevos conceptos (figura 5 y 6).<sup>5</sup>



Figuras 5 y 6. Pinturas romanas.<sup>59, 60</sup>

En la Edad Media, desde el siglo IV hasta el Renacimiento, las normas de belleza griegas y romanas fueron condenadas por fanáticos religiosos, como paganos y míticos. Predominó la supresión de la belleza física, realizándose más la belleza espiritual y divina, pues el rostro debía manifestar la espiritualidad del hombre. Muchas descripciones medievales de la parte inferior del rostro reflejan una boca pequeña, poco marcada, labios finos y dientes pequeños, perdiéndose la sensualidad de la cara, la prominencia de la boca y el mentón (figura 7).<sup>1</sup>

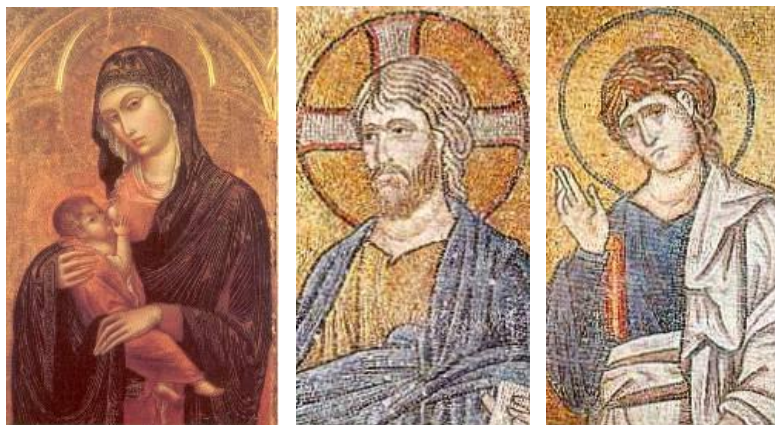
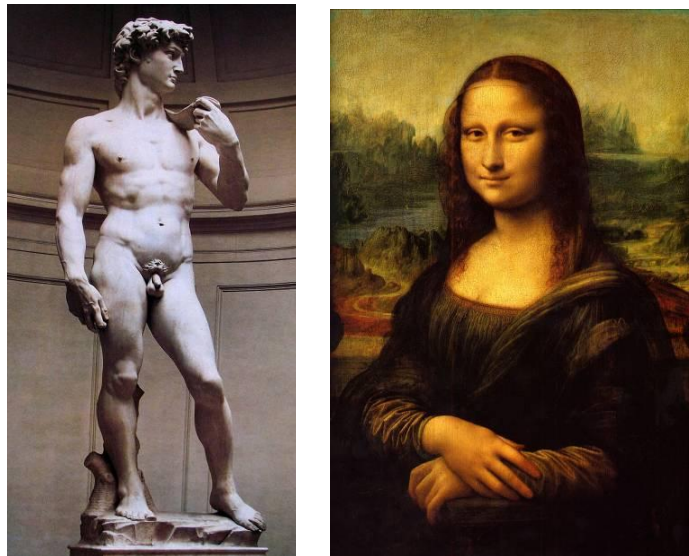


Figura 7. Cánones de la edad media.<sup>61</sup>

Durante el Renacimiento, se recuperaron el clasicismo griego y romano, integrando lo físico, lo espiritual y los cánones matemáticos, estableciéndose así lo que hoy se conoce como belleza neoclásica que pretende ser una imitación de la realidad intentando llegar a la representación tridimensional de la imagen (figuras 8).<sup>1</sup>

Escultores como Miguel Ángel se reidentificaron con las tradiciones clásicas de Grecia y Roma, estableciendo las proporciones anatómicas que empleó en sus famosas esculturas como el David, rostro noble y armónico que ha pasado a la historia como modelo de belleza (figuras 8).<sup>6</sup>



Figuras 8. Cánones del renacimiento.<sup>62, 63</sup>

Leonardo Da Vinci, dibuja al hombre con proporciones matemáticas ideales en su cuerpo y su rostro, siguiendo los ideales de belleza de Vitrubio, arquitecto romano. Nos muestra unos rostros llenos de armonía, unas sonrisas como las de la Gioconda o la Virgen de las Rocas en las que se consuma el reflejo de lo bello.<sup>1</sup>

En los siglos XIX y XX, coincidiendo con el advenimiento de todas las técnicas audiovisuales (fotografía, cine, televisión) se produce una revolución en los criterios estéticos.<sup>7</sup>

## 1. Principios estéticos

Para los griegos, la belleza era fácilmente relacionada con bondad y verdad. De hecho, los términos BELLEZA, BONDAD Y VERDAD, fueron llamados los tres valores *fundamentales*, esto implicaba que el valor de cada cosa podía ser juzgado en referencia a estos tres patrones.<sup>8</sup>

Cuando hablamos de un diseño de sonrisa, para una mejor comprensión sobre el tema es necesario describir conceptos de gran importancia, que sirven de guía en la percepción visual, tales como: belleza, estética, composición, unidad, dominio, balance, simetría y proporción.

## 2. Conceptos

### 2.1. Belleza

Desde la antigua Grecia, la belleza es considerada como una explicación racional de lo bello en la naturaleza, descubrieron y determinaron los conceptos de simetría, equilibrio, proporción, armonía y estética, al mismo tiempo lo relacionaron a las razones del por qué el objeto o la persona eran agradables para la vista.

La palabra belleza tiene su origen etimológico del latín *Bellus*, que quiere decir, digno de ser contemplado.<sup>9</sup>

La belleza es un determinante de carácter real, ficticio o de algún ideal, cuya percepción proporciona una experiencia placentera. Constantemente el término belleza refiere un equilibrio armónico en la naturaleza, puede producir sentimiento de atracción y bienestar emocional, ya que representa una experiencia subjetiva, “la belleza

está en el ojo del observador”, se relaciona con lo bueno y agradable, mientras que la falta de la misma se asocia con lo desagradable, repulsivo y con el mal.

La belleza no esta limitada sólo al aspecto físico, también refleja una expresividad y estado de humor. En 1989 Ricketts concluyó que el ser humano relaciona la estética con la belleza física, sin embargo las personas que carecen de atractivos físicos, relacionan la belleza con la forma de ser, el humor y el carácter.<sup>10</sup>

## 2.2. Estética

La palabra estética proviene de la palabra griega *Aisthesis* cuyo significado es percepción. La estética es una rama de la filosofía que se encarga del estudio de la esencia y percepción de la belleza (figura 9).<sup>11</sup>

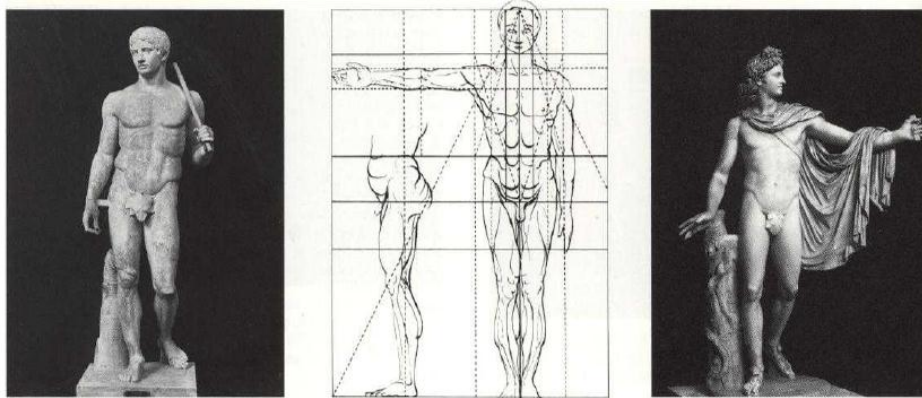


Figura 9. Cánones de estética.<sup>12</sup>

Estudia razones y emociones, al igual que las diferentes formas del arte. Su significado es sumamente relativo y subjetivo, ya que es condicionado por diversos factores de orden social, psicológico y cultural, además de estar ligado a la edad y a una época concreta, lo cual determina que varíe según el individuo.<sup>11</sup>

Como disciplina trata lo bello y los diferentes modos de percepción y creación de las realidades bellas.<sup>1,9</sup>

### 2.3. Composición

La propiedad fisiológica del ojo es la visión, esta es posible si el ojo puede diferenciar colores, texturas y contrastes. La visibilidad es directamente proporcional a la cantidad de contrastes. Si el contraste aumenta, aumenta la visibilidad por lo contrario si el contraste disminuye, disminuye la visibilidad. La relación entre los objetos que se hacen visibles por contraste se llama composición. En el medio odontológico se hace referencia a la composición dentofacial (figura 10 y 11). La responsabilidad del ortodoncista es lograr crear una sonrisa estética y agradable en la que hay que controlar los factores involucrados en la composición (figura 12).<sup>8</sup>



Figura 10. Composición dental.<sup>12</sup>  
dentofacial.<sup>12</sup>

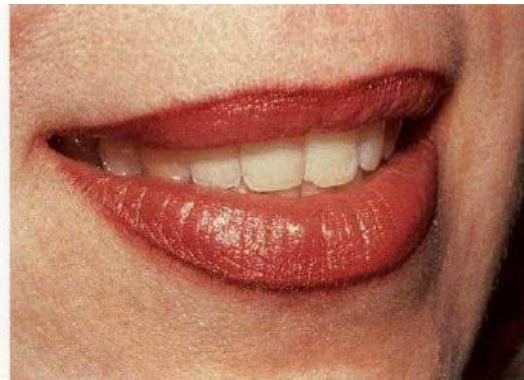


Figura 11. Composición



Figura 12. Composición facial.<sup>12</sup>



## 2.4. Unidad

El primer requisito para una composición es la unidad que brindará a las diferentes partes de la composición el efecto de un todo. El todo será una entidad mayor que la suma de las partes.<sup>10</sup>

Existen dos tipos de unidad: la estática y la dinámica. La primera se refiere a la compuesta de formas geométricas y regulares, como: las hojuelas de nieve, los cristales, las gotas de agua (figura 13). La segunda se refiere a plantas y animales, son unidades dinámicas (figura 14). Las primeras son pasivas e inertes mientras que las últimas son activas, vivientes y crecientes.<sup>8</sup>



Figura 13. Unidad estática.<sup>12</sup>



Figura 14. Unidad dinámica.<sup>12</sup>

## 2.5. Dominio

El dominio es un requisito primario para proveer unidad, así como la unidad es un requisito primario para proveer composición. El color, la forma y las líneas son factores que pueden crear dominio. El dominio implica la presencia de elementos similares subsecuentes que proporcionan fuertes factores de contraste.<sup>10</sup>

La boca es un componente dominante en la cara del individuo, dominante por su dimensión, movilidad, significado fisiológico y los aspectos psicológicos relacionados.

La cantidad de dominio esta dada por la personalidad de cada paciente y la fuerza de las facciones del rostro con las que la boca debe competir por el dominio.<sup>12</sup>

En cualquier tipo de sonrisa, en el sector anterior el diente más dominante es el incisivo central superior debido a su ubicación. El siguiente dominio se encuentra en el canino o premolar superior porque marca la esquina de la boca, aumentando la fuerza visual del arco, y si no existiera este dominio, el arco luciría débil y sin individualidad, que esta íntimamente ligado a la personalidad que proyecta el paciente. El dominio en una composición dental se puede incrementar haciendo más visibles los dientes, modificando el tamaño, forma o posición; logrando una mayor exposición de la corona.<sup>12</sup>

En ortodoncia la evaluación de la belleza no se restringe a la composición dental, el dominio es un elemento importante para proveer una evaluación más amplia de la composición dentofacial y la necesidad de una integración armoniosa de una composición dental en una estructura facial.

## **2.6. Balance**

La estabilización resultante del ajuste de fuerzas opuestas se denomina balance. Se refiere al equilibrio que se percibe en una composición. Existe una estabilidad cuando todas las partes son proporcionadas apropiadamente. Una composición balanceada luce estable porque se suprime la tensión visual. Las cosas que se ubican mas lejos del centro tienen más impacto que las más cercanas. Considerando la iluminación, un objeto más claro se percibe más notorio y más visible. El área de la cara y de la boca son campos más complicados, ya que dependen de la distancia donde se encuentre el observador para poder analizar y elaborar un juicio estético.<sup>12</sup>

## 2.7. Simetría

La simetría refiere al orden de las formas dentro de una composición. Todos los elementos son iguales con respecto a un punto central.

Rufenach en 1974, introduce a la simetría en la composición dentofacial, para crear una respuesta psicológica positiva en el paciente. La comunicación entre el clínico y el paciente debe de ser lo más clara posible sobre las expectativas y apariencia de sus dientes, la percepción del paciente puede cambiar debido a las diferencias étnicas y culturales de cada persona.<sup>12</sup>

En una sonrisa atractiva existe una relación simétrica cuando la línea comisural es paralela con el plano oclusal y las esquinas de la boca son simétricas a la línea media facial.<sup>12</sup>

## 2.8. Proporción

La proporción es el estudio de la armonía de las estructuras del espacio, se desarrolla a través del ritmo y la repetición (figura 15).<sup>10, 13</sup>



Figura 15. Proporción: ritmo y repetición.<sup>64</sup>

La belleza continuamente se relaciona con la armonía en proporción. Al hablar sobre proporción se piensa en un porcentaje o medida que implica la cuantificación de normas que pueden aplicarse a la realidad física (figura 16).<sup>8</sup>

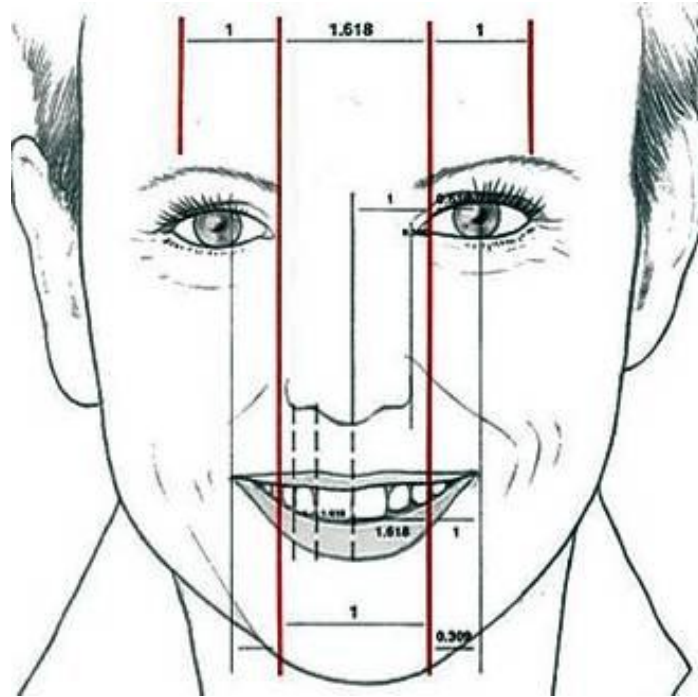


Figura 16. Proporción aurea representada con valores numéricos.<sup>8</sup>

Siguiendo la fórmula de la proporción dorada, una sonrisa que se ve directamente del frente, es considerada aceptable, si cada diente comenzando desde la línea media es aproximadamente el 60% del tamaño del diente anterior (figura 17).<sup>8</sup>



Figura 17. Proporción áurea entre los dientes.<sup>8</sup>

La proporción se relaciona con el valor numérico y la belleza, y debe ir tomado con el término de idealismo que nos permite replicar formas dentales perfectas; así mismo el tercio inferior de la cara se divide en proporción dorada, por el borde incisal de los dientes superiores cuando la cara está en reposo.

### 2.8.1. Antecedentes de la Proporción Divina

Los egipcios (5000 a.C.) fueron posiblemente los primeros en tratar con las proporciones armónicas de la cara y el cuerpo.<sup>14, 15</sup> Ellos descubrieron las proporciones divinas por análisis y observación, buscando medidas que les permitiera dividir la tierra de manera exacta a partir del hombre. Utilizaron como ejemplo la mano o el brazo, hasta encontrar que un cuerpo humano medía lo mismo de alto que de ancho con los brazos extendidos y que el ombligo establecía el punto de división en su altura. El sentido de la proporción artística, pasó de Egipto a Grecia y posteriormente a Roma (figura 18).<sup>16, 17</sup>

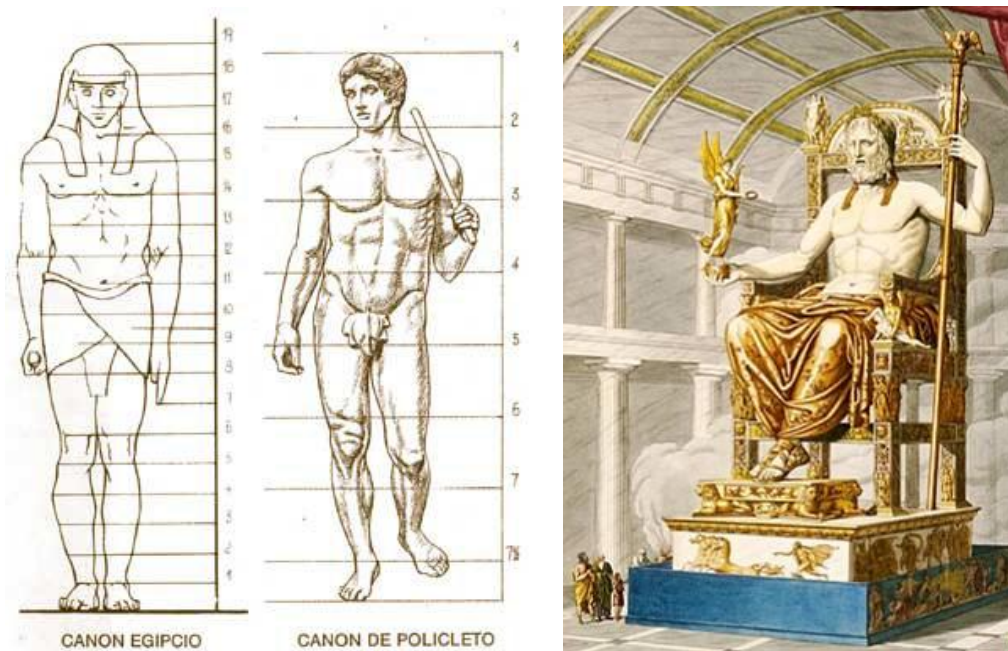


Figura 18. Representaciones artísticas.<sup>65, 66</sup>

En el arte y la arquitectura griega, Phidias (Atenas 490-432 a.C.) fue el más genial escultor de la antigüedad clásica y su amistad con Pericles le permitió realizar obras de gran importancia para la Acrópolis de la ciudad. De allí el sobrenombre del radio Phi, en honor a Phidias. El equilibrio, la belleza formal idealizada y la perfección técnica, caracterizan todas sus obras entre las que destaca el Zeus Olímpico y la Atenea Partenos, ambas en marfil y oro, (figura 18). El número de oro o número áureo aparece en las proporciones geométricas o morfológicas que guardan los edificios, las esculturas, las pinturas e inclusive las partes de nuestro cuerpo (figura 19).<sup>17, 18</sup>

Estas ideas sobre la armonía y la proporción tomaron un nuevo impulso catorce siglos más tarde, durante el Renacimiento Italiano. Un matemático quien además era sacerdote, Fray Luca Paccioli (1509), la denominó “Divina Proporción”, sosteniendo que era una de las múltiples razones o cocientes que podían expresar una proporción numérica. Esta fórmula matemática permitía adaptarla al hombre y humanizarla, lo que ha hecho su perennidad a través de los siglos. Paccioli también publicó un tratado titulado “De divina Proportione” para el cual Leonardo da Vinci dibujó figuras de caras y cuerpos simétricos y proporcionados.<sup>14, 18</sup>

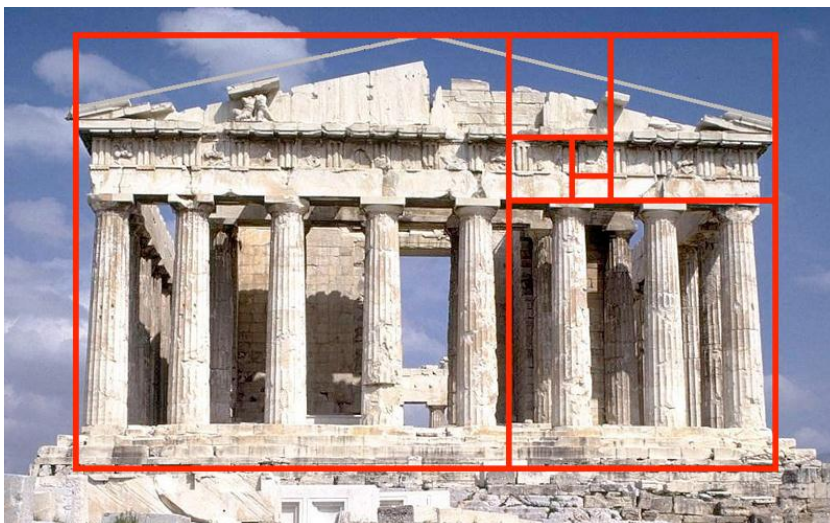


Figura 19. Proporción áurea en las construcciones.<sup>21</sup>

El hombre de Vitrubio se convirtió en un auténtico símbolo, ya que recoge varias de las ideas claves del pensamiento renacentista: “el hombre medida de todas las cosas, la belleza ajustada a cánones, equilibrio y proporción, el ombligo es el punto central natural del cuerpo humano, y que si un hombre se echa sobre la espalda, con las manos y los pies extendidos, y coloca la punta de un compás en su ombligo, los dedos de las manos y los de los pies tocarán la circunferencia del círculo que así trazamos. Y de la misma forma que el cuerpo humano nos da un círculo que lo rodea, también podemos hallar un cuadrado donde igualmente esté encerrado el cuerpo humano. Ya que si medimos la distancia desde las plantas de los pies hasta la punta de la cabeza y luego aplicamos esta medida a los brazos extendidos, encontraremos que la anchura es igual a la longitud, como en el caso de superficies planas que son perfectamente cuadradas” (figura 20).<sup>17</sup>



Figura 20. Representación del protagonista del renacimiento.  
Leonardo Da Vinci 1452-1519.<sup>10</sup>

En la búsqueda de la perfección y lo universalmente bello, los griegos estudiaron la ley natural denominada “la proporción divina” por Luca Pacioli en 1509, y “propiedad divina” por Kepler en 1600, convirtiéndose en una forma de arte popular dentro de la arquitectura griega. También se le conoce como “Proporción áurea” o “Regla de oro”.<sup>11</sup>

El número áureo o de oro (también llamado razón áurea, número dorado, razón dorada, medida áurea, proporción áurea, divina proporción) se representa con la letra griega  $\phi$  (fi) (en honor al escultor griego Fidias), es el número irracional:<sup>19</sup>

$$\phi = 1 + \sqrt{5} \approx 1.618033988749894848204586834365638\dots$$

El descubrimiento de tan apasionante armonía entre partes desiguales es atribuida a Pitágoras, quién se basó en el pentágono regular y en las cinco puntas de una estrella para establecer la proporción de 1.618, lo cual constituye un elemento constante que puede deducirse mediante diversos procedimientos, por ejemplo: la bisección de una línea a partir de un triángulo áureo del pentágono o por la diagonal de la mitad del cuadrado (figura 21).<sup>11</sup>

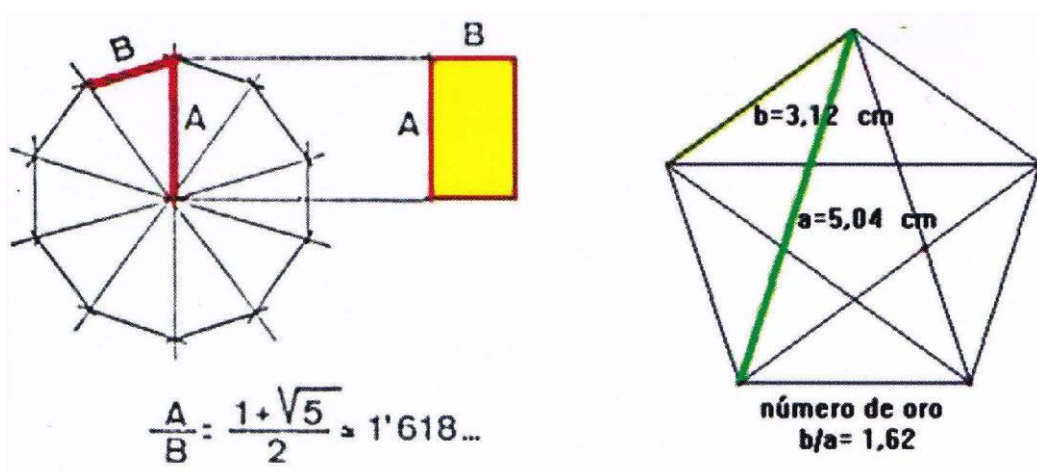


Figura 21. Proporción áurea.<sup>10</sup>



En la naturaleza se encuentra en formas de estrellas de cinco puntas, en innumerables manifestaciones (figura 22).<sup>11</sup>



Figura 22. Semillas de una manzana y centro de un girasol.<sup>67, 68</sup>

Revelando la proporción áurea en diferentes partes de la figura humana, según Da Vinci: “Dios escogió el cuerpo humano como código para expresar la fórmula de todo lo que es bello” (figura 23).<sup>11</sup>

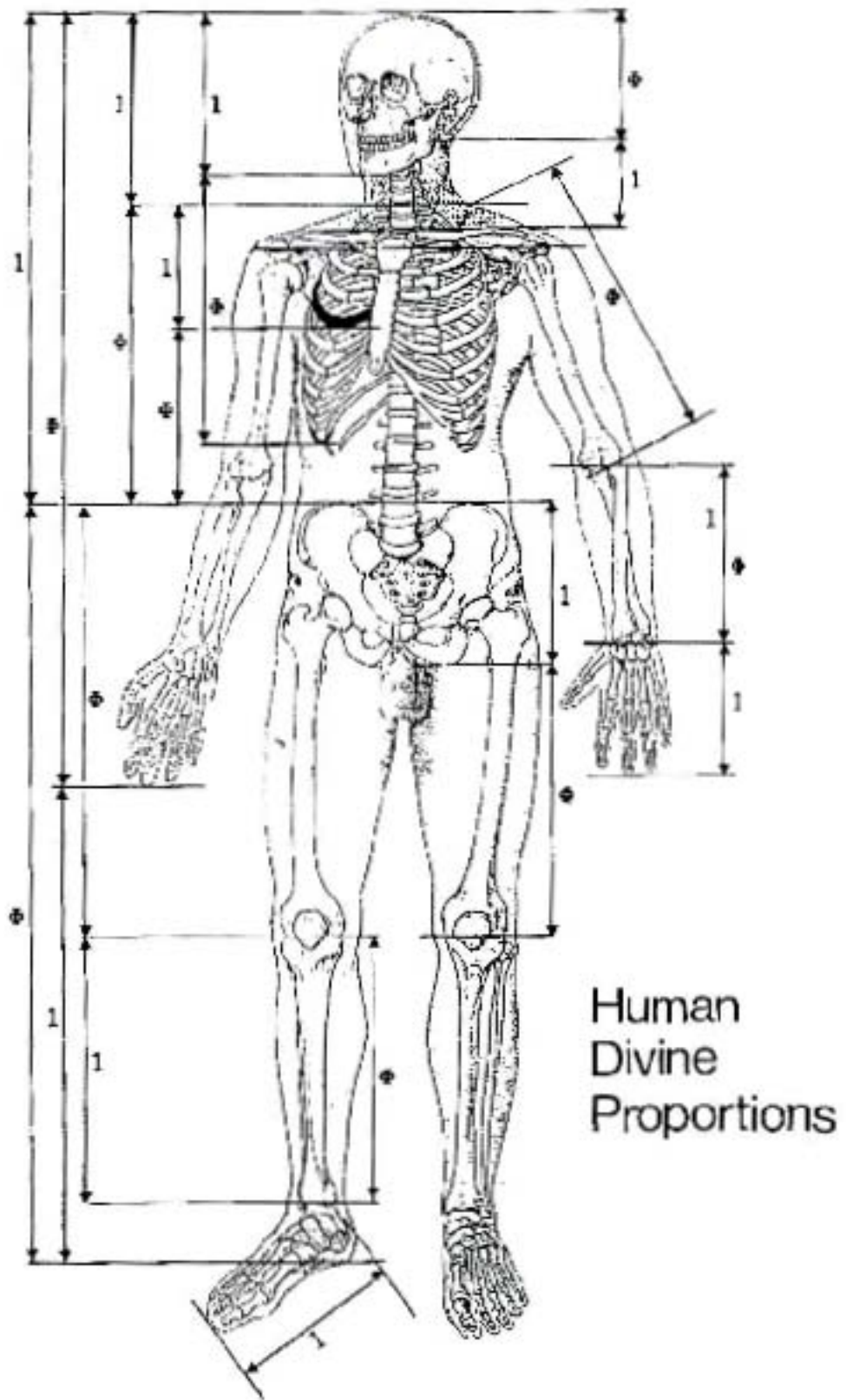


Figura 23. Proporciones divinas en el cuerpo humano.<sup>21</sup>

## 2.8.2. Proporción divina en la sonrisa

En el análisis facial, la belleza de la sonrisa se determina por la proporción y simetría, que es observada en fotografías de frente y de perfil, las cuales guardan relación armónica entre los tercios.

Ricketts fue el primero en analizar los tejidos blandos de la cara y asociarlo con la belleza facial, aplicando las proporciones áureas y la geometría en tercios faciales (figura 24).<sup>20</sup>

En una vista frontal se puede dividir en tres fracciones:

- ✓ Tercio superior: Desde el nacimiento del cabello hasta la glabella.
- ✓ Tercio medio: Desde la glabella hasta el punto subnasal.
- ✓ Tercio inferior: Desde el punto subnasal hasta el mentón.

Cada tercio debe medir entre 55 a 65 mm.<sup>13</sup>

La regla y proporción también se cumple en los labios en una vista frontal, equivalente a 1 (labio superior) y 1.618 (labio inferior). En la actualidad los cirujanos plásticos utilizan la regla de los tercios, propuesta por Leonardo Da Vinci, para evaluar la belleza y proporción del rostro (figura 25).<sup>10, 11, 21</sup>



Figura 24. Tercios faciales.<sup>69</sup>

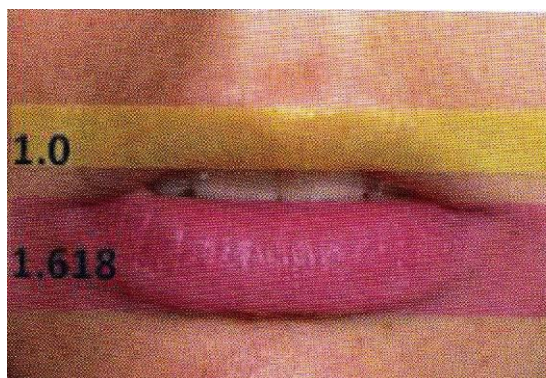


Figura 25. Proporción de los labios.<sup>10</sup>

Stephen R. Masquardt (cirujano plástico), en 2005, examinó distintos rostros de mujeres de diferentes razas, encontrando que existía una proporción geométrica común, que las hacía bellas. Estas proporciones están ligadas a la famosa proporción divina. Utilizando estas observaciones diseñó un modelo computarizado conocido como “Máscara Phi o Máscara Dorada”.<sup>19</sup>

Esta máscara se superpone en la fotografía del paciente y nos permite definir alteraciones facilitando un diagnóstico, para la elaboración de un plan de tratamiento más adecuado (figura 26).<sup>22, 23</sup>

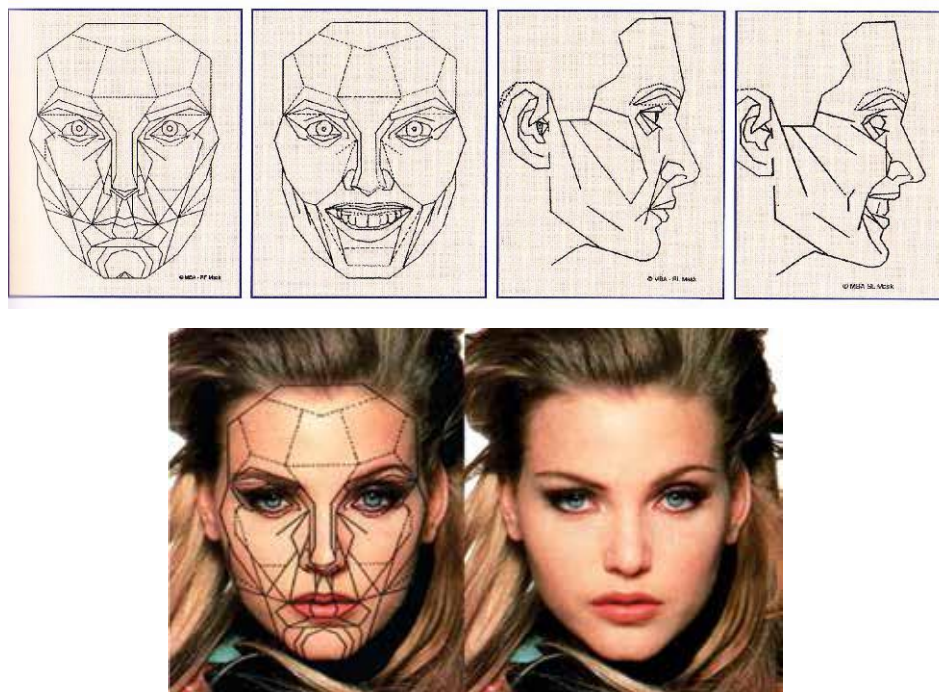


Figura 26. Aplicación de las máscaras Phi para determinar áreas matemáticamente perfectas o imperfectas en el rostro de nuestros pacientes.<sup>10</sup>

Una herramienta de gran utilidad es la proporción áurea, ya que con ella es más fácil evaluar la simetría y proporción del diagnóstico y por ende del tratamiento dental. El ortodoncista puede utilizar con frecuencia el divisor áureo para calcular los espacios que debe dejar entre los dientes anteriores y así proveer una armonía dental y un resultado estético (descrito más adelante). Numerosos autores coinciden que la proporción dorada de aparición de los dientes es la condición más frecuente que propicia una sonrisa agradable y estéticamente aceptable y por ello debe de utilizarse para obtener una ideal composición dentaria.<sup>11</sup>

Se entiende que proporción regresiva es la exhibición de los dientes en el arco dental, y que gradualmente disminuye en sentido distal, debido a la morfología del arco dentario, cuanto menos visible sea un diente, menor será la relevancia de éste en la sonrisa.

Los incisivos centrales superiores, debido a su ubicación tienen que lucir más visibles y más anchos, porque son los dientes dominantes en una vista frontal, a partir de éstos se admite que los laterales estén más pequeños de manera proporcionada (61.8%), utilizando la proporción regresiva áurea, el canino debe estar 61.8% en relación a los incisivos laterales y coincidente con la proporción del primer premolar en relación al canino y así sucesivamente, a medida que el análisis se dirija hacia mesial (figura 27).<sup>24</sup>

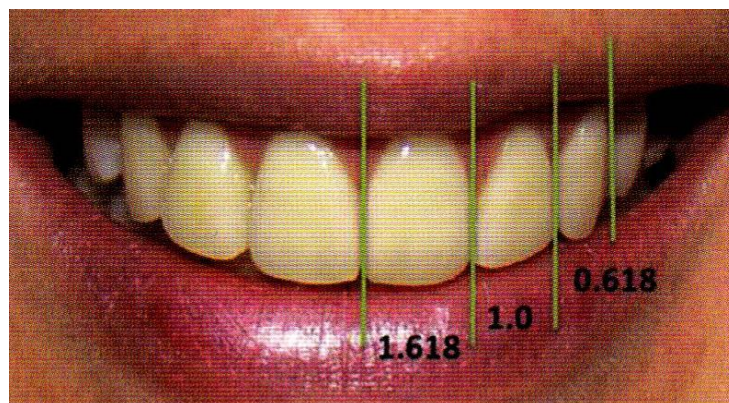


Figura 27. Proporción áurea dental.<sup>10</sup>

Levin, en 1973, con base a los fundamentos estéticos que cumple una sonrisa agradable (simetría, dominio y proporción) diseñó una rejilla estandarizada con el objetivo de evaluar el ancho de los dientes, la amplitud de la mitad de la arcada superior y concluir si se cumplen o no las proporciones áureas (figura 28).<sup>24</sup>

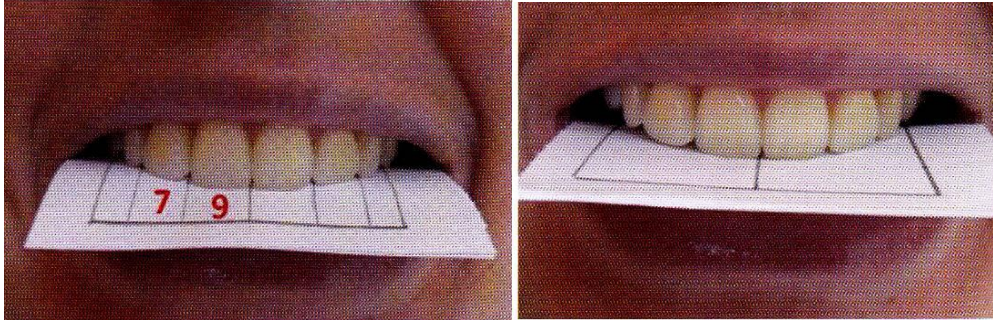


Figura 28. A Rejilla para calcular en ancho mesiodistal de los dientes superiores.<sup>10</sup>  
B para determinar el ancho de la sonrisa ubicando la línea media superior.<sup>10</sup>

Los dientes con un mayor tamaño reflejan una mayor cantidad de luminosidad, por lo tanto si un diente no dominante exhibe su corona clínica, se rompe la dominancia y unidad armónica de la composición dentaria.<sup>13, 24</sup>

Otra relación que cumplen los dientes anteriores es aquella que el vértice de la papila interdental divide la longitud de la corona clínica en proporción divina (figura 29).<sup>24</sup>

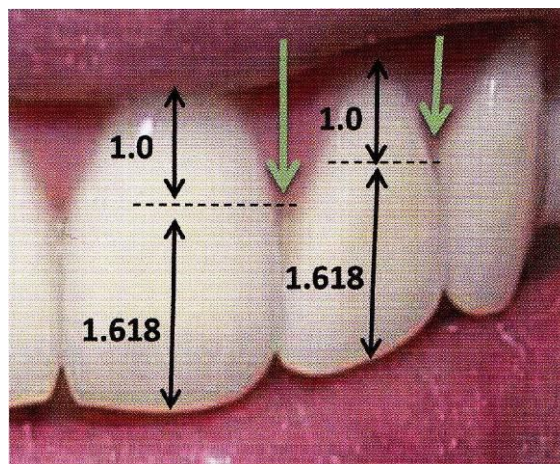


Figura 29. Proporción divina en la corona dental.<sup>10</sup>

## 2.9. Diseño

Deriva del término *Disegno*, que significa dibujo. Se puede conceptualizar como un campo de estudio multidisciplinario, con la aplicación en diversas profesiones, logrando estar al nivel de la Ciencia y la Filosofía, teniendo como objetivo estructurar y configurar contenidos para satisfacer las necesidades específicas del ser humano.<sup>10</sup>

El procedimiento de diseño se divide en las siguientes fases: <sup>10</sup>

- Observar y analizar al ser humano para descubrir alguna necesidad.
- Planear un proyecto para resolver esta necesidad, sujeto a variaciones de las soluciones.
- Construir la idea inicial mediante procesos productivos.
- Evaluar si esta terminado y si se solucionó la necesidad.

## 3. SONRISA

Deriva del latín *subridere* que significa reírse levemente y sin ruido.<sup>12</sup>  
Es resultado de un buen humor.

La sonrisa representa la forma más primitiva y esencial de la comunicación humana, que puede o no estar influenciada por los sentimientos y emociones, se manifiesta de manera temprana durante los primeros años de vida del individuo.<sup>12</sup>

La sonrisa no se hace de forma inmediata, aunque al que la percibe pueda parecérselo. Hay un lapso de tiempo de alrededor de 2 a 5 segundos.<sup>9</sup> La sonrisa puede ser voluntaria o involuntaria.

#### 4. ANATOMIA DE LA SONRISA

La sonrisa es un elemento que conforma la cara, por lo tanto no puede tratarse como una entidad sola. La cara se forma por múltiples zonas que se observan a simple vista, ya que son superficiales, que están íntimamente relacionadas por la anatomía, la fisiología y el desarrollo embrionario (figura 30).

Algunos autores las llaman regiones mímicas o de la expresión facial.<sup>25</sup>

Región geniana.	Región nasal.	Región mentoniana.	Región frontal.
Región palpebral.	Región labial.	Región maseterina.	

Matthews, en 1978, describió la región bucal como aquella que incluye los labios superior e inferior, las comisuras labiales y la porción anterior de las mejillas.<sup>10</sup>

El surco nasolabial atraviesa la región bucal desde la nariz hacia la comisura de los labios. El filtrum es una depresión vertical del labio superior que se extiende hasta el septum de la nariz.<sup>10</sup>

Los labios superior e inferior enmarcan la zona de exposición de la sonrisa. Dentro de esta estructura los componentes de la sonrisa son: los dientes y los tejidos gingivales.<sup>28</sup>

El área de exposición de la sonrisa se encuentra delimitada por los labios, y sus componentes son los dientes al igual que los tejidos periodontales.



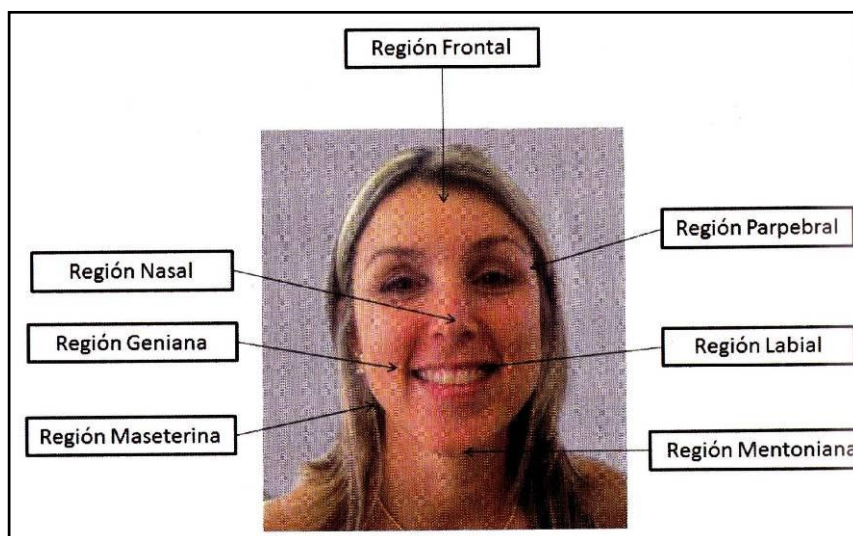


Figura 30. Regiones faciales.<sup>10</sup>

El aspecto de este marco labial está determinado por la actividad de 17 músculos ubicados cerca del extremo de la boca y los ojos como: el elevador del labio superior, el elevador común para el labio superior y el ala de la nariz, el cigomático mayor y menor. El músculo risorio interviene en la elevación y retracción lateral del labio superior y finalmente el orbicular de los labios que en conjunto producen la sonrisa.<sup>10</sup>

La región labial esta formada por dos labios, superior e inferior, que se unen en los extremos por la comisura de los labios, cuando están unidos forman la hendidura bucal y cuando se abren limitan un orificio central que comunica al tubo digestivo con el exterior.<sup>10, 25</sup>

Los labios son definidos como pliegues musculares que limitan la superficie bucal, por lo tanto forma la región más extensa de la boca. Se encuentran ubicados por debajo de la región nasal, a los lados de la región geniana y por encima de la región mentoniana (figura 31).<sup>25</sup>



Figura 31. Músculos de la sonrisa.<sup>70</sup>

Sus límites son:<sup>25</sup>

**Superior:** por una línea horizontal que pasa por debajo del tabique nasal y las alas de la nariz, llamada línea subnasal.<sup>25</sup>

**Lateral:** esta separada de la región geniana por el llamado surco nasolabial, que parte de la cara lateral de la nariz hasta el ángulo de la boca. Este surco esta formado por la inserción de las fibras del músculo elevador del labio superior, que interviene en la formación de la sonrisa. Cuando las fibras de este músculo se contraen dirigen el labio hacia arriba y atrás. Este surco está ausente en el recién nacido, desaparece en la parálisis facial y permanece en la cara después de la muerte.<sup>25</sup>

**Inferior:** esta separada de la región mentoniana por un surco denominado mentolabial. Su profundidad depende del tamaño del labio inferior, del tamaño del mentón duro y blando y de la edad del individuo.<sup>25</sup>

Los labios están constituidos por una superficie mucosa, una superficie cutánea y una superficie de transición o intermedia que separa ambas.

La superficie cutánea se extiende desde los surcos que limitan la región labial hasta una línea media bien definida que señala la zona intermedia, llamada borde bermejo o bermellón. Perpendicular a esta línea se encuentra un canal vertical que va desde el surco subnasal hasta el borde del bermejo que se denomina Philtrum.<sup>25</sup>

La zona intermedia: existe un límite nítido de separación entre la piel y la zona de transición llamada línea mucocutánea.<sup>25</sup>

La superficie mucosa sin límite de demarcación desde la zona intermedia hasta el surco gingivolabial que los separa de la región gingivodentaria. Esta formada por epitelio escamoso estratificado no queratinizado de color rosado y con ligeras elevaciones que se corresponden con la presencia de numerosas glándulas salivales menores.<sup>25</sup>

El plano muscular está constituido principalmente por el orbicular de los labios. Son dos músculos uno superior y otro inferior, que se entrecruzan en la comisura formando un anillo alrededor de la boca. En este círculo muscular convergen a manera de rayos de sol una serie de músculos de la cara, combinándose con el orbicular para realizar su acción muscular, constituida principalmente por el movimiento de cierre del orificio, presionarlo contra los dientes y de contraerlos y protuirlos.<sup>25</sup>

Otra región que constituye la sonrisa es la gingivodentaria que la conforman los dientes y las encías, tiene forma de herradura y esta limitada por los surcos yugales superiores e inferiores, que la delimitan lateral y anteriormente.<sup>25</sup>

## 5. Zona Neutral

La parte con mayor movilidad del aparato masticatorio lo componen los dientes. A medida que estos erupcionan se posicionan de acuerdo a las fuerzas ejercidas, hacia adentro por los músculos buccinadores junto con los labios y hacia afuera por la lengua, así es como los dientes se establecen en una posición final, dentro de una zona en las que estas fuerzas musculares se anulan o se equilibran.

Esta zona determina la forma de la arcada y la dimensión de la misma, y la posición final en que se ubica cada diente.<sup>26</sup>

Este concepto explicaría el por qué algunos tratamientos de ortodoncia no son estables al paso del tiempo, y algunos tratamientos restaurativos fallan después de haberse realizado. Si las irregularidades de la posición del diente, alineación o contorno pueden ser corregidos dentro de la zona neutral, el propósito para la estabilidad a largo plazo es bueno.<sup>26</sup>

Debido a que los componentes de la zona neutral pueden sufrir variaciones de forma de diversos tipos de confinamiento por la musculatura, encontraremos arcadas superiores con paladar profundo, como consecuencias de presiones musculares aberrantes, o por presiones musculares como es el caso del buccinador que no se opone a la presión de la lengua. O por falta de presión externa de la lengua contra los segmentos posteriores que provoca una postura adelantada de la lengua, empujando los dientes anteriores hacia afuera quedando el labio inferior posicionado hacia atrás, que trae como consecuencia la instalación de maloclusiones dentales, que generan desarmonía en el perfil facial y que se relacionan con la presencia de una sonrisa desagradable o como aceptable.<sup>26</sup>

## 6. Clasificación de la sonrisa

6.1. **La presonrisa:** estiramiento ligero de las comisuras (figura 32).<sup>9</sup>



Figura 32. La Presonrisa.<sup>9</sup>

6.2. **La sonrisa moderada:** cuando este estiramiento se vuelve mayor (figura 33).<sup>9</sup>



Figura 33. La sonrisa moderada.<sup>9</sup>

6.3. **La sonrisa franca:** cuando se separan los labios y se ven ligeramente los dientes (figura 34).<sup>9</sup>



Figura 34. La sonrisa franca.<sup>9</sup>

**6.4. La gran sonrisa:** cuando se enseña casi la totalidad de la arcada dental (figura 35).<sup>9</sup>



Figura 35. La gran sonrisa.<sup>9</sup>

### **6.5. Clasificación de Houston y Cuthbertson**

- Sonrisa irónica: describe la presencia de una contracción principal del músculo cuadrado inferior del labio.<sup>27 z003C</sup>
- Sonrisa amplia: descrita por Ellenbogen, en la cual se exponen los dientes inferiores y el bermellón (labio inferior) se invierte con acción fundamental del musculo cutáneo del cuello.<sup>27</sup>
- Sonrisa de desdén: contracción del musculo mentoniano.<sup>27</sup>

### **6.6. Clasificación de Rubín**

Rubín muestra desde un punto de vista neuromuscular que la sonrisa se divide en tres principales estilos:

Sonrisa comisural: es la más común, y se observan los bordes incisales de los incisivos centrales superiores ubicados más abajo que el resto de los dientes, por la acción de los músculos elevadores del labio superior que traccionan las comisuras hacia arriba, se observa en un 67% de la población (figura 36).<sup>28, 29, 30.</sup>

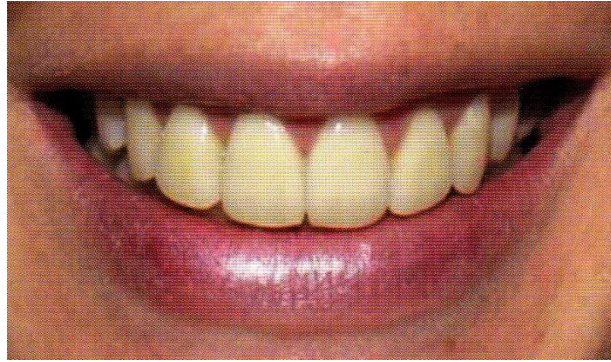


Figura 36. Sonrisa comisural.<sup>10</sup>

Sonrisa canina: los músculos elevadores del labio se contraen exponiendo primeramente los caninos y luego la contracción muscular tracciona las comisuras hacia arriba y afuera, sin embargo las comisuras se encuentran en posición inferior respecto al labio superior (figura 37).

Los molares superiores se encuentran al nivel o por debajo de los bordes incisales de los incisivos centrales superiores, se observa en un 31% de la población.<sup>28, 29, 30</sup>



Figura 37. Sonrisa canina.<sup>10</sup>



Figura 38. Sonrisa compleja.<sup>10</sup>

Sonrisa compleja: en esta sonrisa los músculos elevadores de las comisuras y depresores del labio inferior se contraen simultáneamente, exhibiendo los dientes superiores e inferiores a la vez (Figura 38). Los bordes incisales de dientes superiores e inferiores se observan en planos paralelos, se observa en un 2% de la población.<sup>28, 29, 30</sup>

## 6.7 Clasificación de Ackerman y Ackerman

Sonrisa postural o social: es la sonrisa voluntaria que las personas muestran en eventos sociales o fotos, y que no requiere acompañarse de emociones. Una sonrisa social o posada es voluntaria, Puede llegar a parecer tensa y antinatural (figura 39). Es estática y puede ser mantenida y reproducible. Los labios se separan por moderada contracción de los músculos elevadores del labio, lo cual lleva a mostrar los dientes y a veces las encías.<sup>31, 32</sup>



Figura 39. Sonrisa postural o social.<sup>10</sup>

Sonrisa espontánea o de júbilo: está influenciada por las emociones, inducida por la alegría o regocijo y es involuntaria. Es la expresión auténtica de la emoción humana (figura 40). Se produce por la máxima contracción de los músculos elevadores del labio superior y de los depresores del labio inferior, una profundización marcada de los pliegues nasolabiales y una mirada característica.<sup>31, 32</sup>



Figura 40. Sonrisa espontánea o de júbilo.<sup>10</sup>



## 6.8. Clasificación de Tjan

Ésta clasificación se basa en la cantidad de estructura dentaria y gingival mostrada en el área anterosuperior.<sup>9, 25, 27, 31</sup>

- Sonrisa alta: al sonreír se muestra la totalidad de los dientes anterosuperiores y parte considerable de las encías (figura 41).

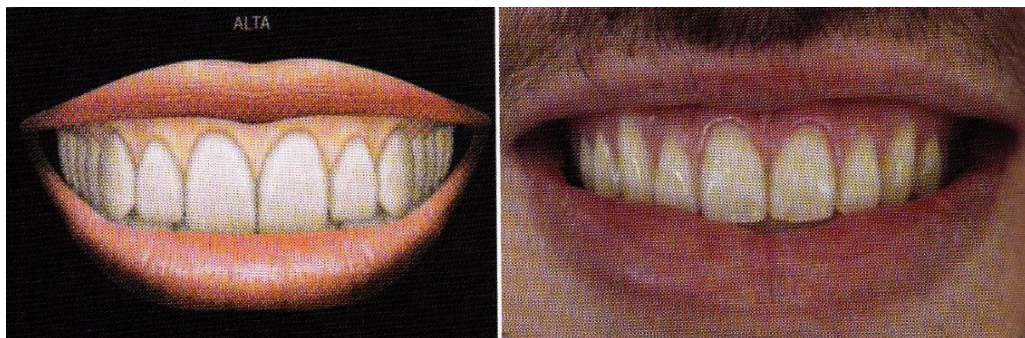


Figura 41. Sonrisa alta.<sup>10</sup>

- Sonrisa media: en el movimiento labial se muestra de un 75% a 100% de los dientes anterosuperiores, así como las papilas interproximales (figura 42).

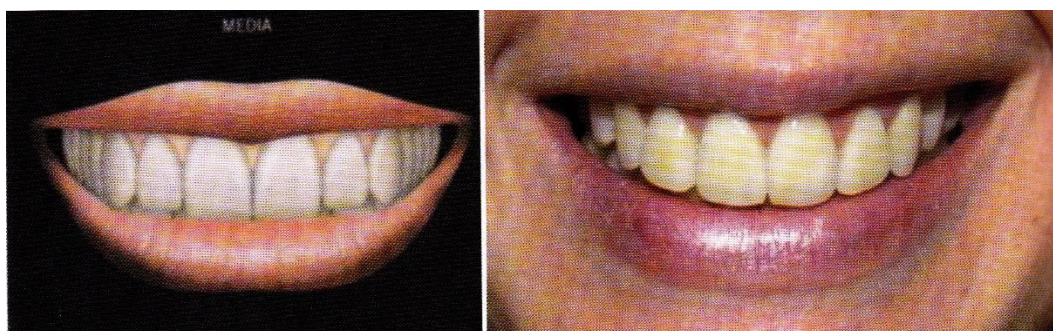


Figura 42. Sonrisa media.<sup>10</sup>

- Sonrisa baja: se muestra menos del 75% de los dientes anterosuperiores (figura 43).

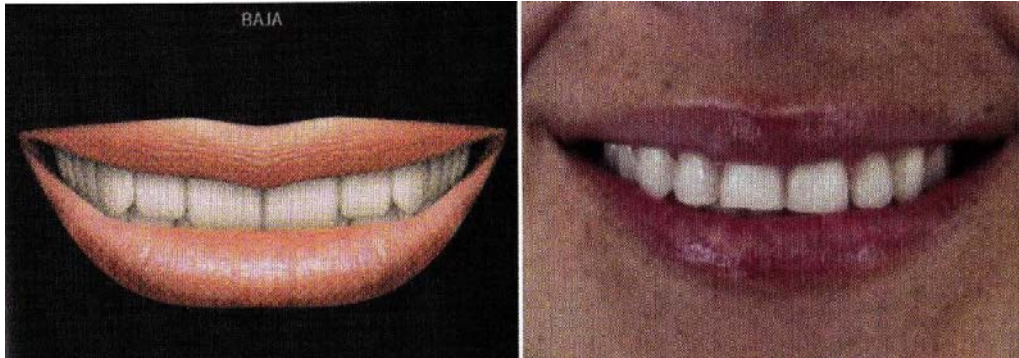


Figura 43. Sonrisa baja.<sup>10</sup>

El diseño de la sonrisa debe ser un procedimiento integral en el que hay participación de diferentes especialidades odontológicas, y tienen como objetivo analizar los diferentes factores estéticos que observa el paciente, no solo a nivel dental también a nivel facial, ya que la sonrisa es un elemento de gran relevancia en la vida social del individuo

## 7. Requerimientos de una sonrisa

Nanda describió una sonrisa atractiva mediante las siguientes características: <sup>13</sup>

- Adecuado torque y borde incisal de los incisivos.
- Adecuada exhibición gingival.
- Corredores bucales mínimos, dentro de las comisuras labiales.
- Relación adecuada entre longitud y altura de los incisivos centrales y anteriores.

Canut describió que una sonrisa estética debe tener los siguientes parámetros (figura 44): <sup>10</sup>

- El labio superior al sonreír debe quedar por encima del límite dentario, exhibiendo 2 o 3mm del margen gingival.
- La elevación bilateral de las comisuras labiales deben ser idénticas para una sonrisa simétrica.
- La amplitud de la sonrisa debe dejar visible hasta la zona de caninos.



Figura 44. Requisitos de una sonrisa. <sup>71</sup>

## 7.1. Corredores bucales

Frush y Fisher, en 1958, definen a los corredores bucales como espacios entre las superficies vestibulares de los dientes posteriores y las comisuras de los labios (figura 45), cuando el paciente esta sonriendo y se consideran como una característica normal de la dentición.<sup>33</sup>

McNamara, Ackerman y Baccetti, en 2008, refirieron que los corredores bucales en la sonrisa eran considerados anteriormente como una manifestación clínica de una insuficiente anchura maxilar (figura 46).<sup>34</sup>



Figura 45. Corredores bucales.<sup>72</sup>



Figura 46. Ausencia de corredores bucales.<sup>72</sup>

## 8. Cambios de la Sonrisa Conforme al Paso de los Años

En 1999 Dong y cols. Comprobaron que existen cambios dramáticos con la edad en la exhibición de incisivos superiores e inferiores al momento de sonreír y en reposo.<sup>1</sup>

En adultos jóvenes de 20 a 30 años de edad en condiciones normales se expone al menos de 3 mm de los incisivos superiores, mientras que un adulto de 30 a 40 años de edad la exposición es aproximadamente de 1.5mm, y en individuos de 40 a 50 años de edad se observa de tan sólo 1 mm (figura 47).<sup>9</sup>



Figura 47. Sophia Loren. Cambios de la sonrisa con el paso de los años.<sup>10</sup>

Desay, Upadhyay y Nanda en 2009 concluyeron que existe una disminución significativa de 1.5 a 2mm en la exposición de los incisivos superiores durante la sonrisa que aumenta con la edad. Asimismo encontraron que el índice de la sonrisa (división del ancho intercomisural entre la altura del espacio interlabial durante la sonrisa) aumenta significativamente, indicando que las sonrisas con la edad, aumentan en ancho tanto en sentido vertical como en trasversal.(figura 48).<sup>35</sup>

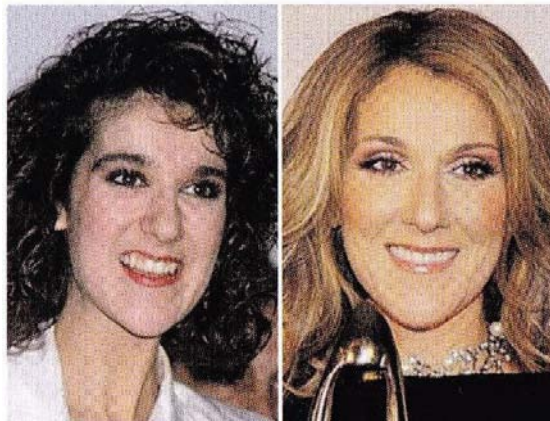


Figura 48. Celine Dion. Ejemplo de cambios en la sonrisa.<sup>10</sup>

Todas las medidas que utilizaron indicaron un patrón de disminución de la habilidad de los músculos para crear la sonrisa, lo cual es mucho más evidente después de los 30 a los 39 años de edad (figura 49).<sup>35</sup>

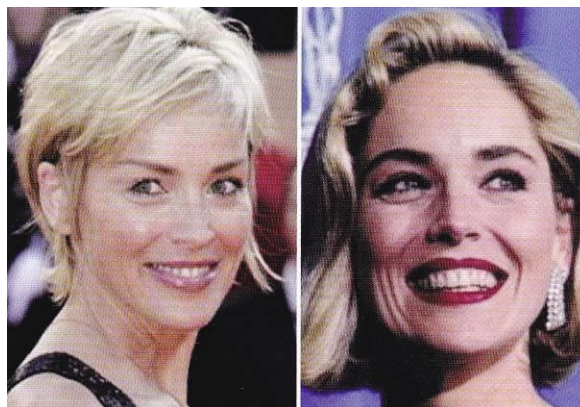


Figura 49. Sharon Stone. Ejemplo de cambios en la sonrisa.<sup>10</sup>

Sarver y Ackerman en 2003 determinaron los cambios que se producen con la edad en los tejidos blandos.<sup>20</sup>

- Aumento de la longitud del filtrum en reposo y comisuras labiales.
- Disminución del tono muscular.
- Disminución de la exposición de los incisivos en la sonrisa.
- Disminución de las encías durante la sonrisa.

## 9. Características de la sonrisa según el sexo

Peck y cols. En 1992 demostraron que la exhibición normal de los incisivos superiores con los labios en reposo a los 15 años de edad es de 4.7 mm con una desviación de 2 mm en varones y de 5.3 mm con una desviación de 1.8 mm para las mujeres.<sup>36</sup>

La diferencia entre sexos se observa en todas las edades, de tal modo que las mujeres siempre muestran una mayor estructura dentaria, en comparación a los varones (figura 50).



Figura 50. Diferencias encontradas en las sonrisas de ambos géneros.<sup>10</sup>

Autores como Peck y cols., Tjan y Miller, reportan que las líneas de sonrisa baja son característica predominantes en el género masculino, mientras que las líneas de sonrisa alta son frecuentes en el género femenino.<sup>12</sup>

Vig y Brundo encontraron que la exposición de los incisivos superiores es dos veces mayor en las mujeres que en los hombres, por el contrario los hombres muestran mas los incisivos inferiores y las mujeres presentan dos veces más que los hombres sonrisa de encía.<sup>37</sup>

## 10. Análisis de la sonrisa

Uno de los objetivos más representativos del tratamiento ortodóncico es el análisis de la sonrisa, debido a que en esta zona se experimentan cambios dentro de la estética facial.

Aisladamente, puede no ser atractivo un componente, sin embargo, la manera en que los labios, dientes, espacios y corredores bucales se combinan pueden mostrar una sonrisa atractiva, sin arriesgar la función, aun cuando el paciente la considere como segundo plano.<sup>10</sup>

### 10.1. Líneas de referencia

Las líneas de referencia son líneas imaginarias que nos permiten relacionar las partes que conforman una composición, buscando que esté en armonía. De igual forma, estas líneas de referencia nos permiten asociar las diferentes partes anatómicas presentes en una sonrisa, por lo que los tejidos gingivales, músculos y dientes deben estar en armonía dentro de una composición facial.

Dentro de las líneas de referencia encontraremos:

#### 10.1.1. Línea Interpupilar

Es una línea imaginaria que pasa a través del centro de las pupilas de ambos ojos (figura 52), la cual debe de estar paralela al piso.<sup>38</sup>



Figura 51. Línea bipupilar.<sup>73</sup>



### 10.1.2. Línea labial

Una línea labial buena se considera cuando el borde inferior del labio superior se encuentra a nivel del margen gingival, dejando ver las papilas interdientales y la totalidad de la corona (figuras 52, 53 y 54).

Basándose en la clasificación de Tjan y cols. La línea labial se puede clasificar en alta, media y baja; Dependiendo de la cantidad de tejido dental y gingival expuesto.<sup>9, 31, 39, 40</sup>

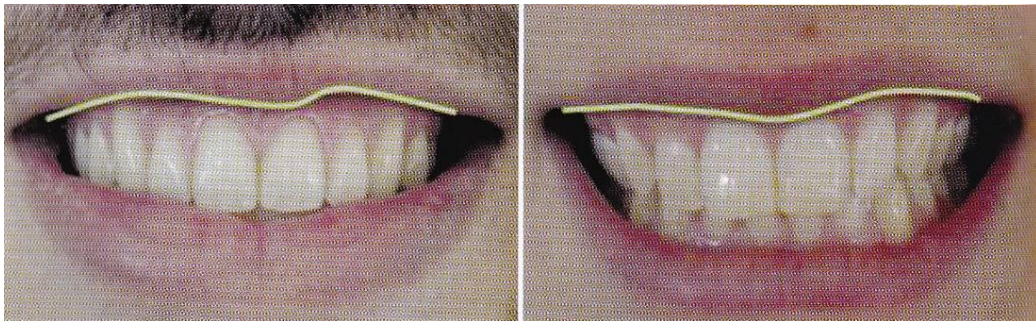


Figura 52. Línea labial en sonrisas altas.<sup>10</sup>

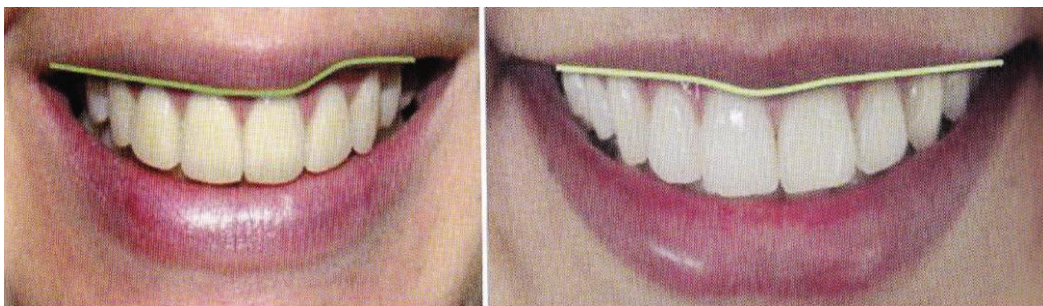


Figura 53. Línea labial en sonrisas medias.<sup>10</sup>

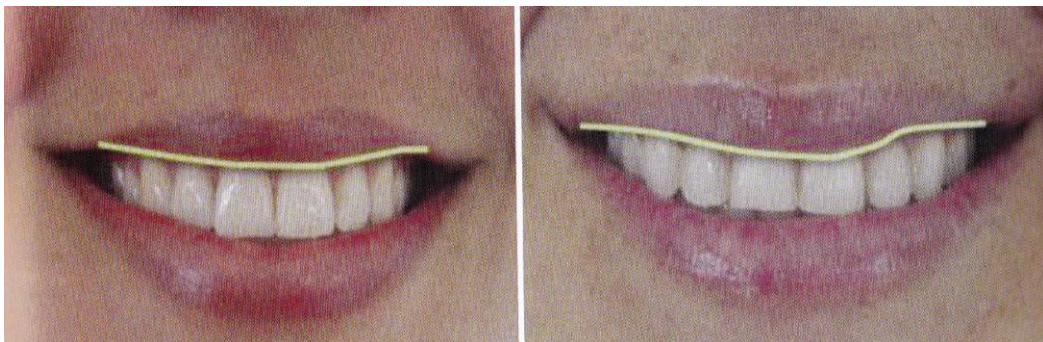


Figura 54. Línea labial en sonrisas bajas.<sup>10</sup>

### 10.1.3. Línea de la sonrisa

Se define como una línea curva, que une los bordes de los incisivos superiores y las puntas de las cúspides caninas superiores, en sonrisas armónicas coincide paralelamente con el borde del labio inferior.

La curva de la sonrisa se divide en tres tipos: paralelo, recto e invertido (figuras 55, 56 y 57). El paralelismo se halla de manera natural en personas sin algún tratamiento previo, siendo así la meta optima para una belleza objetiva en el tratamiento ortodóncico. Una sonrisa con curvatura inversa o recta puede favorecer a una apariencia que resulte menos atractiva.<sup>8, 41, 39, 32</sup>

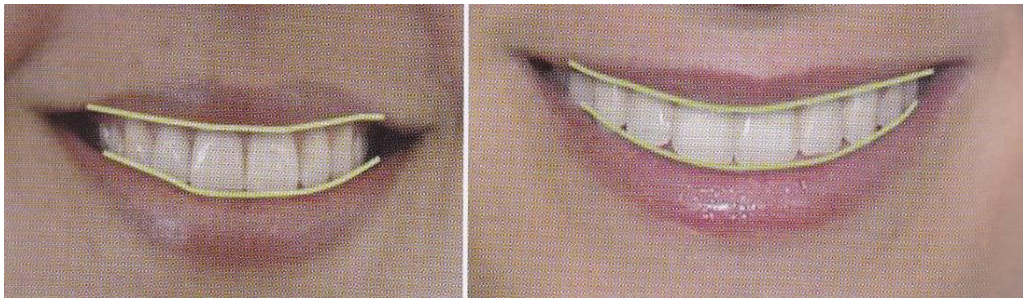


Figura 55. Línea de la sonrisa paralela.<sup>10</sup>

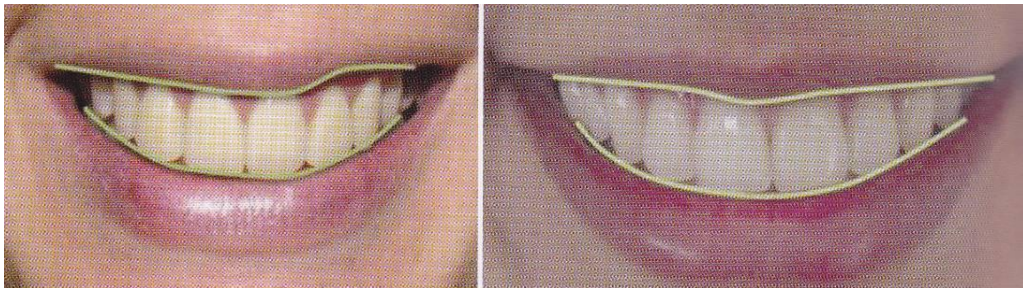


Figura 56. Línea de la sonrisa no paralela.<sup>10</sup>



Figura 57. Línea de la sonrisa invertida.<sup>10</sup>

#### 10.1.4. Línea gingival

Es una línea imaginaria tangente al cenit cervical del margen gingival de los dientes (figura 58) y debe de ser paralela a la línea labial superior.<sup>42</sup>

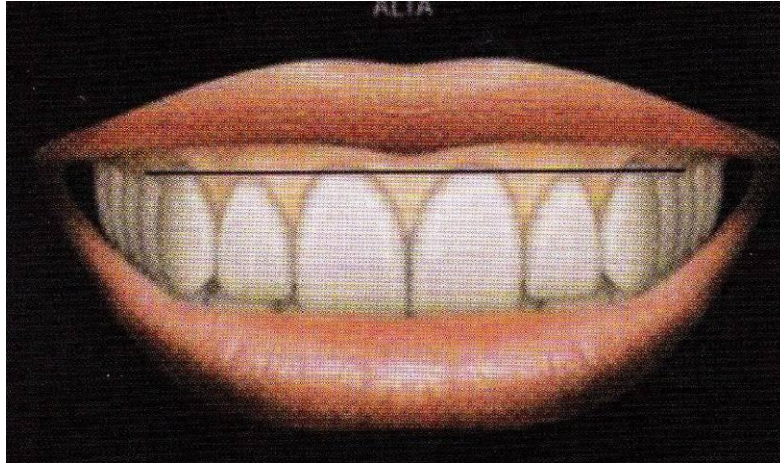


Figura 58. Línea gingival.<sup>10</sup>

### 11. Exploración facial

Observar la cara desde una vista frontal nos permite tener información sobre los niveles faciales, es decir, sobre las dimensiones verticales, líneas medias y contorno del rostro, esto es de gran ayuda para obtener un diagnóstico más preciso y un posterior tratamiento.

### 11.1. Línea media facial

Se obtiene a partir de la unión de un punto conocido como glabella, que se ubica entre las cejas, y por un punto en la base del filtrum, que representa el punto más simétrico de los puntos de tejidos blandos y se utiliza para la evaluación de estructuras adyacentes (figura 59).<sup>26</sup>



Figura 59. Línea media facial.<sup>10</sup>



Figura 60. Tercio facial inferior.<sup>10</sup>

### 11.2. Evaluación del tercio inferior

Es de gran importancia la evaluación del tercio inferior dentro del análisis facial, para el diagnóstico y tratamiento de las deformidades dentofaciales.

El tercio inferior se mide desde el punto subnasal hasta el punto menton, y muestra un rango de aproximadamente 62 – 75mm (figura 60).<sup>43</sup>

### 11.2.1. Longitud del labio superior

Para medir los labios el paciente tiene que estar en una posición de reposo y de relajamiento. La longitud normal que va desde el punto subnasal hasta el punto más inferior del labio superior es aproximadamente de 19 – 22mm (figura 61).<sup>43</sup>



Figura 61. Longitud del labio superior.<sup>10</sup>

### 11.2.2. Longitud del labio inferior

El labio inferior se mide desde el punto más superior del labio inferior hasta el punto menton, midiendo aproximadamente de 42 a 48mm. Medida que aumenta con la edad, debido al acumulamiento de tejido adiposo bajo el mentón (figura 62).<sup>43</sup>

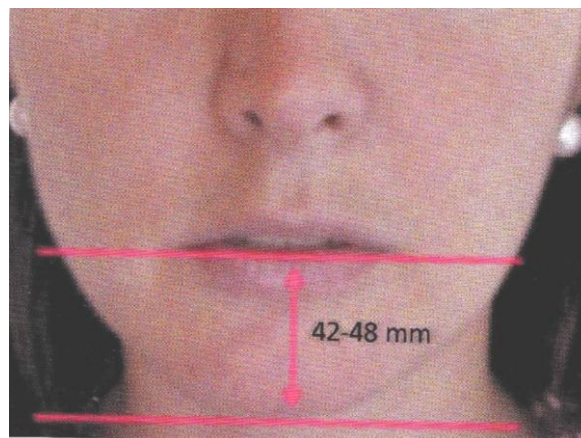


Figura 62. Longitud del labio inferior.<sup>10</sup>

### 11.2.3. Bermellón superior e inferior

La longitud normal del bermellón superior es de 6 a 9mm y la longitud del bermellón inferior es de 8 a 12mm aproximadamente (figura 63). Se dice que hay armonía entre ellos, cuando la longitud del bermellón superior es de 2 a 3mm menor que la longitud del bermellón inferior.<sup>43</sup>

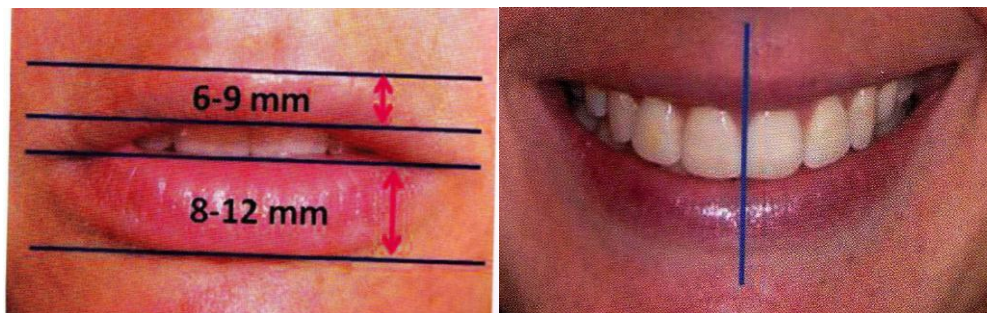


Figura 63. Bermellón superior e inferior.<sup>10</sup>

Figura 64. Línea media dental.<sup>10</sup>

## 12. Exploración dental

La exploración dental es fundamental para establecer un diagnóstico y poder aplicar un tratamiento, es necesario observar la forma y posición de los órganos dentales, sin olvidar la morfología gingival, para una mejor armonía estética de la sonrisa y por ende del rostro.

### 12.1. Línea media dental

Es definida como una línea vertical imaginaria que se encuentra a nivel del contacto interproximal de los incisivos centrales superiores (figura 64). Esta línea tiene un papel fundamental en una sonrisa estética.<sup>12</sup>

Miller y cols., en 1979, observaron que en apenas 27.8% de los casos estudiados coincidían las líneas medias superior e inferior, motivo por lo cual no se recomienda usar la línea media inferior para determinar la superior.<sup>12</sup>

## 12.2. Forma dental

Una sonrisa atractiva se caracteriza por presentar unos incisivos centrales superiores más largos y más anchos que los incisivos laterales superiores. La anchura es la parte examinada de la exposición de la sonrisa.

### 12.2.1. Relación ancho-largo del diente

La longitud de los incisivos centrales superiores en un adulto normalmente se encuentra entre los 9 a 12mm, con un promedio de 10.6mm en los varones y de 9.6mm en las mujeres (figura 65). La edad del paciente es un factor que se debe considerar en la altura coronaria, debido a la migración apical.<sup>36</sup>

Los incisivos centrales superiores presentan un cociente de aproximadamente 8:10 de altura/anchura, es decir, presentan un ancho de un 70% a un 80% en relación a la longitud del mismo.<sup>36, 35</sup>

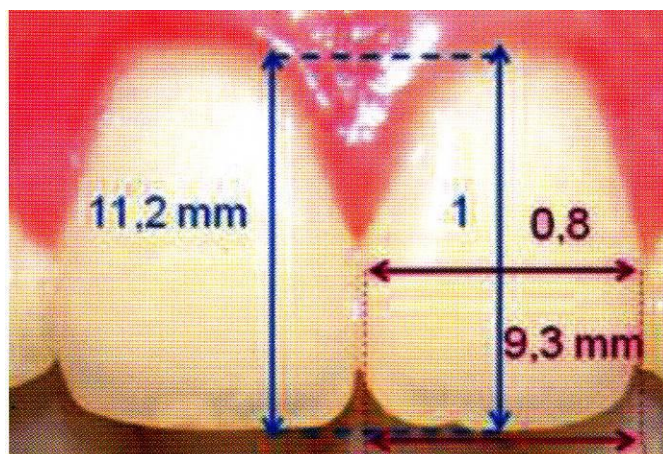


Figura 65. Relación ancho-largo de incisivos centrales.<sup>10</sup>

### 12.2.2. Puntos de contacto

Los puntos de contacto son aproximadamente de 2 x 2mm. Los puntos de contacto se ubican más en sentido apical conforme los dientes se alejan de la línea media (figura 66); si se traza una línea uniendo los puntos de contacto anteriores, ésta debe de ser paralela a la sonrisa y borde superior del labio inferior.<sup>12, 44</sup>

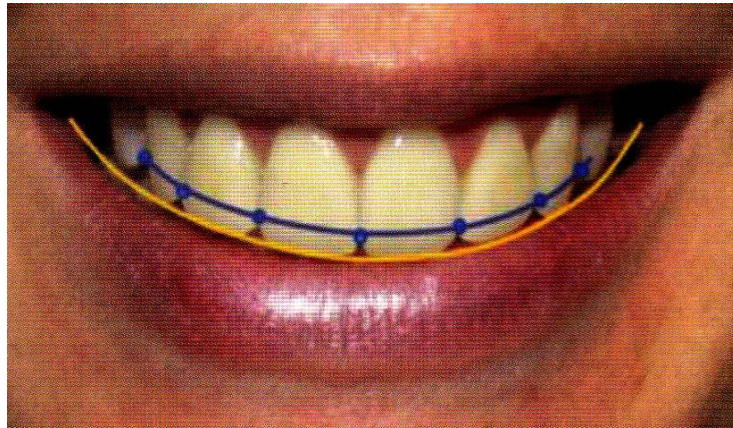


Figura 66. Puntos de contacto.<sup>10</sup>

Morley y Euback, en 2001, introdujeron el término de áreas conector (figura 67), las cuales son áreas amplias de contacto entre los dientes y que permiten determinar una relación estética entre los dientes anterosuperiores que se denomina regla de 50-40-30.<sup>45</sup>

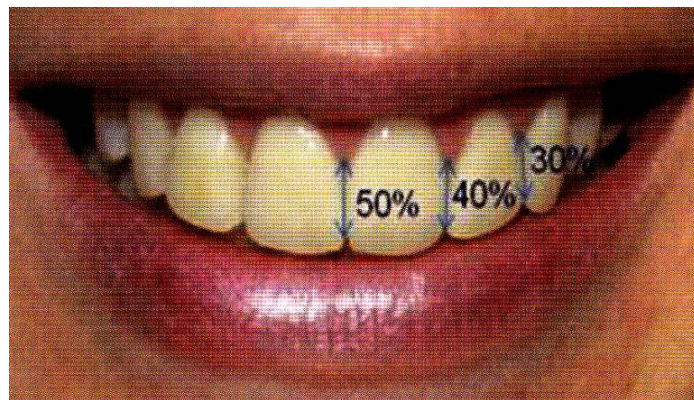


Figura 67. Área conectora.<sup>10</sup>



Esta regla define el área conectora entre dos incisivos centrales superiores como 50% de su longitud de corona clínica, 40% entre incisivo lateral y central y 30% de la longitud de la corona clínica del incisivo central superior es entre incisivos laterales y caninos.<sup>41</sup>

Los nichos incisales se definen como los espacios triangulares entre los bordes incisales de los dientes y su tamaño va aumentando a medida que los dientes se alejan de la línea media (figura 68).<sup>41</sup>

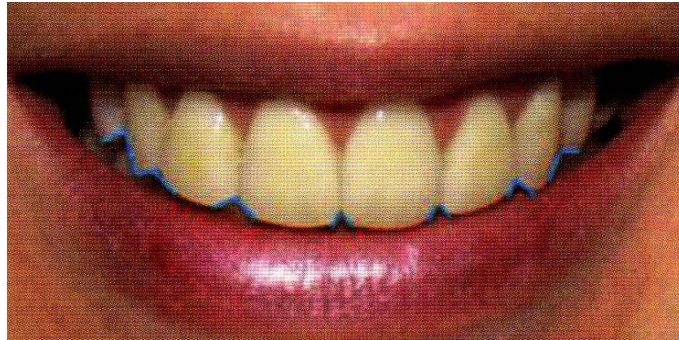


Figura 68. Nichos Incisales.<sup>10</sup>

### 12.2.3. Posición dentaria

Andrews describe que los dientes anteriores tienen una inclinación de la corona clínica en sentido mesiodistal, en donde la porción gingival tiene una posición más distal que la porción incisal. Asimismo también describió como torque negativo a la inclinación en sentido lingual, el cual se acentúa mayormente en los molares (figura 69).<sup>46</sup>



Figura 69. Inclinación lingual de los dientes posteriores.<sup>10</sup>

La armonía y el balance de la sonrisa dependen de la posición dentaria, ya que alguna rotación o alguna posición alterada, interfieren en la forma del arco, en la proporción existente entre los dientes y modifica la distribución en la reflexión de la luz.

### **12.3. Morfología gingival**

El punto más apical de la curvatura del margen gingival se localiza distal al eje longitudinal de los incisivos centrales superiores y caninos, en los incisivos laterales superiores el punto mas apical coincide con el eje longitudinal.<sup>12, 42</sup>

Lo anteriormente citado es de importancia para el ortodoncista, al momento de terminar el tratamiento verificar que se tiene una angulación armónica con la morfología gingival.

Dentro de la estética de la sonrisa es importante tener en cuenta la morfología normal del periodonto sano, el color y la textura. Y una vez estando al tanto de las condiciones naturales del periodonto, se determinará si estamos en presencia de un tejido inflamado, con pérdida del puntilleo gingival y recesiones gingivales que pueden modificar la estética de la sonrisa (figura 70).



Figura 70. Relación morfológica gingival y ejes dentales.<sup>10</sup>

## **13. Análisis de la sonrisa aplicado a la ortodoncia**

Anteriormente la estética en ortodoncia era definida como una mejoría en el tipo de perfil y se le prestaba una atención mínima a la creación de sonrisas agradables.<sup>47</sup>

En la actualidad los ortodoncistas pueden lograr sonrisas armónicas por medio de la evaluación tridimensional en donde se toman en cuenta el aspecto frontal, vertical y el tipo de perfil en los pacientes.

Los registros en Ortodoncia se clasifican de la siguiente manera:<sup>47</sup>

### **13.1. Registros estáticos**

Los registros estáticos, son los registros fotográficos faciales convencionales, agregando una fotografía de perfil-sonrisa y oblicua o tres cuartos-sonrisa conjuntamente con una fotografía de los primeros movimientos de la sonrisa en una vista frontal.

En caso de que el paciente carezca de sellado labial sería importante agregar dos fotografías más con un sellado (una frontal y otra de perfil) para poder observar la contracción de la tonicidad muscular del mentón.<sup>31</sup>

### **13.2. Registros dinámicos**

Para el registro dinámico de la sonrisa y de la conversación del paciente, es de gran utilidad un video digital, realizándose a una distancia determinada, deberá filmarse una secuencia breve vista de frente y otra en vista oblicua. Estos videos pueden tomarse antes y después del tratamiento ortodóncico para posterior comparación.<sup>42</sup>

### 13.3. Mediciones biométricas directas

Las mediciones directas permiten al ortodoncista cuantificar las relaciones labio-dientes de manera estática y dinámica, los cuales son de gran utilidad al momento de hacer un plan de tratamiento. Estas mediciones permiten predecir los cambios que pueden ocurrir en tejidos blandos a través del paso del tiempo y a la repetición de la sonrisa social.

Sarver y Ackerman, en 2003, sugieren el registro de las siguientes mediciones biométricas frontales para poder determinar un plan de tratamiento:<sup>31</sup>

#### 13.3.1. Altura del filtrum

Se mide desde el punto subespinal, hasta la parte más superior del borde del bermellón del labio superior, es de 13 a 19mm (figura 71).<sup>43</sup>

Sarver y Ackerman, en 2003, observaron que la altura del filtrum en adolescentes es a menudo más corta que la altura de la comisura labial.<sup>42</sup>

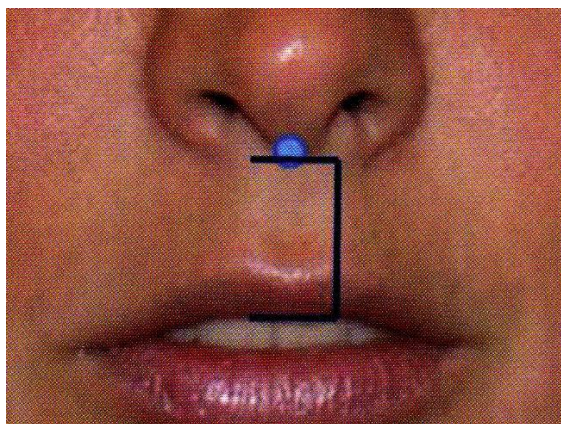


Figura 71. Altura del filtrum.<sup>10</sup>

### 13.3.2. Altura de la comisura

Se mide con los labios en reposo, se mide por una línea que se extiende de la base de la nariz y una línea perpendicular a ésta desde las comisuras labiales, la altura oscila entre 20 a 27mm (figura 72).<sup>43</sup>

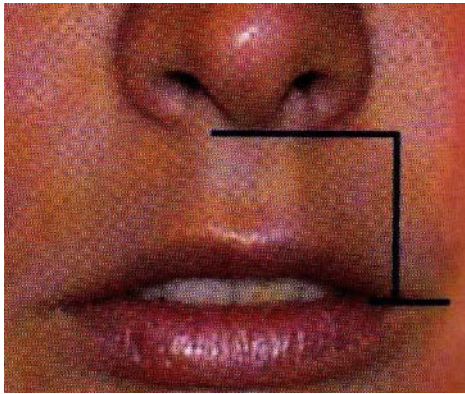


Figura 72. Altura de las comisuras.<sup>10</sup>

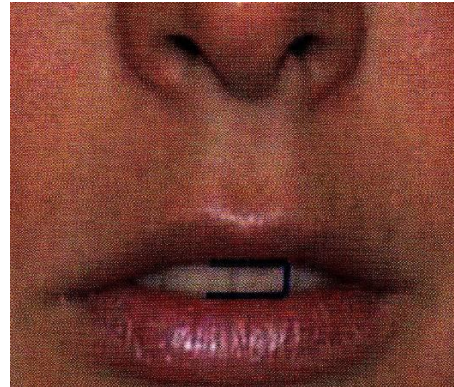


Figura 73. Espacio interlabial.<sup>10</sup>

### 13.3.3. Espacio interlabial

Se mide con los labios en reposo y los dientes en contacto, es la distancia entre labio superior y labio inferior cuando existe incompetencia labial, normalmente mide de 1 a 5mm (figura 73). Arnett refiere que las mujeres muestran un espacio interlabial mayor, dentro del rango normal en comparación a los hombres.<sup>31, 43</sup>

### 13.3.4. Exposición dentaria en reposo

Es un parámetro importante desde el punto de vista estético, ya que es una característica inevitable del envejecimiento del individuo, por lo cual se debe tener precauciones si se planea hacer intrusiones incisivas o impactación maxilar para reducir la sonrisa gingival, porque se puede disminuir la exposición dentaria en estática y dinámica, lo cual es una característica del envejecimiento facial.<sup>31, 40</sup>

### **13.3.5. Longitud de la corona clínica**

Es una medida longitudinal de los incisivos centrales superiores; en adultos mide entre 9 a 12mm, aproximadamente 10.6mm en varones y 9.6 en mujeres. Un factor que puede modificar esta medida es la migración apical gingival ya que puede aumentar la longitud de la corona clínica o bien la atrición que puede acortar esta medida.<sup>31</sup>

### **13.3.6. Cantidad de exposición gingival al sonreír**

Es preferible tratar una sonrisa gingival con un tratamiento menos agresivo, ya que la edad irá disminuyendo este aspecto. En términos generales es más agradable una sonrisa gingival que una sonrisa con mínima exposición dentaria.<sup>31</sup>

### **13.3.7. El arco de la sonrisa**

Dong y cols., Desay, Upadhyay, Sarver y Ackerman, coinciden que ocurren cambios en la exhibición de los incisivos, en reposo y al sonreír, conforme al avance de la edad. La mayoría de estos autores demostraron que a los 20 años de edad se muestran aproximadamente 3 mm de los incisivos y a medida que aumenta la edad, esta medida disminuye hasta alcanzar aproximadamente 1 mm a los 60 años de edad.<sup>35, 42</sup>

Otro cambio que ocurre particularmente en la sonrisa al paso de la edad, es el aumento de la longitud del labio superior, longitud del filtrum y de las comisuras labiales. Estas variaciones se deben a la pérdida de tono muscular produciendo una disminución en la habilidad para sonreír.

Peck y cols., Tjan y cols., Vig y Bruno, entre otros coinciden que el sexo femenino muestra más los incisivos superiores al momento de sonreír y los varones muestran dos veces más los incisivos inferiores, concluyendo que las sonrisas de las mujeres son más altas, y los hombres presentan sonrisas bajas.<sup>36, 39</sup>

Nanda y Canut en la búsqueda de sonrisas agradables, observaron que se deben cumplir los siguientes requisitos: una elevación simétrica de las comisuras, exponiéndose los dientes y parte del margen gingival, teniendo una amplitud hasta nivel de los caninos, ausencia de corredores bucales y una relación adecuada entre longitud y anchura de las coronas.<sup>41,48</sup>

Levin y Lombardi coinciden que los dientes deben cumplir la regla de oro, tanto en el tamaño como en el orden de dominancia, ya que en el rostro se observa la proporción y simetría que se relaciona íntimamente con la belleza en la boca.<sup>13, 24</sup>

Un punto de gran controversia son los corredores bucales. La presencia de los mismos debe ser incluido en la lista de problemas durante el diagnóstico ortodóncico y la planificación del tratamiento.

Autores como Frush y Fisher enfatizan que la mínima presencia de corredores bucales se relaciona con una sonrisa más atractiva.<sup>49</sup>

Otros como Malinka y Nanda encontraron que los corredores bucales son más frecuentes en hombres que en las mujeres.<sup>41, 50</sup>

## 14. Implicaciones ortodóncicas del envejecimiento facial

“Vivir significa envejecer. Un desafío constante e ineludible, que debe afrontarse con dignidad y plena conciencia”. *Bernhard Brinkmann*.

### 14.1. Concepto de envejecimiento facial

El envejecimiento es definido como un proceso de deterioro donde se suman todos los cambios morfológicos, psicológicos, funcionales y bioquímicos, que con el tiempo surgen en un organismo, conducen a alteraciones funcionales y posteriormente a la muerte (figura 74).<sup>28, 33</sup>

El envejecimiento facial es un proceso natural, norma, dinámico, multifactorial y multidimensional que involucra tanto tejidos blando como tejidos óseos. La aparición del envejecimiento comienza en la juventud y existen diferentes cambios que se pueden observar con la edad.<sup>34</sup>

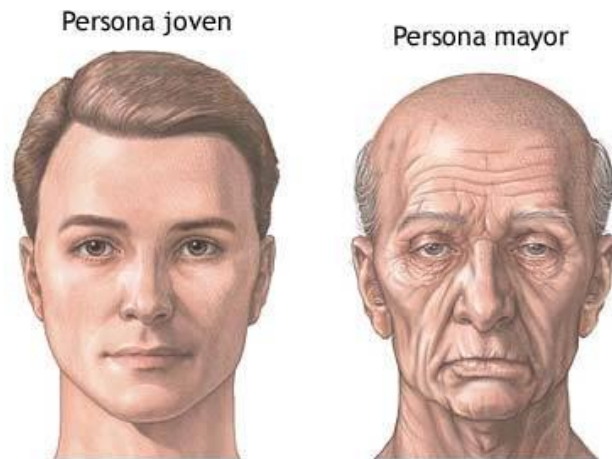


Figura 74. Envejecimiento facial.<sup>10</sup>

La involución ósea, la progresiva pérdida de tonicidad y el efecto de la gravedad, actúa en conjunto sobre los tejidos blandos, haciéndolos más flácidos y caídos (piel, músculos y tejido adiposo), cambiando la apariencia juvenil al de de senectud.



El envejecimiento facial se manifiesta de maneras distintas en todas las razas, por ejemplo las personas de piel blanca son más predisponentes a presentar signos de envejecimiento, que las personas de piel oscura.

Las observaciones registradas sobre el cambio que experimentan los seres vivos con la edad son tan numerosas que han dado origen a docenas de teorías. Factores genéticos, ambientales, sociales, psicológicos interaccionan entre sí, manifestando los efectos no deseados de este proceso natural y biológico.<sup>10</sup>

## **14.2. Cambios extrabucales con el envejecimiento**

La forma de la cara es modificada considerablemente de la niñez a la adolescencia, debido a un aumento en el crecimiento de los maxilares, nariz, mentón y de la cara en general. Una vez terminado el crecimiento comienza la etapa adulta y la morfología de la cara sigue cambiando a medida que transcurren los años (figura 75).

Con el envejecimiento ocurren los siguientes cambios en relación a los tercios faciales: <sup>10</sup>

- El tercio superior aumenta por la recesión de la línea del cabello.
- El tercio medio aumenta debido a la ptosis de la punta de la nariz.
- El tercio inferior de la cara disminuye debido a la pérdida de los dientes y a la reabsorción ósea, tanto maxilar como mandibular.

La proporción con el envejecimiento ya no es equitativa para los tres tercios. La proporción suele variar a 1.3 : 1.1 : 0.6 (figura76).<sup>31</sup>

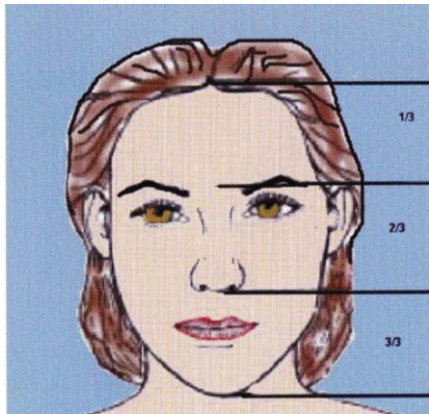


Figura 75. Proporciones ideales de la cara.<sup>10</sup>

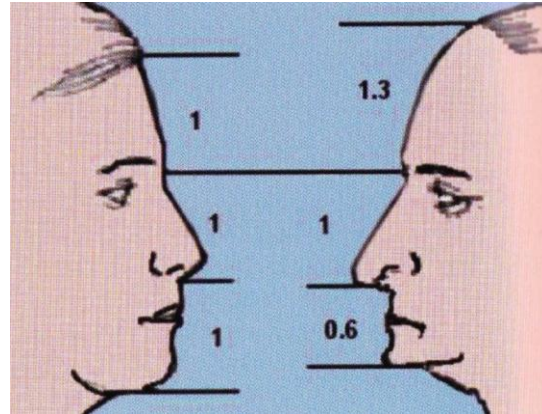


Figura 76. Proporciones en un joven y un anciano.<sup>10</sup>

### 14.2.1. Tercio superior

Los músculos de la frente se insertan en la dermis. Mientras que la red elástica se degenera con la edad y el colágeno se vuelve más rígido, La tira creada por la contracción muscular es grabada en la dermis creándose de esta manera las arrugas.<sup>10</sup>

Conforme avanza la edad el tercio facial superior de la cara se prolonga, debido a que la línea del cabello se mueve hacia arriba, y puede haber una depresión de la ceja que puede obstruir la visión de las personas de edad avanzada. Al paso del tiempo se produce una atrofia en la capa de tejido adiposo ubicado por debajo de la fascia del músculo temporal, produciéndose una depresión alargada en esa zona (figura 77).<sup>10</sup>



Figura 77. Tercio superior.<sup>74</sup>

### 14.2.2. Tercio medio

Los cambios en este nivel ocurren en los párpados, la nariz, la región infraorbitaria y las mejillas.

La nariz sufre cambios en cuanto a su estructura y estructura durante el envejecimiento (figura 78), las glándulas sebáceas se alargan modificando su textura, y la punta de la nariz con el tiempo llega a la ptosis, aparentando un mayor tamaño de la misma y haciendo que el labio superior parezca más corto de lo que aparenta

Ricketts refiere que hay un crecimiento proporcional y paralelo en ambos géneros, siendo en la punta 1mm por año y en el punto subnasal un aumento de 0.5mm por año, observando un crecimiento raramente una vez que el crecimiento en general ha concluido y comienza el envejecimiento (figura 79).<sup>51</sup>



Figura 78. Cambios que suceden en el envejecimiento.<sup>10</sup>

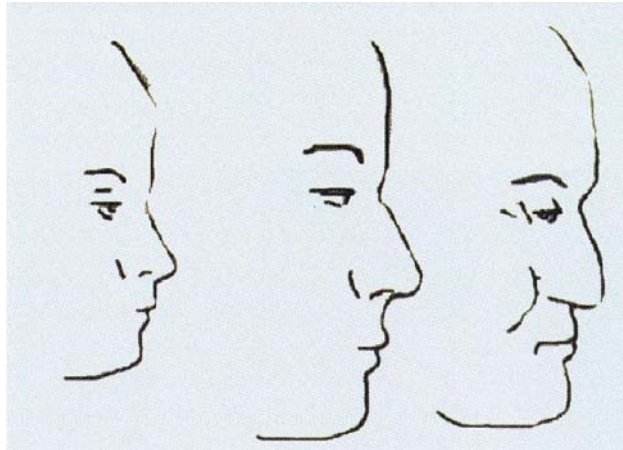


Figura 79. Cambios que suceden en la nariz durante el envejecimiento.<sup>10</sup>

Conforme avanza la edad, se observan cambios en los tejidos blandos de la cara, muestran una exposición del esqueleto subyacente y esto se denomina como “orbitalización” de la región malar y palpebral inferior.<sup>52, 44</sup>

El espacio de la mejilla que se ubica en el tercio medio facial, mayormente se ve afectado por la disminución de volumen del cuerpo adiposo de Bichat, formándose una depresión marcada a nivel de la zona malar (figura 80).

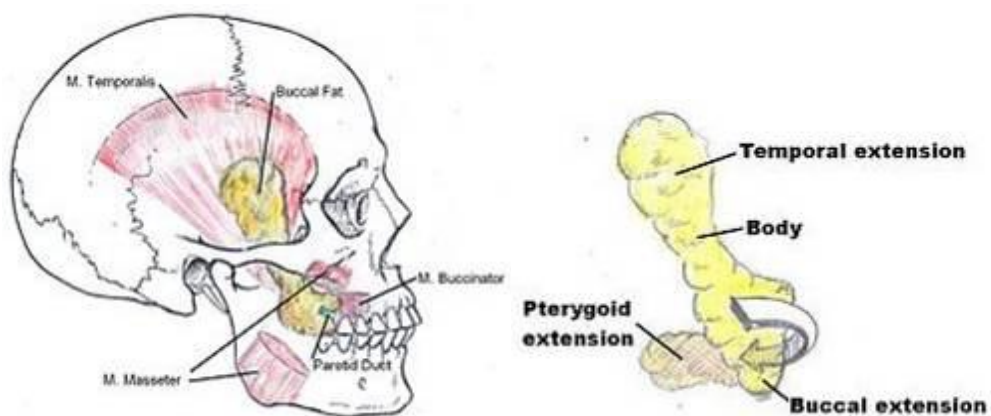


Figura 80. Cuerpo adiposo de Bichat.<sup>57, 10</sup>

### 14.2.3. Tercio inferior

La pérdida del volumen y de la altura en el tercio inferior de la cara se debe a los cambios en la dentición y la resorción del maxilar como de la mandíbula creando una asimetría antiestética.

Conforme el tiempo transcurre se observa una ptosis de la barbilla, y se observan pliegues de piel en el cuello y existe la pérdida del ángulo cervicomentoniano juvenil y la plenitud submentoniana. Además se presenta un surco mentolabial y un pliegue nasolabial mucho más marcado (figura 81).<sup>53</sup>

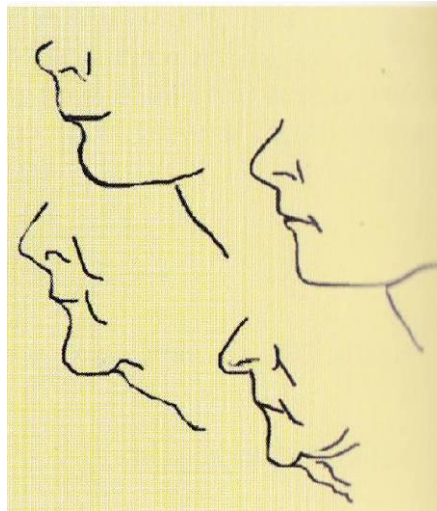


Figura 81. Cambios que ocurren en el tercio inferior en el envejecimiento.<sup>10</sup>

Las comisuras labiales se pueden inclinarse hacia abajo y afuera, aparentando un estado triste y cansado en la persona. La forma de “M” del labio superior disminuye y se desvanece con el tiempo (figura 82).<sup>53</sup>



Figura 82. Cambios labiales a través del paso de la edad.<sup>10</sup>

### 14.3 Cambios en la línea de la sonrisa

La estética es en la actualidad tiene un papel significativo en la vida del individuo. Angle fue uno de los primeros en escribir acerca de la armonía facial y la importancia de los tejidos blandos, usando términos como: equilibrio, belleza, armonía y fealdad.

Hay que tener en cuenta los cambios que pueden suceder en la sonrisa al paso de los años, ya que la región bucal es la zona de mayor importancia en el atractivo facial, destacando sobre los ojos, el cabello, la forma de la cara y la nariz.

En ortodoncia, la relación que existe entre los dientes anteriores y el labio son factores esenciales de un resultado estético inmediato. Ya que una de las características inevitables del envejecimiento es la disminución de la exposición de los dientes en reposo y al sonreír.

Autores	Cambios en la línea de la sonrisa
Vig y Brundo <sup>17</sup> (1978)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Descenso gradual de la exposición del incisivo central superior.</li> <li>◆ La exposición del incisivo inferior aumenta con la edad.</li> </ul>
Sarver y Ackerman <sup>18</sup> (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de la longitud del filtrum y comisuras labiales en reposo.</li> <li>◆ Disminución del tono muscular.</li> <li>◆ Disminución de la exposición de los incisivos durante la sonrisa y en reposo.</li> <li>◆ Disminución de la exposición de las encías durante la sonrisa.</li> </ul>
Mamandras, citado por Graber <sup>19</sup> (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Adelgazamiento del labio con la edad.</li> <li>◆ «El espesor labial se ve afectado directamente por la edad del paciente, el sexo y la etnia».</li> </ul>
Desai, Upadhyay y Nanda <sup>20</sup> (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Disminución en la exposición de los incisivos superiores</li> <li>◆ Disminución del grosor del labio.</li> </ul>

Figura 83. Cambios en la línea de la sonrisa.<sup>10</sup>

#### 14.4 Cambios radiográficos del envejecimiento

La edad adulta es una etapa del desarrollo determinada a partir de un concepto convencional el crecimiento individual, sin un punto inicial bien definido biológicamente. En la población general se puede considerar que la edad adulta ha sido alcanzada entre los 18 y 20 años, poco antes es alcanzada por las mujeres que por los hombres.<sup>10</sup>

El proceso de envejecimiento comienza a partir de la tercera década de la vida, haciéndose más evidente a partir de la quinta década.<sup>10</sup>

Algunos autores demostraron que la altura de la rama, la altura del cuerpo y la longitud mandibular disminuyen significativamente con la edad, produciendo disminución de la altura facial inferior.

Debido a que los adultos mayores son más propensos a la pérdida dental, al bruxismo, a los trastornos de la ATM, tienen una mayor tendencia a este fenómeno suceda a medida que avanza el tiempo.<sup>54, 10</sup>

Entre los cambios radiográficos más evidentes de los tejidos blandos podemos destacar los cambios en la forma y posición de los labios, la nariz y el mentón (causa por la cual los labios se ven más protusivos a partir de la cuarta década de la vida). Ocurre un adelgazamiento y alargamiento del labio superior, caída de la punta de la nariz generándose un ángulo nasolabial más agudo provocando un perfil facial más recto.<sup>10</sup>

Autores	Muestra	Tejidos duros	Tejidos blandos
Forsberg <sup>21</sup> (1979)	24-34 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cambios en el perfil óseo.</li> <li>◆ Rotación posterior mandibular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Crecimiento de la nariz.</li> <li>◆ Retrusión labial.</li> </ul>
Bishara y cols. <sup>22</sup> (1994)	25-46 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de todas las dimensiones lineales.</li> <li>◆ Aumento de la convexidad facial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cambios relativos en la posición de la nariz y el mentón.</li> <li>◆ Labios más retrusivos.</li> </ul>
Gormely y Richardson <sup>23</sup> (1999)	18-28 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de la altura de la cara y dimensiones de la longitud mandibular (pequeñas cantidades).</li> </ul>	
Akgul y Toygar <sup>24</sup> (2002)	22-32 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de la altura de la cara anterior.</li> <li>◆ El tercio inferior aumentó en la muestra femenina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Retroceso del labio superior.</li> <li>◆ El espesor labial disminuyó en ambos sexos.</li> </ul>
Tibana y cols. <sup>25</sup> (2008)	21-28 años		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de la profundidad de la nariz.</li> <li>◆ Aumento del espesor del pognio blando.</li> <li>◆ Disminuyó la convexidad facial.</li> </ul>
Pecora y cols. <sup>26</sup> (2008)	17-47 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aumento de la altura del tercio medio e inferior.</li> <li>◆ Rotación mandibular. Mujeres (abajo y atrás). Hombres (hacia adelante) + aumento mentón.</li> <li>◆ «Los cambios esqueléticos fueron significativos sólo entre los 17 y 35 años aprox».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Caída de la punta nasal y columna.</li> <li>◆ Ángulo nasolabial más agudo.</li> </ul>
Shaw y cols. <sup>3</sup> (2010)	20-65 años (tomografía)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Disminución de la altura de la rama, cuerpo y longitud mandibular.</li> <li>◆ Aumento del ángulo mandibular</li> </ul>	

Figura 84. Cambios gráficos en los tejidos blandos y duros.<sup>10</sup>



## **14.5 Ventajas y desventajas del tratamiento ortodóncico en el envejecimiento facial**

La apariencia facial juvenil y la sonrisa, hacen que las personas luzcan mucho más atractivas. Desafortunadamente con el paso del tiempo el atractivo facial disminuye y específicamente no depende de algún factor.

El tratamiento ortodóncico puede prolongar una apariencia joven o desafortunadamente puede acelerar el inicio de la aparición del envejecimiento.<sup>10</sup> La ortodoncia hace una mejoría en el aspecto físico dental, pero no necesariamente hace una persona atractiva en el largo plazo, sin embargo, el efecto positivo de un tratamiento ortodóncico puede durar toda la vida.

Es importante que el tratamiento ortodóncico y ortognático, si se requiere, sea planificado con conceptos estéticos y consideraciones en mente que vayan mucho más allá del final del tratamiento.<sup>10</sup> Desde que los ortodoncistas son generalmente los primeros profesionales que comienzan a evaluar y a tratar al niño en crecimiento con problemas estéticos, es importante tener el cuadro más claro posible en cuanto a la maduración y las características del envejecimiento de los tejidos blandos de la cara, para evitar obtener efectos no deseados en el perfil facial y acelerar los cambios que son inevitables con el paso del tiempo.<sup>10</sup>

## **14.6 Planificación terapéutica considerando el proceso de envejecimiento**

Durante la planificación terapéutica hay que tomar en consideración el proceso de envejecimiento en todo tipo de pacientes, sin importar la edad, la raza y el sexo del mismo. Actualmente existe un incremento de pacientes adultos en la consulta ortodóncica. El notable interés de los adultos por esta especialidad responde a la importancia social concedida a la apariencia física como base del éxito personal. El individuo contemporáneo desea una dentadura juvenil que refuerza el valor de una sonrisa atractiva. Debe evitarse la medida de lo posible que el tratamiento ortodóncico en adultos disminuya la altura del tercio inferior de la cara, reduzca la proyección del labio, disminuya la proyección de los incisivos superiores y profundice los surcos nasolabiales ya que estos cambios aceleran y acentúan las características del envejecimiento de la cara.

El ortodoncista debe ser un profesional avanzado en el arte de la belleza facial, por ello tiene que considerar ciertos factores que serán de instrumento necesario para concretar un adecuado plan de tratamiento y así obtener en los pacientes resultados más estéticos, favorables y estables a través del tiempo.

## 14.7 Cirugía Ortognática

Cuando la cirugía ortognática se convirtió en un procedimiento más refinado y menos traumático, rápidamente paso a ser una opción terapéutica razonable para que los ortodoncistas incorporaran a sus estudios y estrategias de planificación terapéutica.<sup>10</sup>

De forma interesante, la ortodoncia y la cirugía ortognática actualmente están mirando cuidadosamente las proporciones dentofaciales antes de considerar, incluso, las radiografías cefalométricas. Aun de mayor importancia es el énfasis actual de la evaluación frontal, el efecto de la ortodoncia y la cirugía sobre las relaciones verticales frontales, teniendo en cuenta el envejecimiento y que el tratamiento debe ser estable en el tiempo.<sup>10</sup>

Mediante una simple mentoplastía podemos corregir la morfología, la posición o la dimensión del mentón en una mandíbula normal, tan solo para equilibrar las proporciones de la cara. De igual manera, la proyección del mentón permite corregir la forma y la profundidad del surco mentolabial, mejorando este aspecto indicativo de vejez.<sup>10</sup>

Cualquier proyección ósea hacia adelante, tanto del maxilar como de la mandíbula (cuando existe deficiencia), ya sea con la utilización de aparatos extraorales o de cirugía ortognática, ayuda a que los tejidos blandos se estiren y se reposicionen, mejorando la forma y la plenitud de la cara del paciente.

## **14.8 Tratamiento en pacientes periodontalmente comprometidos**

Es evidente que en el momento actual no se puede considerar más al tratamiento ortodóncico limitado a niños y jóvenes. El conocimiento ganado en tejido óseo y la respuesta del mismo a fuerzas ligeras, así como la etiología y prevención de los problemas periodontales, permite hoy en día incorporar la ortodoncia al tratamiento de pacientes adultos. Esto es posible independientemente de su edad y su compromiso periodontal, siempre y cuando se pueda restaurar y mantener la salud de los tejidos periodontales. Uno de los tejidos blandos que se ve afectado en muchos tratamientos es la papila interdental. Tanto en los tratamientos periodontales al eliminar la inflamación como en los Ortodóncicos al alinear ciertos dientes que están apiñados se pierde y aparecen los triángulos negros antiestéticos.<sup>10</sup>

Una posible solución a este problema es producir ortodóncicamente la erupción forzada del diente involucrado. De esta manera podemos mejorar la apariencia de la sonrisa en aquellos pacientes que presentan este tipo de problemas y generarle así un semblante más juvenil.<sup>10</sup>

## CONCLUSIONES

El diagnóstico es parte fundamental para el éxito de un tratamiento, y para llegar a éste éxito el ortodoncista no debe olvidar que los movimientos dentales y movimientos ortopédicos producen cambios en la morfología facial. Y estos cambios algunas ocasiones pueden parecer convenientes a corto plazo, aunque posteriormente puede simular una edad mayor en el paciente y acelerar el proceso de envejecimiento facial.

El ortodoncista tiene que tener en cuenta que aún después de la adolescencia hay un crecimiento esquelético lento los primeros años adultos y que con el envejecimiento se produce un cambio en las proporciones faciales, existiendo un aumento del resalte de la nariz, un adelgazamiento labial y una disminución de la exposición gingival, así como en la exposición de los incisivos superiores al momento de sonreír. Se debe tener en cuenta que con algunos procedimientos provocan cambios en la morfología facial y cambios en la sonrisa, tales como la cirugía ortognática.

Cabe destacar que es importante realizar mediciones clínicas, no sólo recabar datos cefalométricos, aplicarlos al diagnóstico para obtener un beneficio mayor en el tratamiento para los pacientes

Se deben realizar más estudios sobre los cambios que ocurren a partir de la tercera edad, ya que el número de pacientes adultos que acuden a consulta con el ortodoncista ha incrementado considerablemente.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Rodriguez Rodríguez M; Barbería E; Durán J; Et. Al. Evolución histórica de los conceptos de Belleza facial. *Ortodoncia Clínica*. 2000; 3: 156-163.
2. Lopez Zárraga ; Jane Noblom. La estética a lo largo del tiempo. *Dental Economics* 1997; 3:50-5.
3. Breadsley MC. *Aesthetics from classical Greece to the present*. Ed. Macmillan. 1988.
4. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthodontics* 1970;40:284-317.
5. Bazin G. The history of world sculpture. Ed. New York Graphic Society. 1968;71:34-6.
6. Gombrich EH. Capítulo 6. El Renacimiento. En: *Historia del arte*. Ed. Alianza. 1989.
7. Bax C. The beauty of women. Ed. F. Muller. 1948;44-6.
8. Gonzalez O, Solórzano A, L. Balda R. Estética en odontología parte II. Papel de los principios estéticos en la odontología. *Acta odontológica Venezolana*, edición especial, 1999; 37 (3).
9. Molina, L.; Jane, L. Estudio de la Sonrisa: Una aproximación a la belleza de la sonrisa. *Rev Oper Dent Endod* 2006; pp 5-19.
10. Quirós O. Haciendo fácil la ortodoncia. Capítulo 13. Diseño de la sonrisa y envejecimiento facial. Ed. Amolca 2012. pp.487-557.
11. Vellini, F. *Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica*. Editorial artes médicas latinoamericanas. Brasil, 2004; 2: 19-49.
12. Rufenach. *Fundamentals of the esthetics*. Chicagi Quintessence Publishing Co Inc. 1992
13. Lombardi RE. A method of the classification of error in dental esthetics. *The Journal Prosthetics Dentistry*. 1974; 32 (5).
14. Naini F, Moss J, Gill D. The enigma of facial beauty: Esthetics, proportions, deformity, and controversy. *AJODO* 2006; 130: 277-82.
15. Matoula S, Pancherz H. Skeletofacial Morphology of Attractive and Nonattractive Faces. *The Angle Orthodontics* 2006; 76: 204-210.
16. Levin E. Dental Esthetics and the Golden Proportion. *The JPD* 1978; 40: 244-252.
17. Blanco F. Las proporciones divinas. *El arte de la medicina. Cirugía plástica* 2005; p. 15.
18. Baker B, Woods M. The role of the divine proportion in the esthetic improvement of patients undergoing combined orthodontic/orthognathic surgical treatment. *International Journal of Adult Orthodontic Orthognath Surgery* 2001; 16: 108-120.
19. Quirós O. Bases biomecánicas y aplicaciones clínicas en Ortodoncia interceptiva. Capítulo 4. *Terapia miofuncional*. Ed. Amolca 2006.
20. Ricketts R. Provocation and Perception in Craneofacial othopedics. *Facial y6Art*. The divine proportion and the science of esthetics. Vol 1. Bock 1, part 1. USA 1989

21. Moreno F. María Tesis de Grado La proporción Divina: Ciencia y Arte aplicadas a la Ortodoncia. 2008.
22. Phi Mask, Aesthetic dentistry applications.  
[http://www.beautyanalysis.com/index2\\_mba](http://www.beautyanalysis.com/index2_mba).
23. Rodríguez González L. C., Cambrón Zárte H., Vargas Rosales M. Relación entre la proporción áurea facial y la maloclusión en pacientes mexicanos con criterios faciales estéticos evaluados con la máscara de Marquardt que acudieron a la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México durante el 2009. Revista Mexicana de Ortodoncia. Vol. 2, Núm. 1 Enero-Marzo 2014.
24. Levin E. Dental Esthetics and the golden proportion. The J of prosthetics Dentistry. 1978.
25. González de P, Mary C. El aparato bucal y su relación con las regiones de la cara. Editorial Universidad Central de Venezuela. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Caracas 2004. pp 62- 72.
26. Dawson, P, E. OCLUSION Funcional Diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Editorial Amolca. USA. 2009.
27. Hernández, M R, Hernández, Rev. Mex. de medicina física y rehabilitación. 2000. 3.
28. Rubin LR. The anatomy of the smile: Its importance in the treatment of facial paralysis. Plast Recons Surg 1974; 53 (4).
29. Hernández, M R, Hernández. Rev. Mexicana de medicina física y rehabilitación. 2000, 3:49-52).
30. González de P, Mary C. El aparato bucal y su relación con las regiones de la cara. Editorial universidad central de Venezuela. Consejo de Desarrollo científico y humanístico. Caracas 2004, pp 62-72.
31. Ferrer M. La estética facial desde el punto de vista del ortodoncista. Editorial Médica Ripano, España. 2009.
32. Castruita Cruz G., Fernández López A., Marichi Rodríguez F. La asociación entre el arco de sonrisa y los corredores bucales con el biotipo facial en sujetos con normoclusión. Revista Mexicana de Ortodoncia. Vol. 3, Núm. 1 Enero-Marzo 2015.
33. Moore T, Southard KA, Casco JS, Qian F y Southarde TE. Buccal corridors and smile esthetics. American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2005; p 127.
34. McNamara L, McNamara JA, Ackerman MB y Baccetti T. Hard-and soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile ir growing patients seeking orthodontic treatment. American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2008; p 133.
35. Desay S, Upadhyay M y Nanda R. Dynamic smile analysis: Changes with age. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009; 136:310-11
36. Peck S, Peck L y Kataja M. Some vertical alineaments of lip position. AJODO 1992.

37. Gerona S; Ataliab W. Influence of Sex on the Perception of Oral and Smile Esthetics with Diferret Gingival Display and Incisal Plane Inclination. *Angle Orthod* 2005; 75.
38. Matthews TG. The anatomy of the smile. *The Journal of Prosthetics Dentistry*. 1978;39(2).
39. Tjan y cols: Tjan AHL y Miller GD. Some esthetic factors in a smile. *J Prost Dent*. 1984(5).
40. Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija: Análisis estético. Editorial Quintessence. Vol. 1. 2006, Italia.
41. Nanda R. Biomecánicas y Estética. Editorial Amolca. 2007. Colombia.
42. Sarver D y Ackerman M. Dynamic smile visualization and quantification: smile analysis and treatment strategies. Part 2. *AJODO*. 2003. 124.
43. Arnet GW, McLaughlin RP. Planificación facial y dental ortodoncistas y cirujanos bucales. 2005 España.
44. Ackerman M y Ackerman J. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod*. 1997; 36 (4).
45. Sarver DM. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics, part I. Shape and proportionality of anterior teeth. *AJODO* 2004; 36 (6).
46. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *AJO* 1972, 62.
47. Guzmán Mora M., Vera Serna Ma. E., Flores Ledesma A. Percepción de la estética de la sonrisa por odontólogos especialistas y pacientes. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. Vol. 3, Núm. 1 Enero-Marzo 2015.
48. Canut J. Ortodoncia Clínica y terapéutica. Editorial Masson. 2da edición, España 2002.
49. Jhonson DK, Smith RJ. Smile Esthetic after orthodontic treatment with a without extraction of four first premolars. *AJODO*. 1995; 108(2).
50. Maulika C y Nanda R. Dynamic smile analysis in young adults. *AJODO*. 2007; 132.
51. Chiché JG y Pinault A. Prótesis fija y estética en dientes anteriores. Editorial Masson S. A. España 2000.
52. Mijares M. Andrés E. Tesis de grado Principios Estéticos y Elementos Artísticos Aplicados al Análisis Facial e Intrabucal de la sonrisa en los tratamientos Ortodóncicos reporte de casos clínicos.
53. Coleman WP, Hanke CW, H.Ait T, Asken S. *Cosmetic Surgery of the skin. Principles and Techniques*. Second edition. Edit Mosby. USA 1997.
54. Shaw RB Jr, Katzel EB, Koltz PF, Kahn DM, Girotto JA, Langstein HN. Aging of the mandible and its aesthetic implications. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 125(1): 332-42.



## IMÁGENES FUENTES DE INFORMACIÓN

55. Figura 1  
[http://1.bp.blogspot.com/\\_umxehXw4RQ8/SM6w0Uk3Ukl/AAAAAAAAAK4/DTr-xcsluGI/s320/PinturasRupestres.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_umxehXw4RQ8/SM6w0Uk3Ukl/AAAAAAAAAK4/DTr-xcsluGI/s320/PinturasRupestres.jpg)
56. Figura 2  
<http://www.revistamilmesetas.com/wp-content/uploads/2010/05/bonampak.jpg>
57. Figura 3  
[http://i01.i.aliimg.com/photo/v0/100752439/Egyptian\\_Papyrus\\_Paintings.jpg](http://i01.i.aliimg.com/photo/v0/100752439/Egyptian_Papyrus_Paintings.jpg)
58. Figura 4  
<http://ist1-4.filesor.com/pimpandhost.com/3/6/3/4/36345/Z/2/X/D/Z2XD/Fashion%20in%20Ancient%20Egypt.6.JPG>
59. Figura 5  
<http://ist1-4.filesor.com/pimpandhost.com/3/6/3/4/36345/Z/2/X/D/Z2XD/Fashion%20in%20Ancient%20Egypt.6.JPG>
60. Figura 6  
<https://saldanaluis.files.wordpress.com/2010/11/pintura.jpg>
61. Figura 7  
[http://3.bp.blogspot.com/\\_uLNV8ECwWkl/TJ6yO46ngMI/AAAAAAAAAg/nGW03\\_bkKRU/s1600/ICONO+7.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_uLNV8ECwWkl/TJ6yO46ngMI/AAAAAAAAAg/nGW03_bkKRU/s1600/ICONO+7.jpg)
62. Figura 8  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6a/Mona\\_Lisa.jpg/507px-Mona\\_Lisa.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6a/Mona_Lisa.jpg/507px-Mona_Lisa.jpg)
63. <http://www.pinturayartistas.com/wordpress/wp-content/uploads/2012/esculturas/david-miguel-angel.jpg>igura
12. Figura 9, 10, 11, 12, 13, 14  
Rufenach. Fundamentals of the esthetics. Chicagi Quintessence Publishing Co Inc. 1992
64. Figura 15  
[http://cdni.neoteo.com/A961\\_550\\_36075.jpg](http://cdni.neoteo.com/A961_550_36075.jpg)
8. Figura 16, 17  
Gonzalez O, Solórzano A, L. Balda R. Estética en odontología parte II. Papel de los principios estéticos en la odontología. Acta odontológica Venezolana, edición especial, 1999; 37 (3).

65. Figura 18  
<http://www.reservasdecoches.com/blog/wp-content/uploads/Zeus-de-Olimpia-342x460.jpg>
66. <http://www.irreverendos.com/wp-content/uploads/2006/06/canon.jpg>
21. Figuras 19, 23  
 Moreno F. María Tesis de Grado La proporción Divina: Ciencia y Arte aplicadas a la Ortodoncia. 2008.
67. Figura 22  
[http://2.bp.blogspot.com/-ESKJZeSaUXg/UoLx8beUfYI/AAAAAAAAHUw/tlIXDN7o080/s400/1a01aa1466183\\_613067662068907\\_538797137\\_n.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-ESKJZeSaUXg/UoLx8beUfYI/AAAAAAAAHUw/tlIXDN7o080/s400/1a01aa1466183_613067662068907_538797137_n.jpg)
68. <http://static.panoramio.com/photos/large/53537457.jpg>figura
69. Figura 24  
<http://cirugiafacialbenidorm.com/wp-content/uploads/2014/11/Tercios-Faciales-600x351.jpg>
10. Figuras 20 , 21, 25, 26, 27,28,29,30, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43  
 Quirós O. Haciendo fácil la ortodoncia. Capítulo 13. Diseño de la sonrisa y envejecimiento facial. Ed. Amolca 2012. pp.487-557.
70. Figura 31  
<http://www.cosmetik.es/wp-content/uploads/2012/09/musculos.jpgras>
9. Figuras 32, 33, 34, 35  
 Molina, L.; Jane, L. Estudio de la Sonrisa: Una aproximación a la belleza de la sonrisa. Rev Oper Dent Endod 2006; pp 5-19.
71. Figura 44  
<http://static3.muieresconestilo.com/wp-content/uploads/2014/11/sonrisa.jpg>
72. Figura 45, 46  
<http://orthohacker.com/wp-content/uploads/corrson.jpg>
10. Figuras 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 ,75 ,76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84.  
 Quirós O. Haciendo fácil la ortodoncia. Capítulo 13. Diseño de la sonrisa y envejecimiento facial. Ed. Amolca 2012. pp.487-557.
73. Figura 51  
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2000/2/images/536/imagen1.gif>
74. Figura 77  
<http://www.medivip.com/blog/wp-content/uploads/2013/08/antes-y-despues-botox-patas-de-gallo.jpg>

