



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DISEÑO DIGITAL DE LA SONRISA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

MARÍA FERNANDA BUENROSTRO LEÓN

TUTORA: Esp. MARÍA ALICIA VALENTI GONZÁLEZ

MÉXICO, D.F.

2016



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.

AGRADECIMIENTOS

Hoy más que nunca le agradezco a mi madre Catalina León Armenta, por ser uno de los pilares más fuertes en mi vida, siempre has estado ahí, el mejor ejemplo de lucha, esfuerzo y trabajo; no tengo con que pagarte todo lo que haces por mí, solo quiero que te sientas orgullosa de mí, porque éste gran logro en mi vida, te lo dedico a ti, ¡Te amo mucho mami!.

A mi padre Eduardo Buenrostro Acosta, el acompañante en mi vida, el hombre de mis sueños, el que confió en mí desde el primer año, que me hizo saber que yo podía, no tengo palabras padre mío para decirte; ¡Gracias infinitas! y que nunca olvides cuanto te amo, este logro también es tuyo.

A mi hermana Stefania Buenrostro León; a pesar de que estuviste lejos en esta etapa, debo agradecerte tanto, ya que eres el mejor ejemplo de la vida de que si quiero algo, lo puedo lograr, yo no podría vivir sin ti, eres la razón por la que soy muy feliz, tú has creído en mí; cuando sentí que no podía, tú me levantaste, ¡Gracias hermana! la mejor chef del mundo.

A mi abuela Celedonia Armenta García, tú no eres mi abuela eres mi madre, haz sido el ejemplo de la mujer más trabajadora y noble, te amo con todo mi corazón, y hoy puedes ver mi logro abue, eso me llena de mucha felicidad.

A Gerardo Lara Malagón, amor, te amo tanto, debo agradecerte todo lo que has hecho por mí y por compartir los mejores momentos, aunque, aún nos faltan muchos más, nunca olvides que eres parte esencial en mi vida.

A mi tutora Esp. María Alicia Valentí González, tuve la fortuna de conocerla desde segundo año de la carrera, le doy las gracias por haber

sido clave esencial en este punto, el más importante de mi vida, por brindarme tiempo, apoyo, regaños y por conocimientos, siendo una excelente doctora, ¡Muchas gracias doctora!.

Esp. Daniel Nava Flores, le agradezco el haberme ayudado y guiado en este camino de mi tesina, no tengo las palabras para agradecer lo que hizo por mí, por compartir sus conocimientos, solo me queda decirle que es una fortuna haberlo conocido, ya que es un excelente profesionalista.

A mis compañeras de la carrera, Iveth Hernández Márquez y Lucero Bonilla Cruz; más que amigas, son mis hermanas, tantos momentos que pase a su lado que no podría compararlos con nada, en este camino que ha sido muy largo, hoy por fin podremos disfrutar de un logro en nuestras vidas ¡Las amo infinitamente! y siempre estaré para ustedes.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	8
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	9
CAPÍTULO II. PROPORCIÓN DIVINA	12
CAPÍTULO III. PROPORCIONES FACIALES Y ANÁLISIS DE PROPORCIÓN FACIAL	14
3.1 Planos de referencia facial	14
3.1.1 Plano frontal y referencia horizontal	14
3.1.2 Análisis de tercios faciales	15
3.1.3 Referencia vertical	17
3.1.4 Plano lateral y perfil	20
3.2 Análisis de proporción dentolabial	26
3.2.1 Exposición del diente en reposo	27
3.2.2 Borde incisal	28
3.2.3 Curva incisiva frente al labio inferior	28
3.2.4 Perfil incisivo	32
3.2.5 Línea de la sonrisa	33
3.2.6 Achura de la sonrisa	35
3.2.7 Pasillo labial	35
3.2.8 Línea interincisiva frente a la línea media	36
3.2.9 Plano oclusal frente a la línea comisural	37
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS FONÉTICO	39
CAPÍTULO V. PROPORCIONES DENTALES	43
5.1 Análisis interdental	43

5.1.1 Tamaño	43
5.1.2 Tipo de diente	45
5.1.3 Áreas de contacto y ángulo interincisal	47
5.1.4 Inclinação axial	48
5.1.5 Posición y alineación dental	49
5.1.6 Arco dental	49
5.1.7 Borde incisal	51
5.1.8 Color	52
5.1.9 Textura	52
5.2 Análisis intradental	53
5.2.1 Teorías de la Proporción diente	54
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS GINGIVAL	58
6.1 Contorno del margen gingival	59
6.2 Cénit gingival	60
6.3 Papila interdental	60
CAPÍTULO VII. DISEÑO DE SONRISA	62
CAPÍTULO VIII. DISEÑO DIGITAL DE LA SONRISA	64
8.1 Flujo de trabajo	65
CONCLUSIONES	74
GLOSARIO	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77



INTRODUCCIÓN

El diseño de la sonrisa en odontología ha sido un tema de suma importancia en la búsqueda de la belleza; es un recurso que se ha estado actualizando y que nos ayuda a diagnosticar y brinda las referencias necesarias para obtener una sonrisa estéticamente agradable.

La búsqueda de la belleza desde la antigüedad, se empleaba en aquellos humanos que poseían un nivel social importante, desde entonces el diseño de la sonrisa formó parte importante en el arte dental.

Desde entonces se habló de la sonrisa, es en donde ella, se estudian las proporciones dentales; En base a las proporciones divinas, sugiriendo el número *Phi* ($\Phi = 1.618$) como común denominador al medir las proporciones dentales desde el punto de vista geométrico, sin embargo al estudiarse en diferentes grupos étnicos y razas, las proporciones dentales y han surgido más teorías acerca del tamaño y distribución ideal de los dientes.

Una apariencia estética es una necesidad, dado que la cara es la parte más expuesta del cuerpo y la boca es uno de sus elementos más destacados, los dientes cobran importancia al ser la base de una sonrisa; desarrollando por necesidad estética los protocolos de diseño de la sonrisa. Estos protocolos consisten en estudiar en cada individuo sus expectativas, referencias faciales, proporciones dentales, para crear como resultado la sonrisa más armónica y estética posible, es decir un tratamiento estético individualizado para el paciente.

El primer paso es conocer al paciente, para ello nos auxiliamos en una lista de elementos que nos guían en el análisis del caso.



Se toma en cuenta cada detalle facial, fonético, dental, labial y gingival.

El flujo de trabajo, requiere de algunos elementos auxiliares de diagnóstico, que se puede enlistar de la siguiente manera:

- Fotografías extraorales
- Fotografías intraorales
- Video del paciente realizando pruebas fonéticas
- Modelos de estudio

Estos elementos se analizaran en un ambiente digital con herramientas que permiten visualizar las proporciones dentales ideales mediante mediciones y trazos sobrepuestos en las imágenes originales del paciente, para ser contrastadas y hacer evidente la falta de simetría.

Con esta información se comienzan a diseñar las formas dentales ideales y la distribución dental más adecuada.

Si el resultado es adecuado, se trasladará la información digital a un modelo real por medio de un encerado diagnóstico, que podría permitir incluso elaborar una maqueta que puede ser instalada en el paciente para que visualice la propuesta del tratamiento (*Mock op*).

Por otro lado, cuando este diagnóstico arroja la necesidad de involucrar a diferentes especialidades, se genera entonces un plan de tratamiento multidisciplinario.

Resumiendo lo anterior, consideramos que el diseño de sonrisa digital es también una herramienta clave como medio auxiliar de diagnóstico en la odontología.



OBJETIVO

Describir a la población odontológica el protocolo para llevar a cabo un diseño de la sonrisa adecuado según las características de cada paciente y sus expectativas y la forma de realizarlo a través de herramientas digitales.



CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

La búsqueda de la belleza se remonta a las primeras civilizaciones. Desde entonces, el arte dental ha formado parte del anhelo de mejorar el aspecto estético de los dientes y la sonrisa. El tratamiento dental cosmético más antiguo se remonta al segundo milenio a.c. A través de la historia, las civilizaciones han considerado que sus logros en el campo de la odontología restauradora y estética eran una medida de su nivel de competencia en la ciencia, el arte, el comercio y los negocios.^{1,2}

En el año 300 a.c, la sonrisa, ya aparece como elemento en el arte sumerio como se observa en el rostro de una estatua (*Fig. 1*) que representa a uno de los primeros reyes de Abad.¹



Figura 1. Arte sumerio. Primera civilización que utilizó la escritura. "

Aboucaya² escribió en su tesis que la sonrisa estaba ausente o apenas esbozada en las primeras obras de arte y cuando aparecía, era casi siempre una sonrisa labial.



La sonrisa dentolabial que deja ver los dientes por detrás, empieza a observarse en la primera década del siglo XX; esto se atribuye a la creciente importancia de la conciencia del cuerpo y del arte de los cosméticos derivada de la evolución de la vista social así como los cambios en los hábitos y las costumbres. Los dientes empezaron a desempeñar un papel cada vez más importante a medida que se prestaba más atención al rostro, que mostraba expresiones más abiertas y menos reprimidas.¹

Los fenicios aproximadamente 800 a.c. y los etruscos aproximadamente 900 a.c., (Fig. 2) tallaban minuciosamente colmillos de animales para imitar la forma y el color de los dientes naturales para usarlos como pósticos.¹



Figura 2. Puente fenicio antiguo. Los pósticos son los incisivos central y lateral unidos con alambres a los caninos que eran los pilares .¹

Los mayas 1000 d.c. se embellecían limando (Fig.3) los bordes incisales de los dientes anteriores con diferentes formas y diseños. También colocaban tapones de pirita ferrosa, obsidiana y jade en las superficies labiales de los dientes anteriores superiores.²

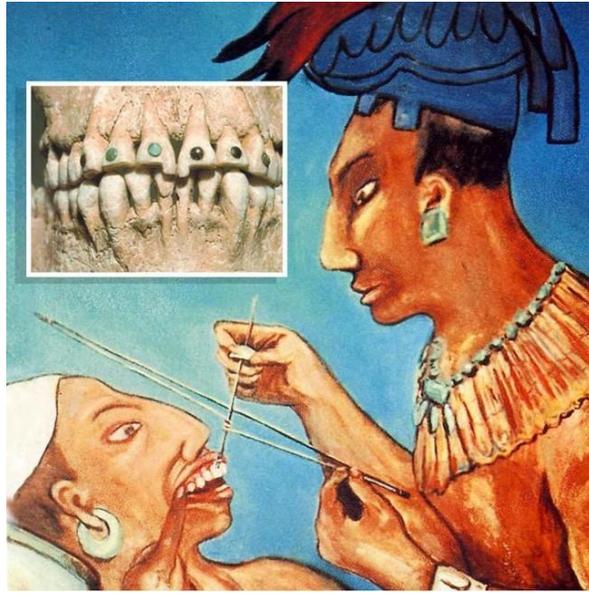


Figura 3. Pintura antigua. Representa un probable método de preparación de los dientes usado por los mayas, 1000 años d.c.²

Durante el imperio romano, solo las clases pudientes podían acceder al tratamiento estético dental. La higiene bucal era una costumbre fundamentalmente femenina por razones de belleza, más que por razones de salud dental.²

El pionero de la modernización y popularización de la odontología fue el francés Pierre Fauchard (1678- 1761), (Fig. 4) preconizó prácticas estéticas como una higiene bucal adecuada y el uso de fundas de oro con *veneres* de esmalte.²



Figura 4. Pierre Fauchard.¹¹



CAPÍTULO II. PROPORCIÓN DIVINA

Los egipcios 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. Las más bellas esculturas y construcciones arquitectónicas están basadas en dichos cánones.³

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. Se llama número áureo a $Phi = 1.61803$.³

En el pensamiento griego la proporcionalidad tenía una importancia fundamental, que se expresaba en los elementos de la naturaleza, en el hombre, en sus construcciones y en la relación con lo divino. Esta idea de la proporción, como fundamento de la armonía y de la simetría, se manifestaba en una proposición geométrica y estética que pasaba a todas las alternativas del conocimiento.⁴

En la arquitectura y en las esculturas desarrolladas por los griegos, el cuerpo humano fue considerado como el ejemplo más perfecto de simetría. Pero no sólo en estas áreas se expresaba esta tendencia, pues todo su esfuerzo cosmo-visional buscaba situar al hombre en el centro del universo, privilegiando el desarrollo físico y espiritual, en un contexto armónico.³



Arístocles de Atenas³, apodado Platón quien vivió de 427 a 347 a. c., fue probablemente el pensador que más meditó sobre la proporción y la armonía, ocupándose con especial dedicación a las proporciones entre los sólidos. En su obra “*Timeo*”, menciona sobre la proporción geométrica: “No es posible que dos términos formen por sí solos una hermosa composición sin un tercero, pues, es necesario que entre ellos haya un vínculo que los aproxime. Según Platón, es imposible combinar bien dos cosas sin una tercera, hace falta una relación entre ellas que los ensamble. La suma de las partes como todo es la más perfecta relación de proporción.”³

Marco Vitruvio Polion³, dijo que la simetría consiste en el acuerdo de medidas entre los diversos elementos de la obra y éstos con el conjunto. Vitruvio ideó una fórmula matemática para la división del espacio dentro de un dibujo, conocida como la sección áurea o de oro, que se basa en una proporción dada entre los lados más largos y los más cortos de un rectángulo. Dicha simetría está regida por un módulo o canon común, el número. También estableció una afinidad entre el hombre (*Fig. 5*) y las figuras geométricas, al descubrir que el hombre de pie con los brazos extendidos puede inscribirse en un cuadrado y si separa las piernas puede plasmar dentro de un círculo, que tiene como centro el ombligo.⁴

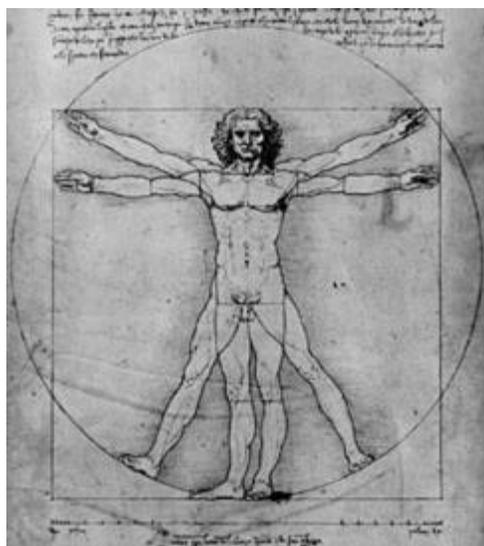


Figura 5. “El Hombre vitruviano”. Plasma la perfección del cuerpo humano desde el punto de vista geométrico y arquitectónico inspirado por las ideas de Vitruvio Polion.⁴



CAPÍTULO III. PROPORCIONES FACIALES Y ANÁLISIS DE LAS PROPORCIONES FACIALES

Para abordar el tema del diseño de sonrisa, es indispensable conocer los elementos que forman la composición facial; como es el plano frontal y lateral del paciente, incluyendo el análisis de ojos, nariz, barbilla y labios lo cual nos permitirán la identificación de los puntos y de las líneas de referencia que son imprescindibles en la rehabilitación estética^{5, 6, 7, 8}.

El análisis facial se hace por medio del trazo de las líneas de referencia, horizontales y verticales, en los planos frontal y lateral lo cual permiten la correlación de la cara con la dentición del paciente.⁸

3.1 PLANOS DE REFERENCIA FACIAL

En el diseño de la sonrisa es indispensable contar con dos planos de referencia facial como son: el plano frontal y el plano lateral que en cada uno de ellos se trazaran las líneas de referencia.⁶

3.1.1 Plano frontal y referencia horizontal

En el plano frontal se analizaran las líneas de referencia horizontal y vertical, así como el análisis de tercio facial.

Referencia Horizontal

Para el análisis se hace necesario colocar el operador enfrente del paciente, el cual mantendrá una postura natural (visión al horizonte).⁸

Se dice que en una cara que es armoniosa se podrán reconocer ciertas líneas que unidas crean una especie de geometría regular (rejilla cuadrículada).^{8, 9}



La línea interpupilar (*Fig. 6*) está determinada por una línea recta que pasa por el centro de los ojos (pupilas) y esta línea representara si es paralelo al plano horizontal, la referencia más idónea para llevar a cabo un análisis facial. En general, las líneas interorbital, intercomisural e interalar son paralelas a la línea interpupilar creando una armonía total. Estas son a menudo las referencias usadas para orientar el plano incisal, el plano oclusal y el contorno gingival.^{5, 6, 8.}

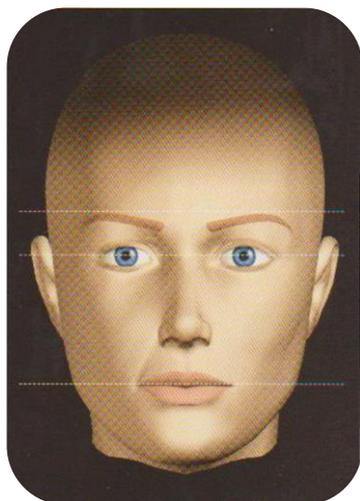


Figura 6. Líneas de referencia horizontal, línea interpupilar, comisural. Interorbital; si son paralelas al horizonte, representan el plano de referencia horizontal ideal.⁸

3.1.2 Análisis de tercios faciales

Usando las líneas horizontales antes mencionadas, una cara bien proporcionada se puede dividir verticalmente en tres partes de igual tamaño (*Fig. 7*). El tercio superior de la cara es el área entre el nacimiento del pelo y la línea *ophriac*, el tercio medio va de la línea del *ophriac* a la línea interalar, el tercio inferior se extiende desde la línea interalar al extremo de la barbilla. Estas tres áreas faciales a menudo varían de tamaño de individuo a otro individuo.^{5, 6, 7, 8.}

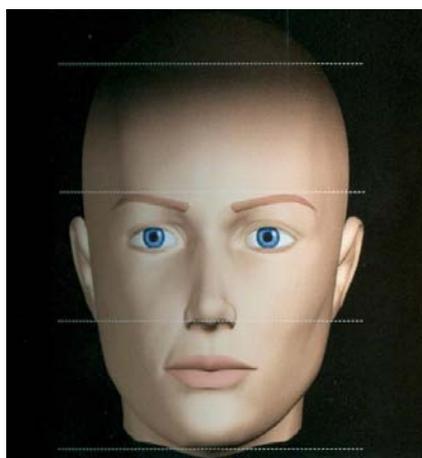


Figura 7. Tercios faciales equilibrados.⁸

Desde el punto de vista dental, el tercio inferior representa indudablemente el área que recibe la mayor atención, puesto que es dominado por la presencia de los labios y de los dientes. Como ideal, el tercio superior de este espacio es ocupado por el labio superior, y los dos tercios inferiores son ocupados por el labio inferior y la barbilla. La distancia desde el borde de la nariz al borde más bajo del labio superior debe de ser, por tanto, aproximadamente la mitad de la longitud entre el labio inferior y el borde de la barbilla.^{5, 6, 7, 8.}

Cuando el paciente se desplaza de la posición de reposo, con los dientes levemente separados hasta la posición máxima intercuspidadación, existe una alteración evidente en la proporción óptima, vista normalmente entre los tercios de la cara.^{8,9.}

En los pacientes en lo que se ve afectada la dimensión vertical (*Fig. 8*), la variación en la altura del tercio inferior de la cara es particularmente sensible, de ese modo, resalta el cociente estricto en la altura (dimensión vertical) de la oclusión y del tercio más bajo de la cara. En tales pacientes se da a menudo una reducción de la visibilidad labial, los bordes de sus labios tienden a doblarse hacia el interior, junto con la profundidad de la concavidad



de la barbilla debajo del labio inferior. La evaluación clínica para cuantificar el aumento de la dimensión vertical se lleva a cabo mediante la prueba de fonética.⁸

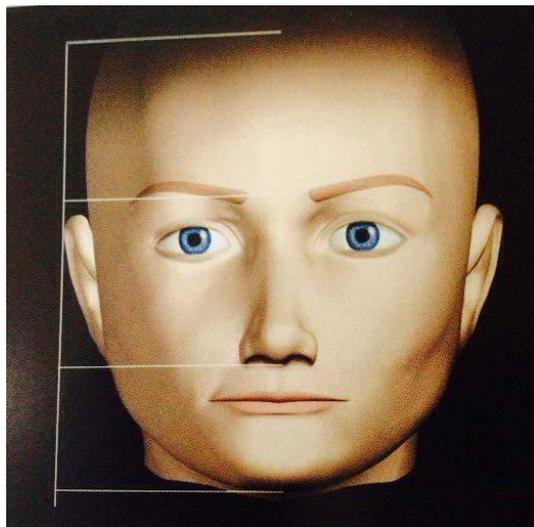


Figura 8. Variación en la altura del tercio inferior.⁸

3.1.3 Referencia Vertical

Línea media

La referencia vertical principal es la línea media (*Fig. 9*), que se dibuja trazando una línea vertical hipotética a través de la glabella, el *filtrum* y mentón. La línea media es, en general, perpendicular a la línea interpupilar, formando así una T. Cuanto más centradas y perpendiculares son estas dos líneas, mayor es la sensación de armonía total sobre la cara.^{5, 6, 7, 8.}

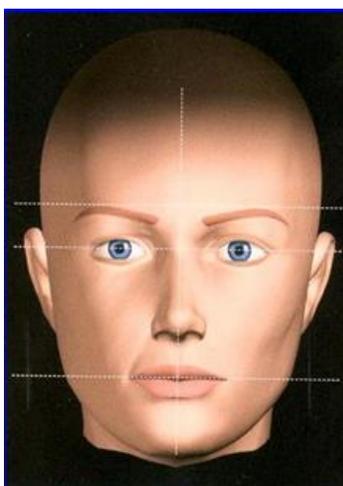


Figura 9. Línea media, siendo perpendicular a la línea interpupilar, formado una T.⁸

Simetría y diversidad

La intersección de la línea media con los planos horizontales ya antes mencionados, crea una clase de marco organizado mediante el cual es posible identificar la presencia o ausencia de la simetría entre el lado izquierdo y el derecho de la cara. En la mayoría de los casos donde se puede encontrar una asimetría, la diferencia dimensional entre el lado izquierdo y el derecho de la cara es menos de 3%.⁸

Una sensación general de alineación es, por supuesto, deseable; Sin embargo, la presencia de diferentes asimetrías moderadas o irregularidades leves, no comprometen el resultado estético final pero puede incluso proporcionar un aspecto naturalmente agradable a las características en su totalidad.⁸

DISARMONIA HORIZONTAL

En algunos casos suele presentarse la armonía ideal entre la línea interpupilar y la línea comisural. En ocasiones estas líneas de referencia tanto juntas como individualmente, no pueden ser paralelas al plano horizontal. En otros casos, estas líneas (*Fig. 10*) aún inclinadas, siguen



siendo paralelas mutuamente, creando una orientación facial generalmente oblicua respecto al plano horizontal.⁸

La línea interpupilar se toma generalmente como el plano de referencia horizontal, sin embargo los ojos, o incluso las comisuras, no se posicionan siempre a la misma altura. En tales casos el horizonte se toma como el plano de referencia ideal, sin importar si la línea interpupilar y la línea comisural estén alineadas con él.^{6, 8, 9.}

No siempre se puede usar de referencia absoluta el horizonte. En casos de carencia de paralelismo entre el plano horizontal y las líneas interpupilar y comisural, si estas últimas líneas siguen siendo paralelas mutuamente, pueden usarse como referencia para la rehabilitación protésica. Si ambas líneas no son paralelas ni entre sí, ni con el horizonte, el clínico debe discutir.⁸ con el paciente la línea de referencia a elegir.⁸

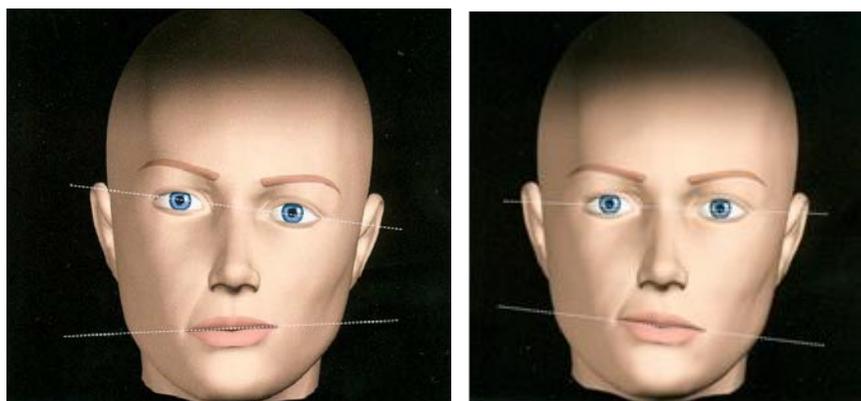


Figura 10. Disarmonía horizontal. Línea interpupilar y horizontal son paralelas entre sí, sin ser paralelas al plano horizontal.⁸



Disarmonía vertical

La glabella, la punta de la nariz y el mentón son los puntos de referencia para definir la línea media en la mitad inferior de la cara. Sin embargo estos no proporcionan siempre una referencia fiable porque difieren a menudo del eje principal. Por esta razón el centro del labio superior se puede utilizar como la referencia ideal para determinar la línea media facial del paciente.⁸



Figura 11. Disarmonía vertical.⁸

3.1.4 Plano lateral

Perfil

La evaluación clínica de la vista lateral será un factor determinante en la exitosa finalización del reconocimiento estético del paciente. La postura natural de la cabeza se comprueba usando el plano de Frankfort como referencia. Este plano es identificado anteriormente por el punto más bajo de la órbita (orbital), y en la parte posterior por la cima del conducto auditivo (porion).^{5, 6, 8.}

El plano de Frankfort (*Fig. 12*) representa, por definición, el plano horizontal, incluso si durante la observación clínica es paralelo al horizonte solamente cuando el paciente inclina la cabeza se mantiene erguida, con la mirada



hacia el horizonte, el plano de Frankfort se eleva hacia arriba en la parte frontal, formando un ángulo de cerca de 8° con el plano horizontal arbitrario que comunmente hace referencia al plano estético.^{8, 9.}

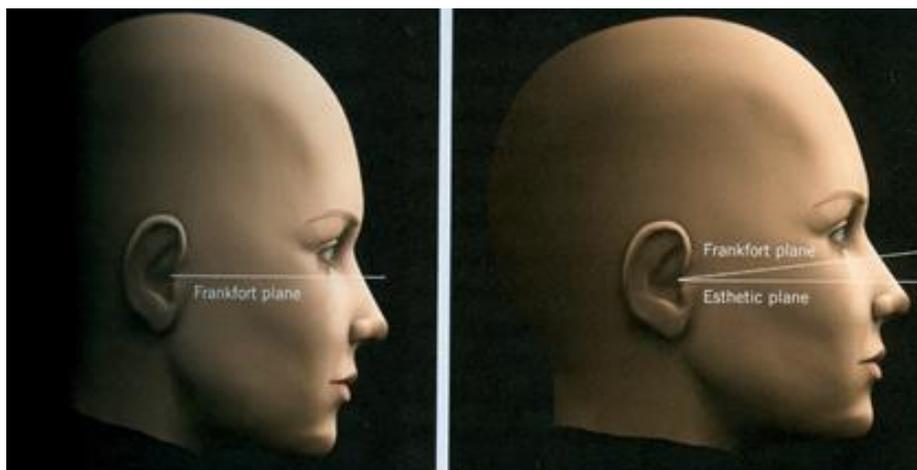


Figura 12. Plano de Frankfort y plano estético.⁸

El clínico debe tener en cuenta algunos parámetros que son útiles en cualquier paciente para la clasificación general de perfiles faciales.⁸

Perfil recto

El perfil recto (*Fig. 13*). Se evalúa midiendo el ángulo formado por tres puntos de referencia de la cara: la glabella, el subnasal, y mentón de los tejidos blandos. Formando un ángulo de aproximadamente de $170^\circ \pm 5$.^{5, 8.}

Perfil convexo

El perfil convexo (*Fig.14*) está formando por el ángulo de los tres puntos antes mencionados se reduce sustancialmente, creando una divergencia posterior marcada. La convexidad del perfil ésta generalmente correlacionada a una relativa retroposición del pogonion.⁸



Perfil cóncavo

En pacientes con perfil cóncavo (*Fig. 15*) el valor del ángulo formado uniendo los tres puntos de referencia es mayor a 180° , creando una divergencia anterior. La concavidad del perfil ésta correlacionada a una relativa anteposición del pogonion.⁸

La convexidad está íntimamente relacionada con una clase II esquelética y la concavidad indica normalmente una clase III esquelética, tomando en cuenta que la convexidad y la concavidad del perfil no muestran necesariamente que parte ósea es retrusiva: maxila o mandíbula. Las diferencias se pueden encontrar entre los perfiles faciales, los cuales varían de un individuo a otro.⁸



*Figura 13. Perfil recto.*⁸

*Figura 14. Perfil convexo.*⁸

*Figura 15. Perfil cóncavo.*⁸

Según Rufenacht⁸ los perfiles de los pacientes están, ocasionalmente asociados a características psicológicas, siendo que el perfil convexo se asocia a menudo a una personalidad dominante y ambiciosa, mientras los perfiles cóncavos es lo contrario de un perfil convexo.



Línea E (Ricketts)

Un elemento útil en la determinación del tipo de perfil es una evaluación de la posición de los labios con referencia a una línea de la estética que une la punta de la nariz, con la punta del mentón, conocida como línea E (Fig. 16).^{5, 6, 8.}

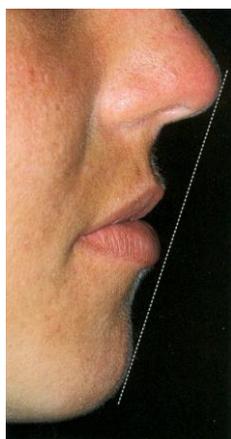


Figura 16. Línea E conformada por el trazo de la punta de la nariz al mentón⁸

Según Ricketts⁸, en un perfil normal el labio superior se sitúa a 2mm +/- 2 mm a de la línea E, mientras que el labio inferior se sitúa a 0 +/- 2mm, aunque hay una variación significativa entre géneros, y por tanto, se considera normal cualquier situación en la cual los labios se sitúan tras de dicha línea.^{5.}

Ángulo nasolabial

El ángulo nasolabial (fig. 17) está formando por la intersección de dos líneas en el área subnasal, una es la tangente a la base de la nariz y la otra es la tangente al borde externo del labio superior. El tamaño de este ángulo se ve afectado por la inclinación de la base de la nariz y por la posición del labio superior. El ángulo en pacientes con perfil recto es aproximadamente de 90°



Figura 17. Ángulo nasolabial.⁸



a 95 ° en hombres y 100° a 105 ° en mujeres.^{5, 6, 8.}

Legan y Burstone⁸ mencionan que un promedio adecuado del ángulo nasolabial es de 102°, mientras que Owens⁸ y asociados encontraron un valor de 110° en caucásicos.

Se debe de tener en cuenta la línea E y el ángulo nasolabial ambos pueden cambiar significativamente, aunque es recomendable mantener las características del paciente, se debe tener cuidado para no realizar cambios en la posición dental, lo cual interferirá con las áreas musculares, integradas internamente por la lengua y los labios y, externamente por las mejillas.^{5, 8.}

Los labios

Los labios superior e inferior se encuentran lateralmente formando las comisuras labiales. El contorno de los labios identifica los límites dentro de los cuales se debe ultimar la rehabilitación protésica y ayuda a establecer la posición dental correcta.^{5, 6, 7, 8.}

Forma de los labios

En base a su forma y tamaño, los labios se pueden clasificar (*fig. 18 a, b y c*) en delgados, medianos o gruesos. La altura del labio superior, en general, debe de ser la mitad de la altura del labio inferior, aunque pueden existir variaciones.^{8, 9, 10.}



a) Labios delgados b) Labios medianos c) Labios gruesos.⁸
Figura 18. Clasificación labial. Dependiendo de la forma.



Filtrum labial

Es considerado un aspecto anatómico importante, la altura se mide desde la base de la nariz, al borde inferior del labio superior, la medida labial del es como regla, de 2-3 mm. En sujetos jóvenes suelen encontrarse un *filtrum* labial más corto que la regla, como resultado del crecimiento vertical diferenciado del labio superior; esto significa que los incisivos superiores son más visibles en pacientes jóvenes. En adultos, la presencia de un *filtrum* labial que sea demasiado corto crea una línea inversa en el labio superior cuando esta inmóvil.⁸

Los cambios morfológicos que se da en el perfil del paciente varían inevitablemente a través del curso del tiempo debido a cambios en los tejidos blandos.⁸

Las indicaciones proporcionadas por los labios del paciente y su perfil pueden sugerir la forma y el tamaño ideales de las restauraciones anteriores. Los incisivos centrales superiores discretos se pueden considerar una compensación natural y útil para balancear el aspecto de un paciente con un perfil convexo, especialmente en la presencia de los labios finos. Por el contrario, mayor dominio dental puede ser agradable en un perfil cóncavo, especialmente si un paciente tiene labios gruesos.^{6, 8.}

Estas opciones también están dirigidas por la evaluación del ángulo nasolabial y la línea E; ayudando al profesional que compense hasta cierto punto el perfil de los tejidos blandos peribucales, mientras, que al mismo tiempo, se evite la adición de cualquier elemento sensible opuesto. Según Rufenacht⁸, se puede encontrar una correlación entre la forma del diente y la forma del labio.^{5, 8.}



Análisis cefalométrico

El análisis cefalométrico ayudará a evaluar la inclinación de los dientes anteriores, indicar su eje ideal, así como a verificar la morfología de los tejidos blandos en la vista lateral y a determinar la configuración del esqueleto facial en la dirección anteroposterior.^{5, 8}

3.2 Análisis de proporción dentolabial

La posición natural de la cabeza (PNC) del paciente, es un factor determinante en la evaluación total del rostro y también es importante en la evolución dentolabial.⁸

Éste análisis es esencial para evaluar la proporción correcta entre los dientes y los labios durante las diferentes fases de la sonrisa y del habla.⁸

Según Rufenacht⁸ una sonrisa agradable, puede producir un aura que amplía la belleza de la cara, haciendo parte de las cualidades y virtudes de la personalidad humana. Cuando es referida al campo de la estética, nuestra capacidad de exhibir una sonrisa agradable depende directamente de su belleza estructural, las relaciones entre los elementos dentales, tejidos gingivales y labios, de forma armoniosa, dispuesto en la composición facial.¹⁰

Al observar los movimientos del labio permite la evolución de la exposición dental durante las diversas fases al sonreír o al hablar.⁸

Para analizar la motilidad natural del labio es necesario relacionarse con el paciente durante la anamnesis, donde el paciente estará relajado, así se podrán observar los movimientos del labio durante una conversación amistosa y espontánea.^{7, 8.}

Durante las fases clínicas, si se le pide sonreír al paciente, obtendremos una sonrisa artificial debido a la natural tensión de la situación.^{5, 6.}



Los labios deberán moverse constantemente en un plano horizontal y por lo tanto deberán ser paralelos a la línea interpupilar la cual representa el plano de referencia horizontal facial.⁸

Cualquier diferencia en el tono muscular entre el lado izquierdo y el derecho produce un grado distinto de exposición del diente, en tales casos los labios no pueden proporcionar una referencia fiable.⁸

Si es paralela al plano horizontal, la línea interpupilar es el parámetro más útil para determinar el plano oclusal de los incisivos, así como el contorno gingival.^{6, 8.}

3.2.1 Exposición del diente en reposo

Cuando los dientes están en su máxima intercuspidad. Los labios se tocan ligeramente y el tercio incisal de los incisivos superiores se cubre por la superficie mojada del labio inferior.⁸

Cuando la mandíbula está en reposo los dientes no entran en contacto, los labios están levemente separados (*Fig. 19*), y una porción del tercio incisal de los incisivos superiores esta visible; esto varía entre 1 a 5 mm, dependiendo de la altura de los labios, de la edad, genero del paciente.^{6, 8.}

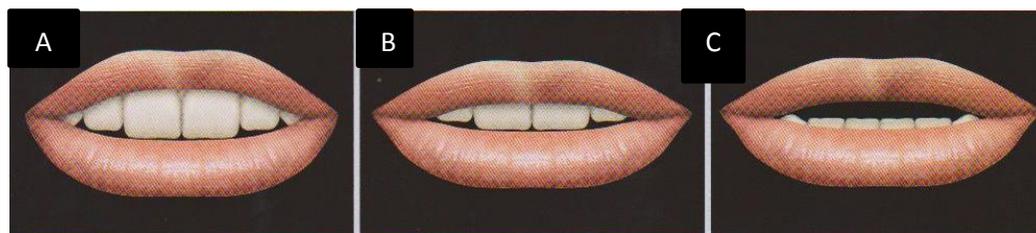


Figura 19. a) Con la mandíbula en posición de reposo, el tercio incisal de los incisivos superiores se expone en sujetos jóvenes, hasta aproximadamente 2 a 4 mm. b) y c) con la edad la exposición de los incisivos se ve afectada por las alteraciones en la tonicidad de los músculos peribucales⁸.



Vig y Brundo⁸ informaron que en promedio, los incisivos superiores cuando están en reposo se exponen más en las mujeres (3.40 mm) que en los hombres (1.91mm) y que los pacientes jóvenes (3,37mm) los muestran mucho más que los pacientes de media edad (1,26mm).

Con la edad, la porción de incisivos superiores, puede disminuir como resultado de la abrasión de los bordes incisales y, más comúnmente debido a la reducción inevitable del tono peribucal del músculo, lo que conducirá a una mayor exposición de los incisivos inferiores.⁷

3.2.2 Borde incisal

La identificación del borde incisal, tanto la dirección api-coronal que corresponde a la curva incisiva, como el perfil incisivo, representa un aspecto fundamental del diagnóstico estético.^{6, 8.}

La posición correcta del borde incisal es crucial porque está relacionada con la inclinación de los dientes anteriores, contorno vestibular, soporte lingual y exposición dentaria.¹⁷

3.2.3 Curva incisiva frente al labio inferior

En general el plano incisivo cuando se observa de frente tiene una curva convexa que sigue un paralelismo a la concavidad natural del labio inferior mientras se está sonriendo.⁸

Tiende a ser ligeramente evidente en pacientes clase I dental, mientras que se encuentra plana en sujetos de clase III dental. En pacientes que presentan clase II dental puede ser perceptiblemente convexo, donde se aprecia una marcada diferencia entre los incisivos centrales y laterales; situándose a un 1mm más alejados de la línea convexa descrita por los bordes incisivos de los caninos y de los incisivos centrales, dando al plano incisivo un aspecto de ala de gaviota.⁸



Irradiar simetría

La convexidad de la curva incisiva, junto con las proporciones ideales de los dientes, producen una simetría irradiante que hace más evidente el dominio de los incisivos centrales en relación a los laterales. La simetría irradiante proporciona una sonrisa agradable y se encuentra generalmente en la gente joven.⁸

La relación entre las dos curvas, perfectamente trazadas por los márgenes de los incisivos superiores y el labio inferior, puede variar de un paciente a otro. En algunos casos se encuentra cierta separación entre el borde incisivo y el labio inferior. Este tipo de relación es conocida como “sin contacto” (*Fig. 20*).^{6, 8.}



Figura 20. Separación entre el borde incisivo y el labio inferior. Relación sin contacto⁸

En otros casos se puede encontrar con una relación de continuidad entre el labio y los dientes, llamada “en contacto” (*Fig. 21*), siendo esta considerada particularmente agradable desde el punto de vista estético.



Figura 21. En contacto el borde incisal y el labio inferior.⁸

Hay situaciones donde la relación del labio inferior cubre totalmente el tercio incisal de los dientes superiores, llamada “cubierta” (Fig. 22). Para crear una sonrisa armoniosa, los márgenes de los incisivos deben mantener una alineación paralela con el labio inferior.⁸

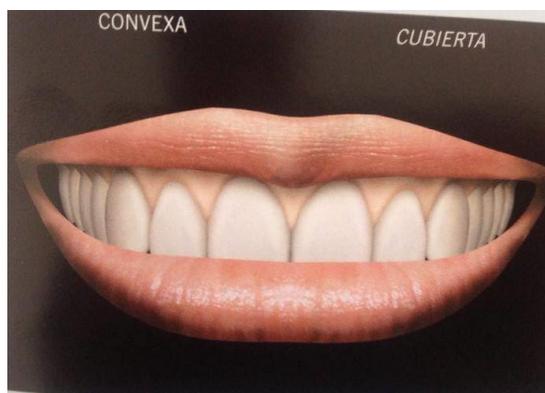


Figura 22. Relación del labio inferior cubre totalmente el tercio incisal.⁸



Curva incisal plana o inversa

La abrasión de los bordes incisivos a veces puede conducir a una curvatura incisiva plana o incluso inversa (*Fig. 23 a y b*), produciendo efectos desagradables desde el punto de vista estético. La disminución de la longitud de los dientes, conduce a la reducción, o en algunos casos incluso a la desaparición de los ángulos interincisales, los cuales contribuyen perceptiblemente al aspecto agradable de la sonrisa.^{8, 10.}



Figura 23. a) Curva incisal plana.

b) Curva incisal inversa.⁸

Esta progresión se ve fácilmente en la dentición natural y conduce generalmente a una discrepancia entre el plano incisivo y la curvatura del labio inferior, creando un espacio anterior negativo.^{8, 10.}

Simetría horizontal

Un plano incisivo aplanado, con longitud uniforme de los dientes y reducción o desaparición de los ángulos interincisales, da a la sonrisa simetría horizontal. Esto causa la pérdida de la llamada fuerza cohesiva en la composición dentofacial, creando un efecto estético reflejando una sonrisa envejecida.⁸



3.2.4 Perfil incisivo

Es la posición del borde incisivo en dirección anteroposterior y en general se contiene dentro de la frontera interna del labio inferior (*Fig. 24*). Esto permite el cierre adecuado de los labios, que pueden unirse sin ninguna interferencia de un incisivo incorrectamente colocado.⁸



*Figura 24. Perfil incisivo, se observará alteración en el cierre correcto de los labios.*⁸

Si los dientes están demasiado inclinados hacia adelante, puede generar una sensación de excesiva longitud de los mismos, y hacer más difícil el cierre de los labios. Esta situación puede provocar que el labio superior sea demasiado prominente y puede alterar a veces la morfología real del labio inferior.^{7, 8.}



3.2.5 Línea de la sonrisa

El primer paso para el análisis de la línea de la sonrisa es evaluar la exposición de los dientes anteriores mientras se sonríe. En base a la proporción de exposición dental y gingival en el área del sextante anteroposterior Tjan y *col's*⁸, identificaron tres tipos de líneas de la sonrisa: baja, media y alta.¹⁰

- Línea de la sonrisa baja

La motilidad del labio superior expone los dientes anteriores, no mayor del 75% (*Fig. 25*).^{8, 10}.



*Figura 25. Línea de la sonrisa baja.*¹⁰

- Línea de la sonrisa media

El movimiento labial muestra del 75% al 100% de los dientes anteriores, así como las papilas gingivales interproximales (*Fig. 26*).^{8, 10}.



*Figura 26. Línea de la sonrisa media.*¹⁰



- Línea de la sonrisa alta

Así como los dientes anteriores, los cuales se exponen totalmente durante la sonrisa, también se exhibe una banda gingival de altura variable (*Fig. 27*).⁸

Una sonrisa agradable se puede definir como aquella que expone totalmente los dientes superiores, junto con 1mm, aproximadamente, de tejido gingival. La exposición gingival que no excede de 2 -3 mm se considera estéticamente agradable, mientras que una exhibición excesiva (más de 3mm), generalmente es considerada como poco atractiva por la mayoría de los pacientes.⁶



Figura 27. Línea de la sonrisa alta .¹⁰

El labio superior puede mostrar a veces distintos niveles de exposición entre los lados izquierdo y derecho, dando como resultado una línea de la sonrisa irregular.⁸



3.2.6. Anchura de la sonrisa

El movimiento de los labios al sonreír expone generalmente los dientes anteriores, junto con los premolares y en muchos casos también los primeros molares. (Fig. 28) ^{6, 8}.

El análisis previo de la anchura de la sonrisa puede influir en la elección de las preparaciones del diente que se elegirán así como el material de restauración. ⁸



Figura 28. Dientes visibles en el ancho de la sonrisa. ⁸

3.2.7. Pasillo labial

Es también llamado corredor bucal y es el espacio que se observa en cualquier lado de la boca al sonreír (Fig. 29), entre las paredes vestibulares de los dientes maxilares y las esquinas de la boca. ⁸

Este leve espacio, que siempre se ve en una sonrisa armoniosa, permite expresar la progresión natural de la sonrisa. La perspectiva creada por la distancia progresiva de los dientes con respecto al ojo del observador es más acentuada por una reducción gradual en el ligero reflejo en los dientes posteriores, y por la reducción simultánea en la altura del diente, que se encuentra normalmente empezando desde las áreas anteriores y continuando hacia los posteriores. ^{8, 10}



Figura 29. Tipos de corredores bucales.⁸

3.2.8. Línea interincisiva frente a la línea media

La mejor forma para definir la línea media facial es el centro del labios superior, o *filtrum* labial; el mejor elemento para identificar la línea media dental es generalmente la línea interincisiva del maxilar (Fig. 30).⁸

Sin embargo cualquier inclinación medio lateral de los incisivos superiores hace que la línea interincisal sea una referencia no fiable. En tales casos, el punto de referencia más seguro para determinar la línea media dental es por tanto la papila interincisiva, localizada entre los incisivos centrales superiores. En la naturaleza existe a menudo una carencia de la conveniente alineación entre la línea media facial y la línea media dental. Según Johnston y cols⁸, en cuanto mayor es la diferencia entre las línea media dental y facial, mayor es el sentido de asimetría en la sonrisa.

La terapia ortodóntica se debe tener en cuenta para mejorar y para optimizar la correlación entre las dos líneas.⁸

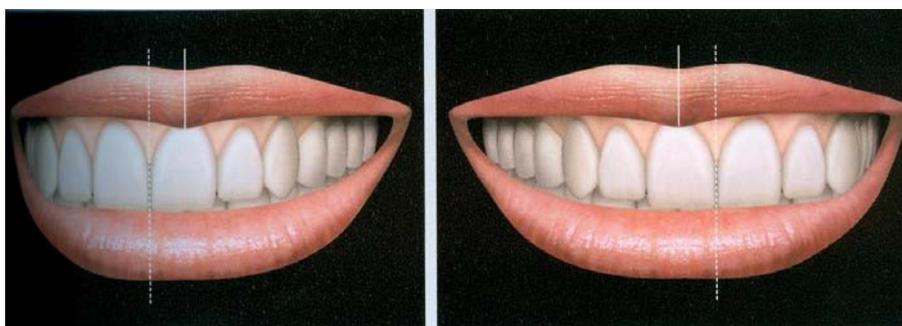


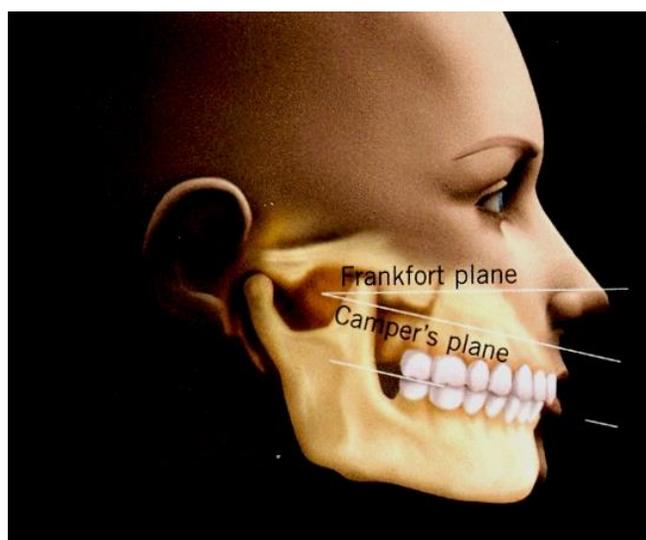
Figura 30. Relación de la línea media facial con la línea media interincisiva.⁸



3.2.9. Plano oclusal frente a la línea comisural

En una rehabilitación el plano oclusal representa un punto de referencia craneofacial importante, y su orientación es fundamental para el desarrollo de una correcta función y logro de la estética ideal. Eso se establece uniendo las superficies oclusales de los dientes posteriores.⁸

Desde una vista lateral, el plano oclusal se ve normalmente paralelo al plano de Camper (que se extiende desde la parte superior del *tragus* hasta el ala de la nariz) (*Fig. 31*), que a su vez forma un ángulo muy cercano a los 10° con el plano horizontal de Frankfort (*porion-orbital*).⁸

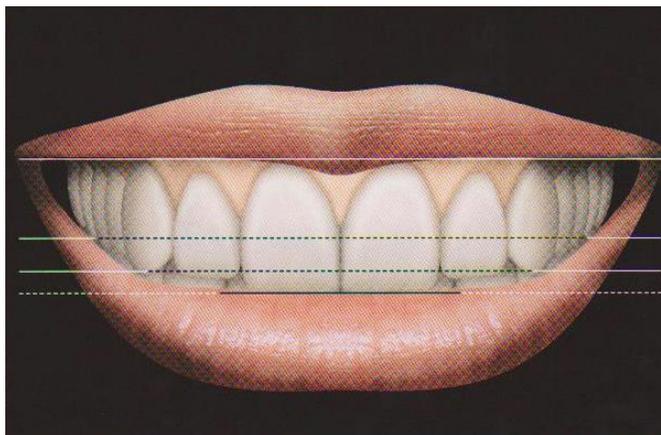


*Figura 31. Plano oclusal paralelo al plano de Camper*⁸

Para evaluar con eficacia la conveniencia de este plano, los incisivos centrales, caninos y los primeros molares superiores se utilizan como referencia, trazando una línea que une las cúspides vestibulares de los últimos dientes con el borde incisal de los dientes anteriores. La posición correcta de los incisivos laterales y de los premolares se debe identificar dado que para conservar una armonía total agradable.⁸



El plano incisal es la porción anterior del plano oclusal (*Fig. 32*). Cuando es visto de frente, debe de ser paralelo a las líneas de referencia horizontales como son la línea interpupilar y la línea comisural, para mantener una armonía facial natural.⁸



*Figura 32. Plano incisal paralelo a las líneas de referencia.*⁸



CAPITULO IV. ANÁLISIS FONÉTICO

En la década de 50's, los médicos se dieron cuenta de la importancia de la fonética en la determinación de la dentadura. Las pruebas fonéticas son una ayuda eficaz en la preparación del correcto diagnóstico estético y funcional. Pueden dar indicaciones útiles para establecer la apropiada posición y longitud del diente, así como para la determinación de una dimensión vertical conveniente de la oclusión.^{6, 8.}

Aunque es una ayuda válida en la elaboración de un plan de tratamiento correcto, los resultados de las pruebas fonéticas todavía se deben comparar con los resultados de otros análisis dentofaciales.⁸

El sonido *M*

El sonido permite una vista de la posición de reposo, se ha considerado de mucha ayuda para identificar esta posición interoclusal, la abertura vertical encontrada entre los dos arcos mientras se pronuncia este sonido, puede ayudar al clínico a determinar correctamente la dimensión vertical de la oclusión.^{6, 8.}

Dimensión vertical

Cuando el paciente está en posición de reposo, existe un espacio entre los arcos, siendo de promedio entre 2 a 4 mm, y este espacio nunca es ocupado en su totalidad por los dientes.^{6, 8.}

Longitud de los incisivos

Además de ayudar a establecer la posición de la postura interoclusal, el sonido *M* también puede proporcionar información útil sobre la longitud de los incisivos. Mientras el paciente repita palabras que contienen ésta consonante en intervalos regulares, se puede establecer la posición de la mandíbula en reposo.^{6, 8.}



Los sonidos *F/V*

Longitud de los incisivos y su perfil

La pronunciación correcta de los sonidos *F/V* (Fig. 33) es producida por el contacto ligero entre los incisivos centrales superiores y la frontera del bermellón del labio inferior ^{6, 8}.



Figura 33. Pronunciación de los sonidos F/V⁸

La compresión de aire producida cuando las superficies duras de los rebordes incisales superiores se apoyan contra la superficie blanda del labio inferior, durante la pronunciación de las letras *F* y *V*, produce los sonidos apropiados. La pronunciación fluida de estos sonidos significa que los incisivos superiores son de la longitud correcta y que su perfil incisivo está adecuadamente colocado. ^{6, 8}.

El sonido *S*

La correcta pronunciación del sonido *S* (Fig. 34), viene determinada por el paso uniforme de un flujo de aire ancho y plano, que está forzado entre las superficies duras de los dientes anteriores superiores e inferiores. ^{6, 8}

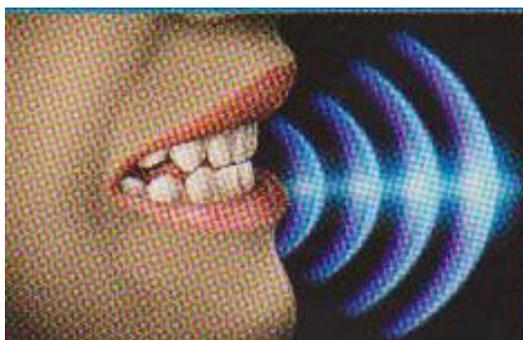


Figura 34. Pronunciación de sonido S.⁸



Movimiento de la mandíbula y posición del diente

Existe una variación considerable en el movimiento de la mandíbula durante la pronunciación de la letra S, este aspecto debe ser evaluado cuidadosamente antes de emprender cualquier rehabilitación de las áreas anteriores. Algunos pacientes mantienen la mandíbula en una posición retrusiva, y emiten este sonido específico por medio de un movimiento vertical de la mandíbula, que fuerza al aire entre los bordes incisales mandibulares y la concavidad palatina de los incisivos superiores. En otro, contraste, sobresale la mandíbula hasta que alcanza una posición de alineamiento borde a borde entre los incisivos mandibulares y maxilares.^{6, 8}

A menudo encontramos pacientes que al realizar un movimiento protusivo de la mandíbula mientras pronuncian el sonido S, rozan ligeramente los bordes incisales mandibulares contra los bordes incisivos maxilares. En tales pacientes, cualquier alargamiento del diente o leve colocación vestibular de los dientes de la mandíbula o palatinización de los dientes maxilares, puede causar el contacto indeseado entre los dientes anteriores, lo cual conducirá a una incorrecta fonética, creando de inmediato al paciente una sensación de locución incorrecta. En contraste la distancia vestíbulo-palatino excesiva entre los dientes maxilares y mandibulares, creando un espacio demasiado grande, lo que durante la pronunciación de la letra S, es compensado interponiendo la lengua, produciendo el típico sonido de ceceo. Este sonido impuro es creado por el aire que pasa entre las superficies duras de los dientes y la superficie suave de la lengua.^{6, 8.}

La consideración del área muscularmente activa compuesta vestibularmente por los labios e internamente por la lengua siendo una zona neutra, fija límites exactos a la posibilidad de alterar la posición de los dientes, incluso si esta alteración puede ser parcialmente correcta en área anterior. Por otra



parte en las áreas posteriores la alteración de la posición se limita indudablemente como resultado de la acción muscular (el masetero en un lado y el pterigoideo interno en el otro). La considerable tonicidad de estos músculos y las tenaces inserciones óseas limitan cualquier variación en la posición del diente.^{6, 8.}

Dimensión vertical

Mientras se pronuncia la letra S, los dientes superiores e inferiores alcanzan su máximo nivel de continuidad, acercándose mutuamente pero sin entrar nunca en contacto.⁸

En la rehabilitación de un paciente, si se encuentra un gran espacio entre las dos arcadas, se debe considerar un aumento de la dimensión vertical.⁸

Se detecta la excesiva elevación por la marcada dificultad del paciente para pronunciar el sonido S debido a que los dientes invaden completamente el espacio libre cuando ambos arcos entran en contacto.⁸



CAPÍTULO V. PROPORCIONES DENTALES

Se refiere al tamaño de los dientes, tanto al tamaño real, como a la proyección plana frontal. Las relaciones y las proporciones dentales en el segmento anterior determinan el equilibrio y la percepción estética de una sonrisa.¹¹

5.2.1 Análisis interdental

Se debe enfatizar que, aunque la composición dental ideal está basada en criterios válidos universalmente, la optimización estética de cada caso debe estar personalizada y definida en base a las preferencias subjetivas y a las variaciones encontradas en la dentición natural.¹¹

5.1.1 Tamaño

Los incisivos centrales se han considerado que deben de ser los dientes dominantes en una sonrisa y que deben mostrar proporciones agradables, siendo la clave de la sonrisa. Los incisivos laterales muestra un alto grado de variabilidad en la anchura del diente y altura, y por lo tanto el potencial para presentar una estética armoniosa. Es importante respetar la proporción individual entre la altura y la anchura de los dientes. Para el incisivo central, que es un diente dominante en la composición de la sonrisa, debe de tener una proporción de altura por ancho en torno del 75-80% que suele ser agradable. Los valores por debajo del 65% propician una apariencia muy angosta, y arriba del 85% hacen que el diente parezca muy corto o excesivamente cuadrado. El incisivo lateral generalmente presenta una proporción de altura y ancho entorno del 60- 65%.^{9, 12}



Tomando en cuenta las diferentes mediciones en dientes anteriores superiores hombres y mujeres. (Tabla 1)¹⁷

	Hombres	Mujeres
Altura incisivo central	10.2 mm	9.4 mm
Anchura incisivo central	8.6 mm	8.1 mm
Altura incisivo lateral	8.7 mm	7.8 mm
Anchura incisivo lateral	6.6 mm	6.1 mm
Altura canino	10.1 mm	8.9 mm
Anchura canino	7.6 mm	7.1 mm

Tabla 1. Diferentes mediciones en dientes superiores hombres y mujeres.

La anchura del diente permanece constante, la longitud por lo contrario puede variar considerablemente con la edad.⁹

En pacientes jóvenes, aunque el borde incisal normalmente tiene mamelones, los dientes pueden parecer más cortos, porque el margen gingival está en una posición más coronal en relación a la línea amelo-cementaria. En pacientes de edad avanzada, es bastante común encontrar abrasión en el margen incisal, que generando un cambio en la curvatura incisal.^{8, 12.}

Simetría

En la dentición natural puede presentarse una dimensión asimétrica mínima tanto en la anchura como en la longitud. Comúnmente se encuentran diferencias no mayores de 3mm también pueden detectarse una pequeña diferencia entre los incisivos centrales.⁸



5.1.2 Tipo de diente

Una observación detallada del paciente permite la identificación de las formas dentales, que pueden ser: forma triangular, forma cuadrada y de forma ovoide.¹⁰

Algunos autores dicen que las formas dentales pueden ser correlacionadas invariablemente por el género, la personalidad, y la edad.¹²

Williams¹³ propuso que hay una relación estricta entre la forma de la cara y las de los incisivos centrales del maxilar; una teoría que se conoció como la "ley de la armonía facial". Las formas de los incisivos se clasificaron en tres categorías: triangular, ovoide, y cuadrado. En 1955, Frush y Fisher¹³ creían que las características de delicadeza, suavidad y blandura de una mujer, podrían reflejarse en las prótesis para las mujeres, y que el vigor y el valor deben reflejarse en las prótesis para hombres. De acuerdo con esta teoría, la feminidad se caracterizó por los dientes con formas ovaladas y bordes redondeados, mientras que masculinidad se expresó con dientes de forma cuadrada.^{8, 13.}

Forma cuadrada: (*Fig. 35*) presenta contorno incisal recto, con un ancho mesio-distal proporcionalmente mayor, cuando es comprado a las formas ovoide y triangular. Los ángulos mesial y distal en general son rectos, a lo mucho levemente redondeados. En el contorno proximal las líneas mesial y distal están paralelas, con leve convexidad y la línea cervical en general es rasa. Esta característica determina una disposición de troneras incisales cerradas.^{8, 10, 14.}



Figura 35. Forma cuadrada.⁸

Forma ovoide: (Fig. 36) presenta contorno incisal redondeado, con ancho incisal proporcionalmente menor cuando es comparado a una forma cuadrada y/o triangular. Los ángulos mesial y distal son redondeados y de transición suave entre los contornos. Como los contornos proximales también son redondeados, la línea proximal es estrecha. Visto lateralmente, se observa la cara vestibular elevada al centro, de forma convexa.^{8, 10.}



Figura 36. Forma ovoide.⁸



Diente triangular: (*Fig. 37*) Presenta contorno incisal recto con ancho mesio distal proporcionalmente mayor, comparado a la forma ovoide, y semejante a la cuadrada. Los ángulos mesial y distal son más agudos, cuando son comparados a las morfologías. Con contorno proximales en forma “V”, convergiendo hacia cervical, los puntos de contacto en general se localizan cerca de los ángulos incisales y la línea cervical es estrecha; visto lateralmente, se observa la cara vestibular cóncava al centro.^{8, 10}.



*Figura 36. Forma triangular.*⁸

5.1.3. Áreas de contacto y ángulo interincisal

Los ángulos interincisales son aberturas encontradas entre un diente y el adyacente en el borde interincisal de los dientes anteriores (*Fig. 38*). Su anchura está determinada por la posición del área de contacto interdental. Las áreas de contacto entre los dos incisivos centrales, que se extienden arriba del margen interincisal, son particularmente anchas; por lo tanto se forma un ángulo interincisal muy reducido. En una composición anterior ideal, donde la forma y la posición dental son óptimas, moviéndose desde los incisivos centrales hacia los caninos, las áreas de contacto interdental se localizan gradualmente más apical, produciendo así una abertura interincisal más ancha, desde mesial a distal. En una composición estética máxima, la línea hipotética, formada por las áreas de contacto, siguen a las líneas horizontales de la cara.^{6, 8, 12}



La belleza de una sonrisa, gobernada por la progresión de los ángulos interincisales, se refuerza por el paralelismo formado entre la línea que une a todos los puntos de contacto, y la línea del labio inferior creando así una armonía.^{8,10.}

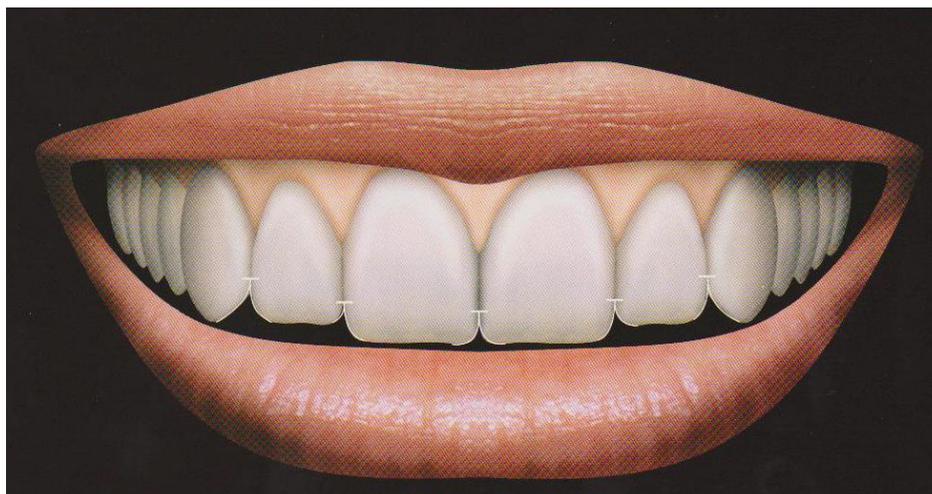


Figura 38. Áreas de contactos y ángulos interincisales⁸

5.1.4. Inclinación axial

Los ejes de los dientes anteriores superiores normalmente tienen una mesoinclinación incisal y una distoinclinación apical. Las inclinaciones axiales (Fig. 39) de los incisivos centrales, incisivos laterales y caninos también deben de ser simétricas y una imagen en espejo de la inclinación axial de los dientes contralaterales.⁶

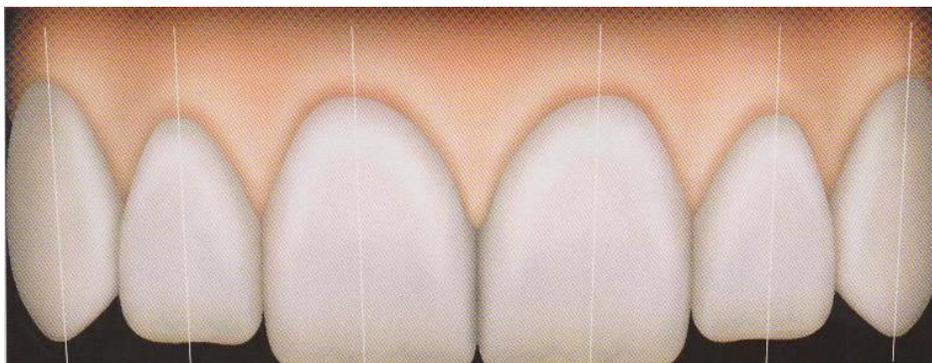


Figura 39. Inclinación axial⁸



5.1.5. Posición y alineación dental

En la dentición natural la alineación perfecta de los dientes es difícil encontrar. En una composición ideal, los incisivos laterales deben descansar en dos líneas hipotéticas que juntan los incisivos centrales con los caninos, tanto cervical como incisal (Fig. 40). Un incisivo lateral que se localiza más vestibular podría tener un margen gingival apical más que el central y un margen incisal más corto.⁸

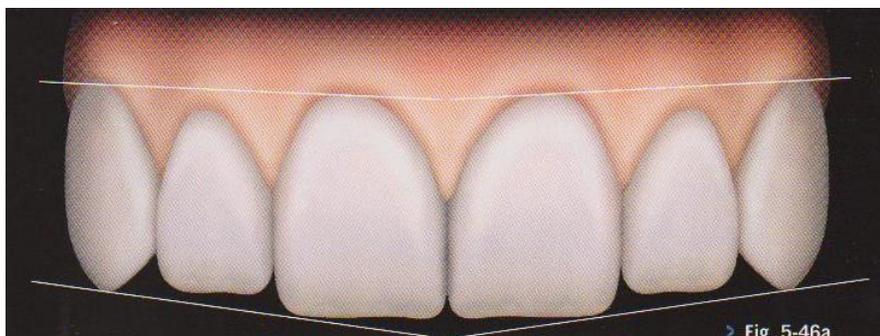


Figura 40. Posición y alineación dental⁸

5.1.6 Arco dental

Se pueden identificar tres formas arcos dentales:

- Cuadrado: (Fig. 41) los incisivos maxilares se alinean con los caninos en una línea más o menos recta. El arco dental aparenta ser más ancho, y los incisivos, tanto el central como el lateral, generalmente no presentan ninguna rotación o superposición¹⁴



Figura 41. Arco dental de forma cuadrada¹⁴



- Oval: (Fig. 42) los incisivos centrales, incisivos laterales y los caninos se disponen en una línea curva. Normalmente sin rotaciones o superposiciones.¹⁴



Figura 42. Arco dental de forma oval.¹⁴

- Triangular: el arco dental (Fig. 43). tiene una curvatura muy estrecha y el espacio anterior no es suficiente para la alienación correcta, se pueden encontrar variaciones en la posición dental junto con rotaciones y superposiciones frecuentes.¹⁴

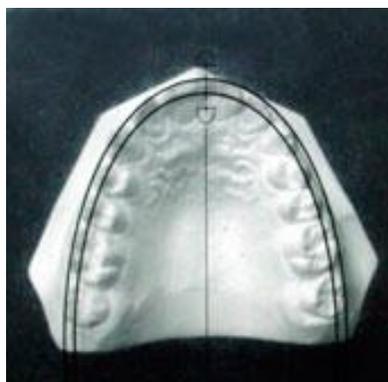


Figura 43. Arco dental de forma triangular.¹⁴



La curvatura del arco dental no solo condiciona la alineación dental sino, también la dominancia de los incisivos centrales superiores.^{8, 14.}

La emergencia del diente en el margen gingival determina su posición exacta, cuando se realiza la extracción de órganos dentales su referencia es evaluar la posición de la papila incisal, ya que desde el punto de vista oclusal, la distancia entre el centro de la papila incisal y la superficie vestibular de los incisivos centrales superiores, cuando está presente, es actualmente de aproximadamente 10 mm.⁸

5.1.7. Borde incisal

En la adolescencia los bordes incisales de los incisivos inferiores pueden presentar mamelones, que a menudo suelen desaparecer con el fenómeno de la abrasión. Los borde incisales (*Fig. 44*) de los caninos e incisivos son muy importantes desde el punto de vista funcional, ya que se encargan de dar estabilidad oclusal en el área anterior.⁸



*Figura 44. Bordes incisales.*¹²



5.1.8. Color

Cundo se observa una dentición natural, puede observarse una diferencia significativa en el color entre los dientes de las dos arcadas, y es normalmente considerado por los pacientes como uno de los parámetros más importantes para la correcta integración un tratamiento final.

El tono, la intensidad, el brillo, la translucidez y la caracterización superficial también forman una parte importante de la optimización estética y afectan significativamente la ilusión de un cambio en el tamaño dental.

Tono e intensidad: el tono es considerado el color básico del diente, mientras que la intensidad es su saturación. El tono de los incisivos centrales y laterales es normalmente muy parecido, normalmente los caninos tiene un tono más saturado que los incisivos.

Cuando dos dientes tienen el mismo tono, el que tenga una posición más vestibular aparecerá más claro.⁸

5.1.9. Textura

En los dientes naturales hay características morfológicas de la superficie conocidas como micro y macrotextura. La microtextura se refiere a las pequeñas estrías, casi todas horizontales, normalmente encontradas en dientes jóvenes, generalmente se reducen o desaparecen en pacientes mayores de 40 a 50 años. La microtextura se refiere a los lóbulos que, como regla dividen la cara vestibular del diente en concavidades y convexidades distinguibles. Estas están bien definidas en dientes jóvenes, pero muchas desaparecen o se reducen considerablemente con la edad como resultado de la acción de los músculos peribucales, produciendo erosión en la superficie dental, con la consiguiente pérdida de volumen.^{8, 10.}



Valor o brillo: el brillo es un parámetro que indica la cantidad de gris presente en el diente, basado en la escala que empieza por blanco (valor elevado) y termina en negro (valor bajo). Un valor elevado permitirá al clínico dar a la restauración una prominencia marcada, dando así más énfasis a esos dientes, que debido a su forma y tamaño natural, deber hacerse más visibles. Por otro lado, un valor bajo los hará de necesidad, menos predominantes.^{8, 10.}

5.2 Análisis intradental

Proporción diente a diente.

Para obtener un resultado estético satisfactorio es necesario tomar en cuenta la forma dental, la dimensión vertical y la proporción dental. Lombardi⁸ 1973 introduce la proporción aurea en el campo de la odontología y es desarrollada conceptualmente por Levin en 1978 (Fig. 45). Cuando es aplicada a la sonrisa en una visión frontal, la relación entre la anchura del incisivo lateral y el incisivo central es de 1:1.618 y la proporción de la anchura del incisivo lateral y del canino es de 1:0.618.^{6, 10, 12}



Figura 45. Proporción aurea.⁸

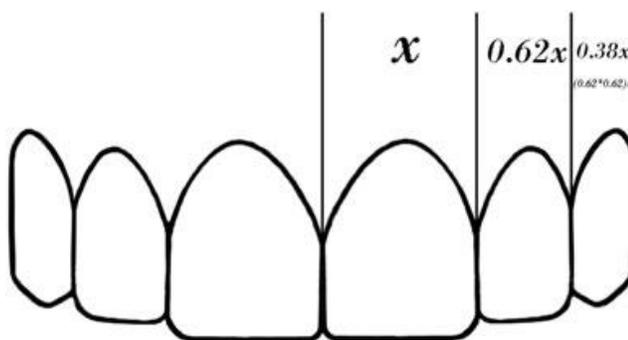


5.2.1 Teorías de la proporción diente

Relación interdientes o RED

El diseño de sonrisa ha sido considerado un arte subjetivo. Pese a que la mayoría de las disciplinas estéticas han prescrito proporciones, relaciones y normas para definir lo que se considera una sonrisa estética, aún no están bien establecidos. Hay varios índices que dan las proporciones de los órganos dentales mediante de los anchos de dientes anteriores superiores.^{13, 14,15.}

Varias teorías diente proporción han defendido que se relacionan las anchuras de los dientes anteriores superiores como es: La proporción de oro (*Fig.46*), se basa en la teoría de la relación que existe en la belleza natural y las matemáticas. Se afirma que la anchura del lateral incisivo superior, viéndolo de frente, debe estar en proporción de oro a la anchura del incisivo central superior. Siendo que el Incisivo lateral superior debe ser 62% de la anchura del incisivo central superior, y la anchura del canino superior debe ser 62% de la anchura de la lateral resultante incisivo.^{15, 16, 17}

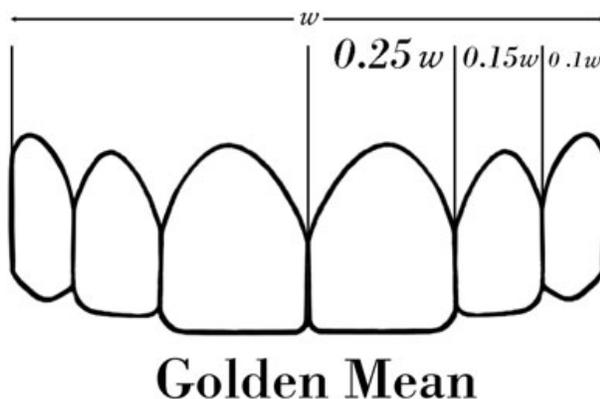


Golden Proportion

*Figura 46. Proporción de oro.*¹⁷



Otra teoría propuesta del diseño de sonrisa, definida por Snow¹⁷, es la "regla de oro" (*Fig. 47*), establece que la anchura del central superior debería ser 25% del total de la vista frontal de la anchura distal del canino superior hasta la cara distal del canino contralateral. Cada incisivo lateral superior debe ser 15% y cada canino superior 10% de la distancia intercanina como visto desde la parte frontal.



Golden Mean

Figura 47. Regla de oro propuesta por Snow.¹⁷

La relación repetida, discutido por Lombardi, establece que la proporción existente entre la anchura del incisivo central y el incisivo lateral debe ser coherente, progresando en sentido antereroposterior en la boca.¹⁷

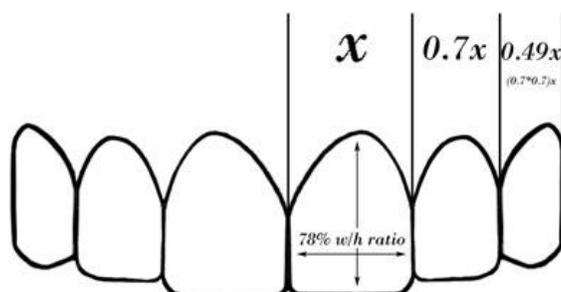
La proporción de oro, *Golden mean* y la relación repetida, se han defendido sin compensación para los diferentes prototipos de cuerpos, tipos de cuerpo, o clínicamente la longitud de la corona del incisivo central superior.^{15, 17.}



Proporción Estética Dental Recurrente (RED)

Establece que la proporción de las anchuras sucesivas de los dientes anteriores de vista frontal debe permanecer constante, progresiva distalmente (*Fig. 48*).¹⁷

El diseño de sonrisa ha utilizado este principio, se basa en un lineal coeficiente de progresión en la que la anchura de cada diente sucesivo visto de frente disminuye en la misma proporción. La anchura del incisivo lateral se reduce por un porcentaje seleccionado a partir del ancho del incisivo central y el ancho de cada diente distal se reduce por este mismo porcentaje de su diente mesial. La proporción RED 70% ha sido recomendada para los dientes en relación de la longitud con un ancho de 78%, relación de la altura del incisivo central superior. Cuando se utiliza el 70% proporción RED, el ancho del incisivo lateral superior es 70% de la vista frontal de anchura del incisivo central superior, y el canino superior es 70% de la anchura resultante del incisivo lateral.^{17, 18.}



RED Proportion
(70% for normal length teeth)

*Figura 48. Proporción RED.*¹⁷



Preston observo que la anchura del incisivo lateral era aproximadamente 66% de la anchura promedio del incisivo central superior, y que en promedio el canino fue de aproximadamente 84% de la anchura de la maxilar promedio del incisivo lateral.¹⁷

Mahshid y colaboradores¹⁷ informaron que la proporción de oro no era fácilmente observada en sonrisas consideraras estéticas. Hilvanado y colegas¹⁷, encontraron que la proporción de anchura es mayor que 69.9% entre el incisivo central y el incisivo lateral para que sean estéticamente aceptables, considerando el uso de la proporción RED siendo el 70%.^{17, 18.}



CAPITULO VI. ANÁLISIS GINGIVAL

El papel del tejido gingival es un muy importante en el marco estético global. El contorno de los márgenes gingivales debe ser paralelo a la línea incisal y conservar su referencia con las líneas horizontales. Además se debe hacer un diseño festoneado adecuado que se dibuja cervicalmente desde la posición correcta del cenit gingival (*ver punto 6.2*) e interproximal desde las papilas interdentes.¹¹

Características anatómicas

La encía está compuesta por:

- ✓ Encía libre
- ✓ Encía adherida
- ✓ Mucosa alveolar

Encía libre: se extiende desde el margen gingival hasta la unión amelo-cementaria. Su altura es de 1 a 2 mm, y su grosor varia; es más delgado donde hace contacto con la superficie del diente y más ancho en la región interproximal.⁸

Encía adherida: es la porción de tejido que se extiende desde el límite más apical de la encía libre hasta la unión mucogingival y normalmente es de color rosa. Está cubierta de epitelio queratinizado y por tanto es particularmente idónea para aguantar los traumas causados por la masticación y el cepillado.¹⁰

Mucosa alveolar: la cantidad considerable de soporte vascular y la presencia de epitelio no queratinizado da a la mucosa alveolar un color rojo oscuro y una superficie suave.^{8, 10.}



Tejido gingival sano

El estado sano del tejido gingival se justifica generalmente por la presencia simultánea de color, punteado, forma y arquitectura ideal. El tejido gingival sano hace posible optimizar la percepción estética del complejo dentogingival y además desde el punto de vista biológico, constituye un prerrequisito esencial para encargarse de cualquier tratamiento restaurador.^{8, 10.}

6.1 Contorno del margen gingival

El contorno del margen gingival (*Fig. 49*) es uno de los componentes más importantes de la composición dental. Enmarcan los dientes en la región cervical, su posición y apariencia determinan desde simetría y proporción dental, así como estabilidad visual de la composición de la sonrisa.¹⁰

Se encuentra paralelismo cuando el contorno del margen gingival lo delinea el nivel cervical de los caninos y los incisivos centrales del maxilar. Deben ser paralelos al borde incisal y la curvatura del labio inferior.⁸

El nivel gingival debe de mantener un paralelismo adecuado con el plano oclusal y las líneas de referencia horizontales.⁸

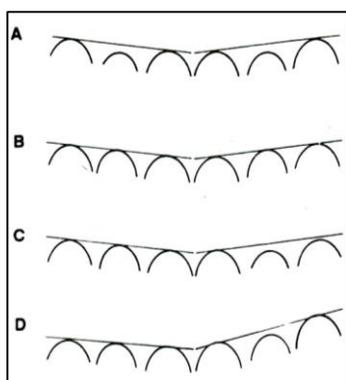


Figura 49. Márgenes gingivales.

Arquero P., Cirugía del Rejuvenecimiento Facial: Anatomía y Alteraciones morfológicas de los labios. Clínica de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. España 2008.



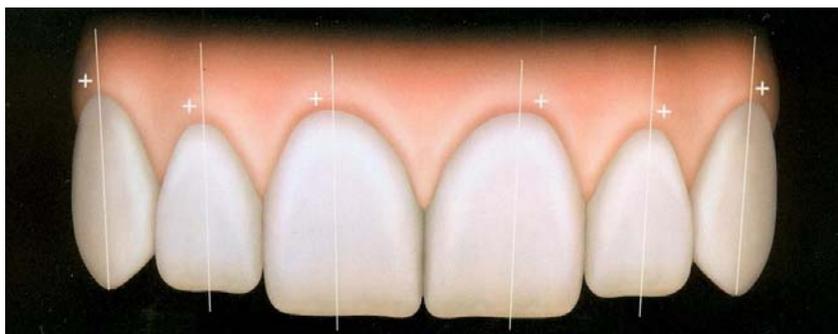
Simetría: los márgenes gingivales de los incisivos centrales y caninos del maxilar deben ser simétricos y en una posición más apical, en comparación con los incisivos laterales.⁸

Los incisivos laterales deben estar coronales a una línea trazada a través de los márgenes gingivales de los caninos e incisivos centrales.¹⁰

6.2 Cenit gingival

El cenit (*Fig. 50*) es el punto más apical del contorno gingival; en los dientes maxilares, normalmente se localiza de forma distal al eje longitudinal del diente.¹⁹

Las características morfológicas producidas por la posición correcta y la colocación de los dientes anteriores son especialmente evidentes en los incisivos centrales del maxilar, dándoles una caracterización marcada debido a la imagen en espejo que los hace distinguirse.¹⁹



*Figura 50. Posición del cenit gingival.*⁸

6.3. Papila interdental

La papila interdental, tiene la típica arquitectura de festón gingival, la cual es paralela tanto a la cresta ósea subyacente como la unión amelo-cementaria,



está caracterizada por la presencia de papilas que rellenan los espacios interdientales. La papila entre los dos incisivos centrales aparece más larga que la de los dientes adyacentes en relación a la posición de las áreas de contacto interproximales. (Fig. 51) ^{7, 10}.

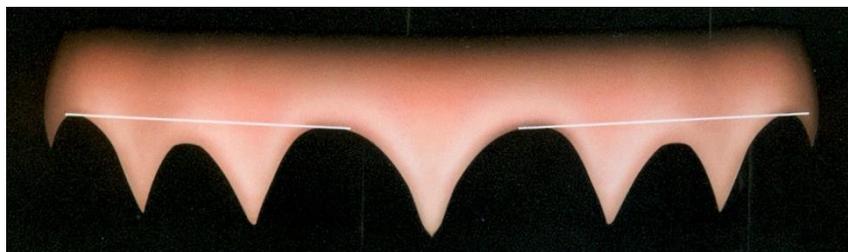


Figura 51. Tamaño de las papilas interdientales. ⁸

En los dientes que están muy juntos la papila puede aparecer alargada debido a que su desarrollo está guiado por el contorno de los dientes interproximales. ^{7, 10}.



CAPITULO VII. DISEÑO DE SONRISA

Para un diseño de sonrisa exitoso es necesario un examen dental integral, que debe incluir, modelos diagnósticos, registros fotográficos, y un examen clínico minucioso y la entrevista con el paciente. El examen clínico debe incluir un análisis de sonrisa y la evaluación de los dientes, articulaciones temporomandibulares, oclusión, restauraciones existentes, tejidos periodontales y otros tejidos blandos de la cavidad bucal.⁷

Los principios de diseño de sonrisa requieren una integración de conceptos estéticos que armonizan con la estética facial y la composición dental.^{6, 8}

Como primer paso se debe analizar la composición facial que requiere del estudio del paciente en una vista frontal, en el cual se analizaran las líneas de referencia horizontal y vertical, así mismo las proporciones faciales; en una vista de perfil encontraremos el tipo de perfil.⁷

La composición dental se refiere más específicamente al tamaño, forma, las posiciones de los dientes. La proporción diente a diente y la simetría están influenciados por la arquitectura gingival; por lo tanto, el diseño de la sonrisa incluye una evaluación y el análisis tanto, de los tejidos duros como blandos de la cara y la sonrisa.^{8, 9.}

Analizar, evaluar y tratar a los pacientes con el propósito de diseñar sonrisas, a menudo implican un enfoque multidisciplinario en el tratamiento. El tratamiento ideal para lograr una sonrisa puede requerir de: Ortodoncia, Cirugía Ortognática, Periodoncia, Odontología Cosmética y Cirugía Plástica. Este enfoque estético produce los mejores resultados al paciente dental en cuanto a odontología y estética facial.^{6,7}



La realización de una entrevista al paciente es útil para determinar las expectativas del paciente y las limitaciones del tratamiento. En el establecimiento de un plan de tratamiento, los objetivos deben establecerse como una forma de medir el éxito de dicho tratamiento.⁸

Una prioridad del paciente puede ser tener una sonrisa brillante y estética, mientras que el objetivo debe ser lograr la salud bucal en primer lugar. No es difícil de lograr ambas cosas. No obstante, mantener el entusiasmo del paciente en el proceso puede ser difícil porque la secuencia adecuada de tratamiento para lograr ambos objetivos declarados puede no ser lo que el paciente espera. Un entendimiento de los objetivos y prioridades del paciente es útil para el dentista cuando se establece el plan de tratamiento y presenta al paciente.⁵

Esa sonrisa ideal depende de la simetría y el equilibrio de las características faciales y dentales. El color, la forma y la posición de los dientes son un todo parte de la ecuación. Reconocer que la forma sigue a la función y que los dientes anteriores desempeñan una función vital en la salud bucal del paciente es de absoluta importancia. Utilizar un enfoque integral para el diagnóstico y el tratamiento estético de planificación de los casos puede ayudar a lograr que la sonrisa que mejore la apariencia facial del paciente y proporciona la ventaja adicional de mejorar la salud bucal.⁵



CAPITULO VIII. DISEÑO DIGITAL DE LA SONRISA.

El protocolo del diseño digital de la sonrisa (DSD) proporciona una comunicación efectiva entre los miembros del equipo interdisciplinario y el técnico dental. Los miembros del equipo pueden identificar y acentuar las discrepancias en la morfología del tejido blando o duro; discutir las mejores soluciones posibles para el caso sobre las imágenes de alta calidad en la pantalla de la computadora.¹⁹

Han sido creados, diversos *softwares* han sido creados para el Diseño de Sonrisa Digital, como es el caso de la App DSD[®], *Digital Smile System*[®], *Smile Desinger Pro*[®], *Planmeca Romexis*[®] *Smile Desing*[®], *Digital 3D Smile Desing*[®], *Digital Smile Desing*[®], *See Snap*[®], entre otros. Algunos *softwares* para hacer presentaciones se han adaptado para ser usados como herramientas de análisis de sonrisa como por ejemplo: *Keynote (Apple*[®] *iWork)*; o *PowerPoint*[®] (*Microsoft*[®] *Office 2010*), éstos pueden ser utilizados con menores ajustes en la técnica.

Otro software utilizado, aunque con menos frecuencia, es *Photoshop CS5 (Adobe Systems;*[®] San José, CA). Se inicia mediante la creación de plantillas de dientes prediseñados con diferentes anchos y longitudes. Estos se pueden incorporar en un diseño de sonrisa personalizado basado en las características del paciente. Se Puede crear tantas plantillas diferentes de dientes con diferentes proporciones en la zona estética. Una vez terminado, no se tendrá que hacer este paso, ya que se ahorrarán las plantillas de dientes creadas y se podrán utilizar para acabar en una nuevo esquema de los dientes deseados.²⁰



8.1 Flujo de trabajo

Fotografías

Al principio del proyecto, se toman una serie de fotografías, que nos permiten determinar cómo los labios y los tejidos blandos enmarcan la sonrisa en las diferentes posiciones adoptadas, en reposo, al sonreír y al reír ampliamente.^{14, 20.}

El protocolo incluye la toma de los siguientes registros: *(Fig.52)*

- ❖ Fotografía del paciente de frente, rostro completo y serio, cuidando que el fondo sea de preferencia blanco tomando en cuenta, una visión hacia el horizonte.
- ❖ Fotografía del paciente con labios relajados
- ❖ Fotografía del paciente de frente de igual manera rostro completo con sonrisa amplia y línea pupilar paralela al cuadro de enfoque de la cámara. Los dientes deben captarse con la mayor nitidez y exposición gingival posible.
- ❖ Fotografía dental de la arcada superior en ángulo recto con retracción máxima y fondo negro, siendo que el plano incisal deberá de ser paralelo a la base del cuadro de enfoque de la cámara.
- ❖ Fotografía de acercamiento de sonrisa amplia. Línea intercomisural paralela a la base del cuadro de enfoque de la cámara
- ❖ Se complementa con dos fotografías de perfil.

Video

También se recomienda un breve vídeo, en el cual el paciente este motivado por el clínico para expresar sus principales preocupaciones, necesidades, inquietudes y expectativas del tratamiento. Al mismo tiempo, el vídeo debe capturar todas las posibles posiciones dentales, de los labios y la sonrisa,



desde una vista frontal, vista 45° y vista de perfil, así como realizando el análisis fonético.²⁰

Modelos de estudio

Es necesario obtener modelos de estudio, en yeso tipo IV colimados en el recorte, para facilitar el diagnóstico; es necesario “tratar” las caras oclusales con cianoacrilato para reducir el riesgo de desgaste del yeso por fricción.



Figura.52. A) En reposo. B) Labios relajados. C) Sonriendo. D) Sonrisa amplia.

Fotografías para el registro¹⁸

Flujo de trabajo en PowerPoint®:

PowerPoint® es un programa donde se pueden realizar presentaciones por medio de diapositivas que permite su manipulación de imágenes, así, como añadir líneas, formas y mediciones a escalas sobre las fotografías del paciente. Es una herramienta valiosa para el proceso de diagnóstico y plan de tratamiento odontológico digital.²⁰

Procedimiento

1. Colocación de las líneas de referencia

El primer paso consiste en colocar dos líneas al centro de la diapositiva, formando una cruz. Se insertan las fotografías en cada una de las diapositivas atrás de las líneas de referencia (Fig. 53).



- ✓ Se debe colimar la fotografía a las líneas de referencia, moviéndola vertical u horizontalmente, incluso rotándola hasta que la línea horizontal de la cruz, coincida con la línea bipupilar.
- ✓ Para la ubicación de la línea media facial se debe de tomar en cuenta los puntos glabella y la parte media del menton.¹⁹

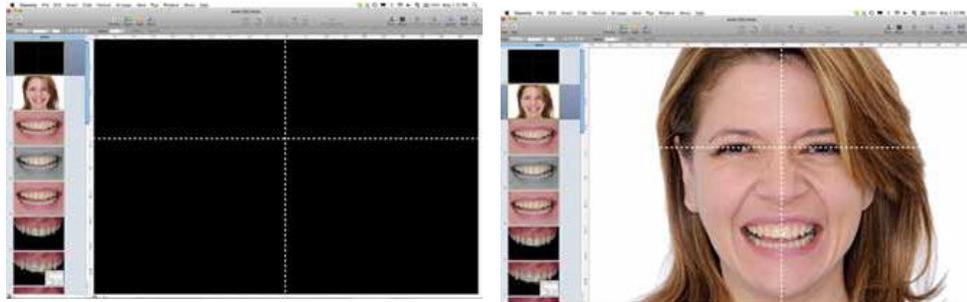


Figura 53. Colocación de las líneas de referencia.

Inserción de la fotografía del paciente detrás de las líneas de referencia.²⁰

2. Análisis preliminar de la sonrisa

Para el procedimiento se necesita una vista agrandada de la sonrisa del paciente. Idealmente este análisis preliminar se realiza de la siguiente manera:

Se traslada la línea horizontal del arco facial digital ligeramente por debajo del borde incisal de los dientes centrales.

Se transfieren tres líneas dibujadas sobre la foto de sonrisa de la siguiente manera:

- Línea 1: desde la punta de la cúspide del canino derecho a la punta de la cúspide del canino izquierdo.
- Línea 2: desde el centro del borde incisal del central derecho al centro del borde incisal del central izquierdo.



- Línea 3: sobre la línea media dental; de la punta de la papila a la tronera incisal.

La línea 1 guiará los aspectos de tamaño e inclinación, la línea 2 guiará la posición del borde incisal y finalmente la línea 3 guiará la posición de la línea media (Fig. 54).²⁰



Figura 54. Líneas de referencia para transferir las líneas faciales a la fotografía intraoral.

Fotografía intraoral ajustando las tres líneas de referencia.²⁰

Al realizar las correcciones y transferir correctamente las líneas horizontales y verticales se puede realizar un diagnóstico detallado del estado de la dentición y los tejidos blandos por medio de trazos y proporciones.

Transfiriendo la cruz diagnóstica al modelo de trabajo

Para éste paso es necesario la transferencia de la línea de referencia horizontal a nivel del margen gingival de los 6 dientes anteroposteriores (tomando de referencia los caninos). Empleando la regla digital, se mide la distancia de la línea de referencia horizontal y el margen gingival de cada diente. Los valores obtenidos se anotan en la diapositiva, así mismo la línea media facial y la línea media interincisal (Fig. 55). De este modo se podrá transferir información valiosa como la necesidad de indicar alargamientos de



corona, recubrimientos radiculares, reducción o alargamiento incisal, modificación de diámetros dentales, etc.²⁰



Figura 55. Medición de cada uno de los dientes.²⁰

Regla digital

Se considera una herramienta valiosa ya que permite calibrar las medidas de los modelos de trabajo con las medidas en la computadora con igual precisión y coincidencia; de este modo, las mediciones realizadas en la computadora podrán ser trasladadas en valores reales a los modelos de estudio, de trabajo y al paciente. Para poder calibrar la regla digital dentro de la fotografía intrabucal se mide la longitud cervicoincisal de cualquier incisivo central en el modelo de trabajo y transferimos esta medida ajustando el tamaño de la regla digital hasta que coincida con la medida obtenida del modelo (Fig.56).¹⁹



Figura 56. Medición cervicoincisal del modelo de trabajo para la calibración de la regla digital.¹⁹



Plan de tratamiento digital

Para este paso se recomienda emplear una diapositiva exactamente igual a la anterior con las líneas trazadas, el rectángulo de proporción dental y el arco facial.

Será necesario fijar la altura gingival adecuada; la proporción dental, los contactos interdientales, relación entre los dientes y la línea de la sonrisa, el plano oclusal, la relación entre los tejidos gingivales y los dientes, niveles del margen gingival y ejes dentales, etc.

Para la altura de los dientes el rango de proporción utilizado es de 75 – 87 %, el cual nos dará la altura ideal de lo centrales (*Fig.57*).²⁰

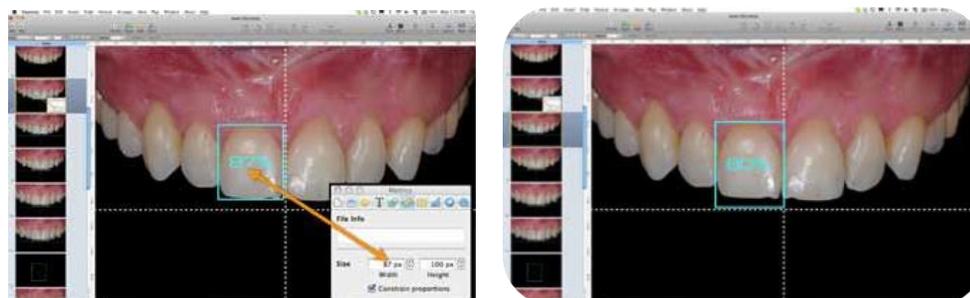


Figura 57. Colocación de un rectángulo sobre los centrales para medir su proporción.

*Rectángulo con la proporción longitud/anchura ideal*¹⁹

Se debe de trazar la línea gingival, escotadura interincisal, cenit gingival, ejes dentales línea de la sonrisa y escotadura interincisal

Partiendo del rectángulo áureo y el nivel gingival, se proceden a dibujar los contornos y formas dentales para cada diente. A partir de este paso todos los



dibujos pueden realizarse en función de lo que se necesita para cada caso específico (Fig. 58).

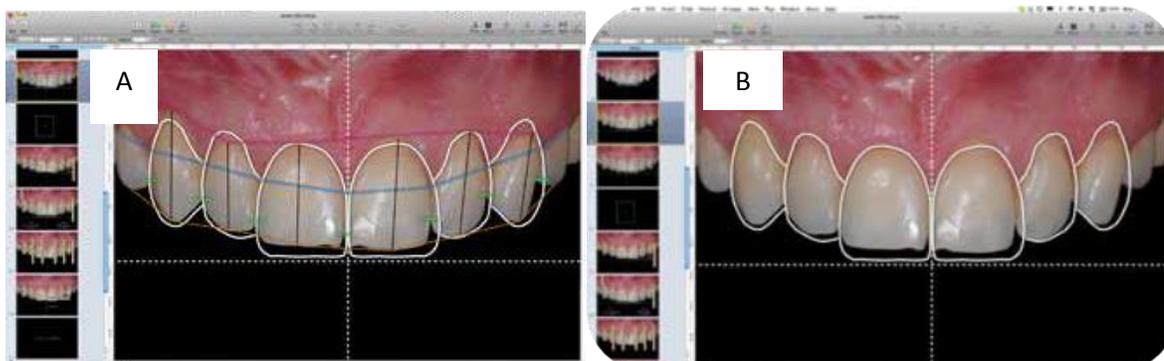


Figura 58. A) Diseño del contorno de centrales guiado por la proporción y las líneas de referencia. B) Diseño final de los contornos y formas dentales.²⁰

Simulación de propuesta de nueva sonrisa digital bucal

En este punto se realiza una simulación que tiene por objeto proponer el nuevo diseño de sonrisa digital, que se aplica, tanto en la fotografía intrabucal como en la fotografía facial y con ello se puede ensayar el nuevo aspecto del paciente antes de intervenir directamente. Se agrega una nueva diapositiva con la forma de los dientes ya obtenidos y ya dibujado, sin el trazo del arco facial.²⁰

Se crea otra diapositiva solo seleccionando el tercio medio del diente y se agranda hasta que el segmento ocupe toda la diapositiva, la cual se empleará como color de relleno de los dientes dibujados.

- ✓ Simulación de factores de la sonrisa (Fig.59)

- ✓ Consiste en superponer la nueva propuesta restaurativa digital en la fotografía de la sonrisa y extraoral del rostro del paciente.



Figura 59. Simulación de factores de la sonrisa.¹⁹

- Obtención del labio superior: para este paso se debe copiar y pegar la imagen de la sonrisa y hacer más chica esta segunda imagen. Lo que se hará es una segmentación o recorte del labio superior.
- Superposición del labio superior: una vez obtenido el segmento del labio, ajustarlo al mismo tamaño de la fotografía original de tal manera que el labio, habrá que ajustarlo superior quede superpuesto.
- Inserción de los dientes: para simular la nueva sonrisa deberá regresarse a la fotografía de la simulación de la sonrisa intrabucal realizada, seleccionado así todos los dientes dibujados, se copian y se pegan en la diapositiva del labio superior, ajustando al tamaño de los dientes de la sonrisa.
- Para realizar este procedimiento en la fotografía del rostro sólo debe ajustarse la fotografía, del labio superior, recortar y la de los dientes a la fotografía de la cara en una nueva diapositiva. Ésta será la propuesta del paciente y luego la imagen facial con la propuesta nueva de la sonrisa preliminar digital.



- A partir de este momento se puede dirigir la planificación digital el encerado de diagnóstico y confección de matrices de silicón para realizar maquetas restaurativas convirtiendo este protocolo en la única herramienta viable para relacionar la situación facial y bucal con los modelos de trabajo articulados (*Fig. 60*).¹⁹



*Figura 60. Encerado de diagnóstico Mock op.*²⁰



CONCLUSIONES

Éste trabajo tiene como finalidad recordar, que desde la antigüedad diversas culturas se han preocupado en el concepto de la “belleza”, realizando así tratamientos para modificar su estética según el grado social que se tenía; los registros que se tienen, únicamente son de sonrisas faciales sin llegar a mostrar los dientes.

El diseño de la sonrisa, se debe considerar un auxiliar de diagnóstico, que nos permite analizar, estudiar, entender y diseñar, por medio de herramientas, las características faciales en los planos frontal y vertical, para determinar las disarmonías que tiene cada uno de los pacientes.

Para el análisis digital dental, labial y gingival, nos auxiliamos de una serie de fotografías, así como de un video del análisis fonético lo cual nos facilitará el proceso del diseño digital de una sonrisa armoniosa, estética y funcional, de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

Gracias a la evolución de la tecnología, en la actualidad podemos tener una sonrisa ideal con las características y proporciones áureas de cada paciente, facilitando la visualización de la posible sonrisa, además de agilizar al operador el procedimiento del tratamiento, brindando una herramienta eficaz para satisfacer las necesidades de los pacientes.



GLOSARIO

- Balance: Es el equilibrio óptimo percibido en una composición, es decir, donde se elimina la tensión visual. Para que haya balance la carga visual debe estar proporcionada en ambos lados. Adicionalmente el principio de iluminación en cuanto al balance hace referencia a que un objeto más claro tiende a percibirse como más grande.²¹
- Dominio: El dominio es un requisito primario para proveer unidad y ésta a su vez provee composición. El dominio requiere de elementos similares subsecuentes que proporciona factores de contraste. La boca es el elemento dominante de la cara a causa de su tamaño, su fisiología y aspectos psicológicos involucrados en ella. En la sonrisa el diente más dominante por su alineación y tamaño debería ser el incisivo central superior y el siguiente dominio deberá estar entre el canino y el primer premolar con el fin de darle armonía a la línea de sonrisa. El dominio debe ser el punto focal que establezca la armonía de su composición dentofacial.²¹
- Proporción divina: La “Divina Proporción” es una ley natural que se conoce desde la historia escrita. Fue utilizado por primera vez por Pacioli, mentor de Leonardo da Vinci. La proporción es de 1,0 a 1,618 y se le conoce también como “la geometría sagrada”, los “números sagrados” y “el patrón áureo” por su relación con las matemáticas y la geometría. En el año 1973 Lombardi, introduce la divina proporción en el campo de la odontología.³
- Simetría: Se refiere a la regularidad en el arreglo de la forma u objetos. Según *Rufenacht* “la simetría debe ser introducida en la composición dentofacial para crear una respuesta psicológica



DISEÑO DIGITAL DE LA SONRISA.



positiva”. Unidad y simetría son requisitos que dan orden y propósito a una composición. Se considera una sonrisa placentera, “mientras más cercano de la línea media, la sonrisa debe ser más simétrica, mientras más lejano de la línea media puede ser más asimétrica. Esto combina orden y espontaneidad. El objetivo de una sonrisa natural es lograr un balance placentero entre el “idealismo y la diversidad”.²¹



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aschheim K., Odontología Estética. Una aproximación clínica a las técnicas y los materiales, Segunda edición, España, editorial Elsevier science, 2002, pp.23-26.
2. Goldstein R., Odontología Estética. Principios, comunicación. métodos terapéuticos, volumen 1, Barcelona España, Editorial Ars Medica 2000., p 3-4.
3. Bonell C., La divina proporción, las formas geométricas, 1. Ed. Barcelona: Editorial UPC 1994, pp. 15-52.
4. Blanco Davila F., Las proporciones divinas, Asociación Mexican de Cirugia Platica, Edtetetica y Reconstructiva, AC. 2005, volumen 15, número 2, pp 118-124.
5. Rifkin R., *Facial analysis: A comprehensive Aproach to treatement planning in aesthetic dentistry, pract periodont aesthet dent* 2000; 12 (9): 865-871.
6. Calamia J., B. Levine J., Lipp M y Colaboardores, *Smile desing and treatment planning: with the help of a comprehensive esthetic evaluation form*, dent clin 2011: 187 -209.
7. Davis N., *Smile Design*, Dent Clin Am 51 (2007), 299-318
8. Fradeani M., Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija: Análisis Estético, Un Acercamiento al Tratamiento Protésico, Volumen 1. Milán, Italia: Editorial Quintessence; 2009. p. 35-111.
9. Conceicao N., Odontología restauradora salud y estética, 2 edición, editorial panamericana, 2007, Pp. 50-110.
10. Kina S., Bruguera A., Invisible restauraciones estéticas cerámicas, Editora Artes Medicas, Brasil, 2008, pp. 35-78.



11. Ferreira Jasse´ F., VilhenaJ., Ferreira A. y colaboradores, *Assessment of the Ability to Relate Anterior Tooth Form and Arrangement to Gender*, *Journal of Prosthodontics* 21 (2012) 279–282.
12. Ward D., *A Study of Dentists’ Preferred Maxillary Anterior Tooth Width Proportions: Comparing the Recurring Esthetic Dental Proportion to Other Mathematical and Naturally Occurring Proportions*, *Journal compilation*, volume 19. Number 6, 2007.
13. Snow S., *Esthetic Smile Analysis of Maxillary Anterior Tooth Width: The Golden Percentage*, *J Esthet Dent* 11:177-184, 1999.
14. Ittipuriphath I., ChalempoL L., *Anterior Space Management: Interdisciplinary*, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* Vol 25: No 1 • 16–30 • 2013.
15. Moncada C G., A. Pablo Angel, *Parámetros para la Evaluación de la Estética Dentaria Antero Superior*, *Revista Dental de Chile* 2008; 99 (3) 29-38.
16. Paolucci B., Calamita M., Coachman C.y colaboradores, *Visagism: The Art of Dental Composition*, Barbacena, MG, Brazil 36.200-000, 2012.
17. Coachman C, Ricci A, Calamita M. *Digital Smile Design: A Digital Tool for Esthetic Evaluation, Team Communication and Patient Management*; 2012. p. 1-5. Disponible en: http://digitalsmiledesign.com/wpcontent/themes/dsdtheme/pdf/Digital_Smile_Design_EJED.pdf.
18. Polack M., H. Manh D., *Biotype Change for the Esthetic Rehabilitation of the Smile*, *Journal* 178 of Esthetic and Restorative Dentistry, Vol 25 • No 3 • 177–186 • 2013.
19. Chus.,Tan J., F.J. Stappert C., P. Tarnow D., *Gingival Zenith Positions and Levels of the Maxillary Anterior Dentition*, *J Esthet Restor Dent* 21:113–121, 2009).



20. Kirkham C., *Esthetic treatment plannig: The grid analysis system*, *Journal of esthetic and restorative dentistry*, volumen 14 number 2, 2002.
21. Gonzalez O., Solórzano A., Balda R., *Estética en odontología parte I. papel de los principios estéticos en la odontología*, *Acta odontológica de Venezuela*, ISSN: 0001-6365, volume 37 no. 3/ 1997.

Fuentes de imágenes de internet

- I. <http://ovnidigiart.blogspot.mx/2008/06/un-cdigo-matemtico-escondido-en-el-arte.html>. [Online].
- II. <http://www.longwood-dental.com/2014/05/who-was-pierre->