



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

DECANATO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA

Arco de sonrisa en pacientes con
tratamientos de ortodoncia terminados en
un posgrado de ortodoncia universitario

Investigación que presenta:
Irma Grisel Mendoza de Pablo

Para obtener el título de:

**ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y
ORTOPEDIA MAXILOFACIAL**

Asesores:

E.O. Beatriz Marquez López
Mtro. Enrique E. Huitzil Muñoz



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Resumen.....	3
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
Introducción	3
Pregunta de investigación.....	4
Objetivo General	4
Objetivo específico.....	4
Justificación	4
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
Antecedentes generales.....	5
Antecedentes específicos.....	21
CAPITULO III.DISEÑO METODOLÓGICO	36
Tipo de estudio.....	37
Variables.....	37
Hipótesis.....	38
Universo	38
Muestra.....	39
Criterios de exclusión	39
Criterios de eliminación	40
Técnica de instrumentación y recolección de datos.....	40
Plan de tabulación y análisis	40
Recurso humano	40
Recurso Material.....	40
CAPITULO IV. Resultados.....	41
CAPITULO V. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE LOS HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
Discusión	43
CAPITULO VI. CONCLUSIÓN.....	44
CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
CAPITULO VIII. ANEXOS.....	47

Resumen

El principal motivo por el cual el paciente acude al ortodoncista es mejorar su apariencia. Dejar al paciente una sonrisa estéticamente aceptable es parte fundamental de un tratamiento de ortodoncia, porque, aunque existen muchos otros factores que determinan un buen tratamiento, la sociedad y los mismos pacientes se enfocan principalmente en el resultado estético, es por eso que esta investigación se basa principalmente en la estética y clasificación del arco de sonrisa que prevalece al final de un tratamiento de ortodoncia de un posgrado universitario.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Introducción

Una sonrisa atractiva es una importante forma de expresión facial y el resultado de varios atributos faciales y buco-dentales. Se han reportado diversos estudios que intentan definir cómo se puede lograr una sonrisa estéticamente agradable, y se ha encontrado que; los corredores bucales, el arco de sonrisa, la inclinación de incisivos y la exposición gingival, son las variables que más influencia tienen sobre el resultado estético de un paciente tratado ortodóncicamente. El arco de sonrisa es uno de los factores que determinan la estética facial; existen tres tipos de sonrisa en la clasificación del arco de sonrisa; plana, consonante e invertida. Siendo la consonante la sonrisa estéticamente aceptable.

El análisis de sonrisa ha sido tratado como una entidad separada de la cefalometría, del diagnóstico y del plan del tratamiento ortodóncico. Los objetivos de un tratamiento de ortodoncia son lograr una alineación dental con una función oclusal y corregir una maloclusión; sin embargo, la sonrisa debe ser otro de los objetivos a tomar en cuenta por el ortodoncista.

Las tendencias actuales de la ortodoncia ponen mayor énfasis en la estética de la sonrisa; sin embargo, pocos estudios proporcionan promedios y normas para lograr la misma. En esta investigación se hace énfasis en la importancia de lograr el arco de sonrisa consonante como parte de los objetivos del tratamiento.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de una sonrisa consonante, estéticamente aceptable, en los tratamientos de ortodoncia terminados, dentro de la clasificación de arco de sonrisa?

Objetivo General

Identificar cual es el arco de sonrisa con mayor prevalencia al final de un tratamiento de ortodoncia

Objetivo específico

Concientizar a los estudiantes y profesores del posgrado de ortodoncia acerca del resultado estético en la sonrisa.

Unir los objetivos tradicionales del tratamiento de ortodoncia con los estándares modernos de belleza.

Justificación

Los resultados estéticos de los tratamientos de ortodoncia llegan a verse comprometidos por la sonrisa al final del tratamiento, este es quizás el gran desafío de la ortodoncia al buscar la perfección en el resultado final. En este estudio hacemos referencia en particular al arco de sonrisa, este arco no ha sido muy estudiado en el área ortodóncica, lo que se pretende con esta investigación es incentivar al ortodoncista a investigar acerca de este tema y aplicar los conocimientos sobre el manejo ortodóncico a nivel estético para brindar mejores tratamientos a nuestros pacientes.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes generales

Anatomía de la sonrisa

Los labios superior e inferior enmarcan la zona de la sonrisa. Dentro de este marco, los componentes de la sonrisa son los dientes y el tejido gingival. Los determinantes de los tejidos blandos de la zona de visualización son: el espesor del labio, ancho intercomisural, espacio interlabial.

Hemos llamado a la curva formada por los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares y el labio inferior, "Arco de sonrisa". cuando hay armonía entre el arco de la sonrisa y la curvatura del labio inferior, el arco de la sonrisa se describe como consonante, una sonrisa plana o invertida no se consideran estéticas.¹

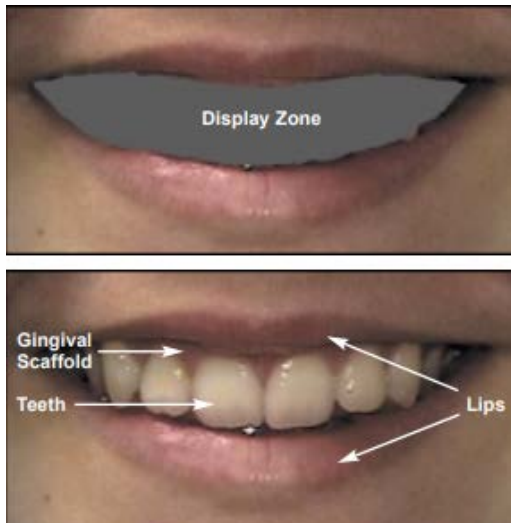


imagen 1 (pantalla de sonrisa)

El arco de sonrisa

El arco de sonrisa es una curva imaginaria trazada a lo largo de los bordes incisales de los dientes superiores y el contorno interno del labio inferior. Es más acentuado en mujeres y tiende a aplanarse con la edad.²²

En un arco de sonrisa ideal, la curvatura de los bordes incisales maxilares es paralela a la curvatura del labio inferior al sonreír. El término consonante describe esta relación de paralelismo entre ambas curvaturas. En una sonrisa no consonante o plana, la curvatura incisal maxilar es más plana que la del labio inferior al sonreír. La relación del arco de sonrisa no se determina cuantitativamente como otros parámetros biométricos, por lo que se categoriza en consonante, no consonante o plano y arco de sonrisa invertido.²²

La primera definición del arco de sonrisa se limitaba a la curvatura de los incisivos y caninos, porque se valoraba exclusivamente desde la visión frontal; sin embargo, la visualización del arco de sonrisa completa puede conseguirse con la visión oblicua, por lo que la definición debe incluir los premolares y los molares.²¹

Un tratamiento ortodóncico que aplane el arco de sonrisa puede hacer que los pacientes luzcan mayores y menos atractivos. Hulse, encontró que el arco de sonrisa tenía más probabilidad de ser plano en el grupo de pacientes tratados con ortodoncia. Zachrisson también señaló que algunas sonrisas son menos estéticas en los pacientes tras el tratamiento ortodóncico.²⁰

Por último, usando la plantilla de la sonrisa desarrollada por estos autores (smile mesh) para comparar las características de la sonrisa entre los adolescentes tratados y no tratados ortodóncicamente, Ackerman y cols. encontraron que las únicas diferencias estadísticamente significativas e importantes clínicamente eran el cambio en el arco de la sonrisa de los pacientes tratados y un aumento en la anchura intercanina maxilar. El aplanamiento del arco de sonrisa se produjo en una tercera parte de los 30 pacientes tratados y tan sólo en dos de los sujetos no tratados.¹ (ver imagen 2)



Imagen 2 (arcos de sonrisa)

Clasificación de Sonrisa

Hay dos tipos básicos de sonrisas: La sonrisa social y la sonrisa de disfrute. Cada tipo implica una presentación anatómica diferente de los elementos de la zona de visualización. La sonrisa social, o la sonrisa típicamente usada como un saludo, es una expresión facial estática, voluntaria y sin entrenamiento.

Los labios se separan debido a la contracción muscular moderada de los músculos elevadores labiales, y los dientes y a veces se muestran los andamios gingivales. La sonrisa de disfrute, provocada por la risa o gran placer, es involuntario. Es el resultado de contracción máxima del labio superior e inferior músculos elevadores y depresores, respectivamente. Esto causa la expansión completa de los labios, con un máximo pantalla dental anterior y espectáculo gingival.

El estilo de la sonrisa es otro determinante de los tejidos blandos de la zona de visualización dinámica. Hay tres estilos:

la sonrisa candente, la sonrisa compleja, y la sonrisa de Mona Lisa

Una persona con estilo de sonrisa depende de la dirección de elevación y la depresión de los labios y el predominio grupos musculares involucrados. La cúspide o comisura la sonrisa se caracteriza por la acción de todos los elevadores del labio superior, levantándolo como una ventana sombra para exponer los dientes y el andamio gingival.

La sonrisa compleja o completa se caracteriza por la acción de los ascensores del labio superior y los depresores del labio inferior actuando simultáneamente, levantando el labio superior como una sombra de ventana y bajando el labio inferior como una ventana.

La sonrisa de Mona Lisa se caracteriza por la acción de los músculos cigomáticos mayor, dibujando las comisuras externas hacia afuera y hacia arriba, seguido de una elevación gradual de labio superior.⁷

Plantilla de sonrisa

La estética de la sonrisa depende del modo en que se interrelacionan con el resto del entorno facial. El análisis de la sonrisa forma parte del análisis facial y sus variables estéticas se recogen en la plantilla de la sonrisa. Arnett y Bergman presentaron una plantilla de estudio facial frontal y lateral, pero no incluían el estudio de la sonrisa. Posteriormente, en un artículo de Sarver y cols. se analizaron ciertos datos de la sonrisa. Para Sarver, “el arte de la sonrisa” reside en la habilidad del clínico para reconocer los elementos positivos de la belleza en cada paciente y crear una estrategia para mejorar los atributos que se salen de los parámetros del concepto estético actual. Kokich estudió la relación dentogingival, buscando la simetría entre los márgenes del grupo anterior y cuantificando la sonrisa gingival. Considera que para obtener una sonrisa armónica las coronas clínicas deben cumplir la proporción divina a ambos lados de la línea media, y que ésta quede centrada con la línea media facial. Por su parte, Zachrisson advierte que debemos adaptar la exposición de incisivo superior en reposo a la edad del paciente, prestando especial atención a la hora de intruir los dientes maxilares, ya que ello envejece el aspecto facial y se produce un arco de la sonrisa plano. Otro elemento importante es la amplitud de la sonrisa, que puede verse afectada por los torques de los sectores posteriores. Sobre este tema, Sarver y Ackerman buscan un arco de sonrisa amplio con ausencia de corredores bucales para mejorar la dimensión transversal de la sonrisa.³³ (ver imagen 3)

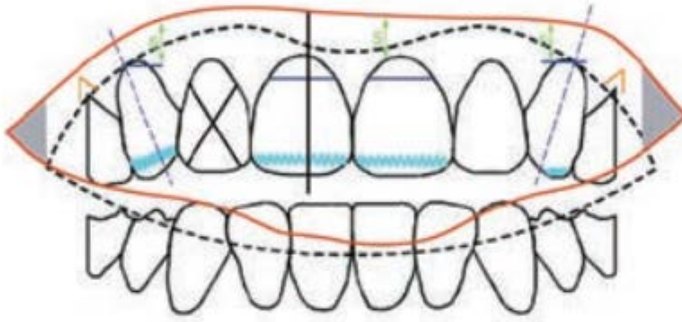


Imagen 3. Plantilla de sonrisa

¿Puede la sonrisa hacerte ver más inteligente y más exitoso?

Aunque el estereotipo del atractivo físico ha sido demostrado con un atractivo general, el papel de los dientes juega un área muy importante. Nunca se había averiguado si los dientes atractivos pueden influir en las percepciones de la personalidad.

La Academia Americana de Cosmetic Dentistry encargó a Beall Research & Training, que realizaran este estudio para determinar qué impacto tienen los dientes atractivos en las percepciones de la apariencia y los atributos de personalidad de un individuo).

Diseño de la investigación

Esta investigación utilizó un diseño entre sujetos en el cual la mitad de los encuestados visualizó un conjunto de imágenes (Conjunto A) y la otra mitad visualizó otro conjunto de imágenes (Conjunto B) Los conjuntos A y B incluyen imágenes de Individuos en los cuales la mitad de todas las fotos eran de una persona con una sonrisa " antes " y la otra mitad estaba con gente con una sonrisa después de la odontología cosmética.³

Ningún encuestado vio a la misma persona con un " antes " y " después "; sin embargo, todos los encuestados vieron el mismo conjunto de ocho personas.

La mitad de las imágenes eran de hombres y la otra mitad era de mujeres. Cada imagen fue clasificada en términos de grado de cambio entre la sonrisa " antes " y " después ". Cuatro de las fotos involucraron a pacientes que experimentaron

cambios importantes, dos se sometieron a cambios moderados, y dos mostraron cambios menores.

Después de ver cada imagen, los encuestados calificaron a cada persona con los siguientes atributos: (ver imagen 4)

- Atractivo
- Inteligente
- Feliz
- Exitoso
- Amigable
- Interesante
- Amigable
- Saludable
- Exitoso con el sexo opuesto
- Sensible con las otras personas



imagen 4 (antes y después de restauraciones)

Los encuestados usaron una escala de 1 a 10, en la que " 1 " representó " nada ". y " 10 " representa " extremadamente ". Una calificación de " 10 " en el primer atributo indicaría que el encuestado pensó que la persona representada era "extremadamente atractivo. " Fotos y clasificaciones fueron aleatorizadas para eliminar el orden efectos. Todas las fotos fueron aleatorizadas para cada encuestado junto con el orden de los atributos calificados. ³

Este análisis estadístico demostró que hay un efecto importante de una sonrisa en las percepciones de todos los principales atributos de una persona. En cada caso, las personas son vistas como más atractivas, inteligentes, felices, exitoso en su carrera, amable, interesante, amable, rico y popular con el sexo opuesto con sonrisas que han sido alteradas odontológicamente versus sus sonrisas originales.³(ver imagen 5)

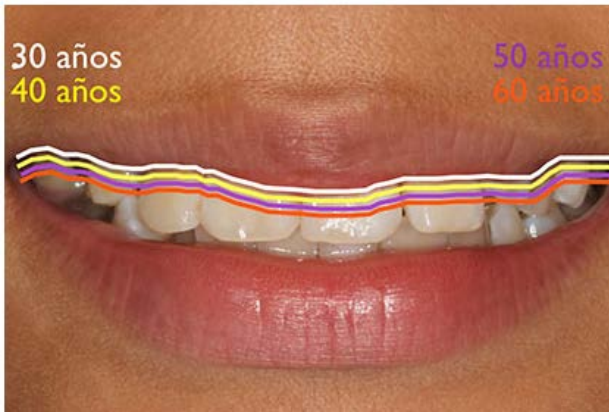


Imagen 5 (altura de sonrisa)

Shyam y cols. encontraron una disminución significativa de 1.5 a 2 mm en la altura de sonrisa con el aumento de edad. Del mismo modo, con la edad, el grosor del labio superior también se reduce en 1.5 mm en reposo y en sonrisa. Ellos concluyen que la sonrisa se estrecha verticalmente y transversalmente se amplía mientras la persona envejece.¹⁹

La altura de sonrisa juega una determinante para escoger la posición vertical ideal en la colocación del bracket. La altura de la sonrisa, la podremos clasificar de la siguiente manera:

Baja = menos del 75 % de exposición de la corona del diente.

Media= entre 75% y 100% de exposición de la corona del diente.

Alta= 100 % de exposición de la corona y hasta con 2 mm de exposición encía.

Gingival= Cuando se expone más de 2 mm de encía.

Es importante tomar en cuenta que el tratamiento para mejorar la altura de sonrisa, no solo depende de la altura en la que se colocan los brackets, de acuerdo a las características del paciente será necesario contemplar diferentes tipos de tratamientos como: Gingivoplastías si el problema es dentogingival, Botox por hiperactividad muscular, Queiloplastía cuando está muy largo el labio, Mini implantes cuando el problema es dentoalveolar, Cirugía de impactación maxilar cuando el problema es esquelético. En las alturas de sonrisa “media” y “alta” la posición vertical del bracket puede ayudar significativamente.¹⁵

Factores que contribuyen al arco de la sonrisa

Dos factores que contribuyen a la aparición del arco de la sonrisa son:

1. Inclínación sagital del plano oclusal maxilar anterior: la visualización del diente aumenta, y la consonancia del arco de la sonrisa se mejora al aumentar el canto oclusal maxilar a plano de FH en posición natural de la cabeza.⁵
2. La forma del arco: El grado de curvatura del arco de la sonrisa está influenciado por la configuración del segmento anterior: cuanto más ancho es el arco, menos es la curvatura del segmento anterior y mayor es la probabilidad de un arco de sonrisa plana.⁵

Pasillo bucal / corredor bucal

El corredor bucal es el área triangular como se ve en una vista frontal, entre la comisura y las superficies bucales de los dientes usualmente los premolares

Factores que contribuyen al corredor bucal:

1. Tamaño: se ve mejor cuando es pequeño en relación con el grupo superior, la proporción máxima del corredor bucal no debería ser más de un tercio de la dimensión superior de línea media a canino en cada lado. Esto puede modificarse con el tamaño de los dientes o posicionamiento de los dientes.
2. Fotografía: tenga en cuenta que el flash de la cámara puede crear o eliminar LNS. El LNS es "sensible a la iluminación".
3. Apertura mandibular: su tamaño depende de la cantidad de abertura mandibular
4. Arco dental: el ancho de los arcos dentales es uno de muchos factores involucrados en la presencia de corredores bucales durante sonreír.⁵ (Ver imagen 6)



Imagen 6 (corredores bucales)

La línea del margen gingival superior

El margen gingival anterior debe seguir el labio superior para que los dientes están enmarcados dentro de los labios al sonreír. Husley dijo que, en la sonrisa más atractiva, el labio superior descansaba a la altura del margen gingival de los incisivos centrales maxilares (ver imagen 7)



Imagen 7 (altura del margen gingival)

Morfología del borde incisal

Las puntas caninas no deben ser planas ni puntiagudas. Los incisivos superiores deberían tener esquinas redondeadas en lugar de esquinas agudas. Las muescas de los bordes afilados y las facetas son signos de envejecimiento y pueden restaurarse fácilmente para una apariencia juvenil. (ver imagen 8 y 9)



Imagen 8 y 9 (desgaste incisal)

Proporciones dentales

Proporciones de oro indican que los incisivos laterales superiores deben ser 0.618 de ancho de los incisivos centrales, y el canino debe ser 0.618 de ancho de incisivos laterales. El ancho de central a través del contacto punto debe ser 80% de su altura desde el cenit a esa línea a través de los contactos. (Ver imagen 10 y 11)



Imagen 10 y 11 (microfónica)

Longitud de los conectores, altura de las troneras y cenits

Rufenacht en 1993 mostró que los niveles de troneras cambiaban idealmente hacia arriba a medida que avanzamos distalmente a lo largo del arco y el cenit de la corona es ligeramente distal al eje vertical de la corona con dientes anteriores que tienen una inclinación ligeramente mesial. Sarver en 2004 demostró que los

puntos de contacto no son puntos, pero longitudes. La longitud de contacto disminuye distalmente a lo largo del arco

Protocolo de colocación de brackets para un correcto arco de sonrisa

La colocación de brackets en la posición ideal no es fácil. No sólo se debe tomar en cuenta la posición del diente, el aspecto facial y la sonrisa, que son elementos clave para poder mejorar la sonrisa del paciente. Si se desea lograr resultados excelentes, lograr un arco de sonrisa agradable, evitar interferencias oclusales y conseguir un buen asentamiento oclusal, es necesario reposicionar los brackets según las necesidades de cada caso.

En 1991 se publicó un estudio en el American Journal of Orthodontics para evaluar la colocación correcta de los brackets con la técnica de alambre recto. En ese estudio se demostró que es imposible para el operador colocar los brackets en su posición correcta por medio del cementado directo de brackets. Por esa razón es muy recomendable que la colocación se realice por el método indirecto, visualizando las alturas de bracket exactas de cada diente, evaluar crestas marginales, la inclinación de raíces y, lo más importante, evaluar el arco de sonrisa y la altura de sonrisa para determinar cuál será la altura adecuada de acuerdo a las características de sonrisa del paciente. Se recomienda iniciar por los caninos, tanto en la arcada superior como en la arcada inferior. Con la altura del bracket en caninos se determinará cual será la posición vertical de cada bracket en dientes posteriores y anteriores.²

Se inicia la colocación de brackets en la arcada inferior. Los caninos son la zona de transición entre los dientes anteriores y posteriores, y son los que dan la desoclusión canina. Por esta razón, se inicia el cementado de brackets por los caninos inferiores, generalmente colocados a una altura de 4 mm con respecto a su borde incisal. Se recomienda tener la radiografía panorámica en el monitor de la computadora; esto permite visualizar la inclinación de la raíz del canino. Asimismo, se recomienda visualizar las inclinaciones con una tomografía

computarizada Cone Beam. La ortopantomografía no es la herramienta de diagnóstico ideal para visualizar el paralelismo radicular, sobre todo en la zona de caninos, ya que puede dar inclinaciones irreales. Ya colocados los caninos inferiores, se procede a la colocación de los anteriores inferiores a 3.5 mm de altura.²

Posteriormente se colocan los brackets en premolares, a 3.5 mm en primeros premolares inferiores; en segundos premolares inferiores se debe tratar de colocarlos en una posición ligeramente más oclusal, a 3.25 mm; 3 mm en primeros molares inferiores y 2.5 mm en segundos molares inferiores.²

Para la arcada superior también se iniciará la colocación con los caninos; la altura del bracket del canino dependerá de la altura de sonrisa que muestre el paciente: entre más baja sea la altura de sonrisa, más gingival será la posición del bracket del canino. En una sonrisa muy baja se recomienda colocar la altura del bracket del canino a 5.5 mm.²

En altura de sonrisa baja, con los caninos superiores a 5.5 mm, la altura de los brackets en incisivos laterales superiores será de 6 mm y en incisivos centrales superiores de 6.5 mm. En casos de mordida abierta, sin sonrisa gingival, ésta es también la altura de brackets recomendada, sólo que en estos casos la tendencia será colocar los brackets de los dientes posteriores en una posición más oclusal; con estas alturas se ayudará a cerrar la mordida, con una ligera intrusión de dientes posteriores y una extrusión de dientes anteriores.²

Ya que se han colocado los anteriores superiores, se continúa con la colocación de los brackets posteriores. El primer premolar se colocará a 4.5 mm, el segundo premolar a 4 mm, el primer molar a 3.5 mm y el segundo molar a 3 mm.

De acuerdo a la altura de sonrisa, en la Tabla 1 se sugieren las alturas de la posición de los brackets. Es importante recalcar que es la posición de brackets sugerida para proteger el arco y la altura de sonrisa, lo que contribuye junto con el diagnóstico y la biomecánica específica para mejorar la sonrisa del paciente. Entre

más baja sea la sonrisa, más gingival deberá ser la colocación, sin pasar de la zona verde recomendada por el Dr. Dwight Damon. Cabe señalar que la arcada inferior no afectará la altura de los brackets según la altura de sonrisa; donde se deben hacer ligeros ajustes en cuanto a la posición de los brackets es en la arcada superior.² (ver imagen 12)

Altura de la primer sonrisa	Segundo molar	Primer molar	Segundo premolar	Primer premolar	Canino	Lateral	central
Arco Superior							
Baja	3	3.5	4	4.5	5.5	6	6.5
Media	2.5	3	3.5	4	5	5.5	6
Alta	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
Gingival	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Arco inferior							
Baja	2.5	3	3.25	3.5	4	3.5	3.5
Media	2.5	3	3.25	3.5	4	3.5	3.5
Alta	2.5	3	3.25	3.5	4	3.5	3.5
Gingival	2.5	3	3.25	3.5	4	3.5	3.5

Imagen 12 (tabla de colocación de brackets en diseño de arco de sonrisa)²

Método de captura de sonrisas

El uso convencional de fotografía para capturar la sonrisa del paciente tiene algunos inconvenientes. Es extremadamente difícil estandarizar las fotografías (cámara ángulos, distancia a los pacientes, posición de la cabeza y variación en técnicas fotográficas intraorales y extraorales, es difícil repetir la misma sonrisa social en una sesión fotográfica.

En la videografía digital estandarizada, el paciente debe estar sentado y en posición natural de la cabeza.

La estandarización debe hacerse montando la cámara de video en un trípode a una distancia fija del paciente de tal manera que la lente de la cámara se encuentra perpendicular al plano sagital y nivelado en la tercera región inferior. De la cara de los pacientes.

5. El paciente debe poder sentarse en un posición relajada con posición de la cabeza natural.

6. Debe tomarse después de que el paciente se relaje.

7. El paciente debe ser instruido para decir "chees" permitido para relajarse y luego sonrír de nuevo.

La videografía permite estudiar los varios tipos de sonrisa y en sus funciones como el habla, la función oral y la faríngea. y sonrír al mismo tiempo.³²

En un estudio siete imágenes de sonrisas de mujeres fueron intencionalmente alterado con un programa de imágenes de software. Las alteraciones involucraron la longitud de la corona, el ancho de la corona, la línea media diastema, altura de la papila y relación gingival-labio de los dientes anteriores maxilares. Estas imágenes alteradas fueron calificadas por grupos de dentistas generales, ortodoncistas y personas laicas que usan una escala analógica visual.

El análisis estadístico de las respuestas dio como resultado el establecimiento de niveles umbral de atractivo para cada grupo.

Resultados: los ortodoncistas fueron más críticos que los dentistas y las personas laicas al evaluar las discrepancias asimétricas de la longitud de la corona. Los 3 grupos pudieron identificar una discrepancia unilateral del ancho de la corona 2.0 mm. Un pequeño diastema de línea media no fue calificado como poco atractivo por ningún grupo. Reducción unilateral de papilar la altura generalmente se calificó menos atractiva que la alteración bilateral. Los ortodoncistas y las personas laicas tienen una calificación de 3 mm de distancia de la encía al labio como poco atractivo. Conclusiones: las alteraciones asimétricas hacen que los dientes sean más poco atractivos no solo para los profesionales de la odontología sino también para el público en general.⁸ Ver imagen 13



Imagen 13 (imágenes alteradas con un software)

Antecedentes específicos

DFAR

El diagrama de referencias estéticas faciales (DFAR) es una herramienta de diagnóstico auxiliar que es muy adecuado para ese propósito. El diagrama consiste de seis marcos que rodean los incisivos superiores y caninos; sus límites son específicos para cada referencia estética. La función del DFAR es para dar una idea exacta del posicionamiento y las proporciones entre los dientes, así como su relación con la encía y los labios.²³

Originalmente creado para ayudar en la visualización de los dientes anteriores maxilares, DFAR, cuando es ayudado por datos adicionales, lo hace posible evaluar objetivamente la sonrisa, facilitando el diagnóstico y el pronóstico estéticos. Así, el objetivo de este trabajo será presentar las nuevas características de DFAR y su papel en el "Seis líneas de sonrisa horizontales", que a su vez ayudan el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la boca estética.²³

Diagrama de estética facial

Fue creado para facilitar la visualización de los dientes anteriores maxilares, sugiriendo lo que necesita ser creado o logrado con aquellos dientes, buscando la mejor estética dental posible.

El objetivo del diagrama es dar una idea exacta del posicionamiento y las relaciones entre dientes, así como su relación con la encía y labios en vista frontal. Como se mencionó antes, el diagrama consiste en seis marcos que rodean los incisivos y caninos maxilares; sus límites son específicos para cada referencia dental. Cada marco rodea su diente respectivo, observando sus límites.²³ (ver imagen 14)

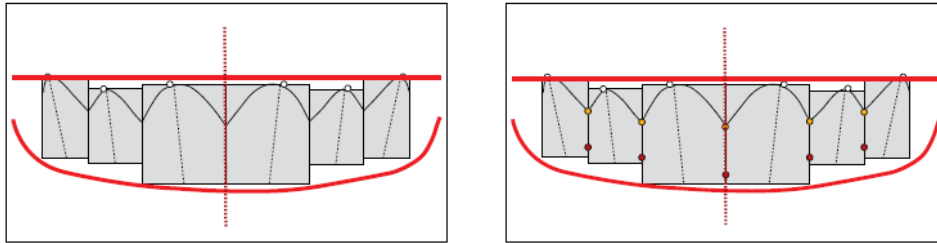


Imagen 14 (arco de sonrisa)

Aunque estos marcos pueden servir como referencias en los diferentes planos de observación, DFAR es evaluado en una vista de 90 ° desde el plano frontal, en otras palabras, perpendicular a ella. Su uso facilita la planificación y visualización de la mejor estética posicionamiento de los dientes anteriores, y su objetivo es para proporcionar datos que pueden ayudar a la reorganización y la reestructuración de esos dientes, siempre que necesita ser reubicado y / o restaurado. Sin embargo, aunque la concepción original de DFAR es útil para ayudar en la evaluación de la estética de la boca, algunas referencias de dental, gingival y labial estructuras se pueden agregar a su formato, mejorando y facilitando la visualización de la sonrisa.²³

La unión de los siguientes puntos formará líneas que dan referencias valorativas en el análisis de la sonrisa. Como tal, DFAR tendrá intrínsecamente cuatro Líneas, formadas por las siguientes estructuras

- Línea cervical – ápices gingivales.
- Línea papilar – puntas papilares.
- Línea de puntos de contacto –puntos de contacto.
- Línea incisal – bordes incisales

La relación de la línea papilar con línea de puntos de contacto creará una banda llamada Banda conectora, en referencia al concepto de Conectores dentales. Esta banda, formada por la Dos líneas (papilar y puntos de contacto), añadidas. a las

líneas cervical e incisal, proporcionará la Referencias dentales horizontales de la sonrisa en una. vista frontal. Las otras dos líneas que conforman el grupo. Las líneas horizontales de la sonrisa son la línea superior del labio y la línea inferior del labio. Estas líneas, junto con la Líneas dentales y gingivales, componen el conjunto de Seis líneas de sonrisa horizontales.²³ (ver imagen 15 y 16)

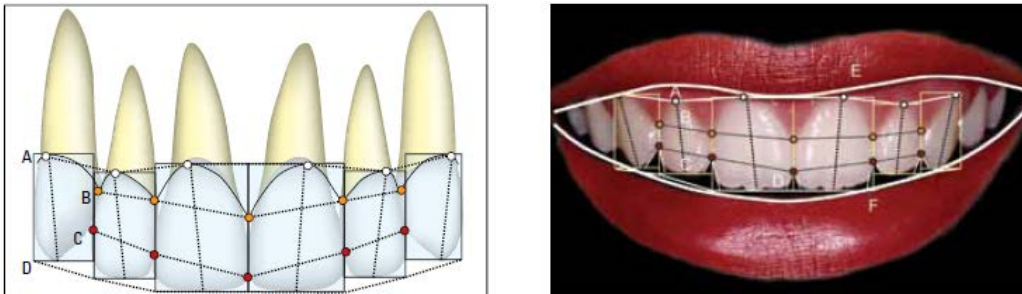


Image 15 y 16 (seis líneas horizontales)

Línea cervical

La línea cervical o gingival se forma a partir de la unión de los vértices de los caninos, los incisivos laterales superiores y los centrales. Como el punto más apical del contorno gingival, el vértice en los dientes maxilares generalmente se ubica distal al eje largo del diente. Sin embargo, esta regla no siempre se aplica a los incisivos laterales superiores. En esos dientes, el límite gingival puede estar centrado en el eje largo. Debido a que los vértices de los caninos maxilares son a menudo más altos que los incisivos laterales y casi al mismo nivel que los incisivos centrales, la línea cervical alcanza un aspecto convexo en relación con el plano oclusal. Esa sería la forma ideal de la línea cervical. Cuando los incisivos laterales se colocan más apicales, a la misma altura que los caninos y los incisivos centrales, la línea se vuelve plana. Cuando el contorno gingival de los caninos está por debajo de los incisivos laterales, la línea formada será cóncava. La línea cervical cóncava es la menos agradable entre las tres posibilidades. Habrá situaciones en las que las alturas de los dientes anteriores serán asimétricas, conduciendo a la formación de una línea cervical asimétrica. Debe quedar claro

que la posición de los vértices gingivales puede variar ampliamente entre los dientes y cada individuo tendrá una línea cervical de forma única, lo que hace prácticamente imposible caracterizarla.²³

Línea incisal

La línea incisal sigue los bordes de los dientes maxilares anteriores. Lo ideal es que, en pacientes jóvenes, los bordes incisales de los incisivos centrales estén por debajo de los bordes de los incisivos laterales y los caninos en una vista frontal. En esa configuración, la forma de la línea incisal se asemeja al contorno de una "placa profunda". Un cambio en la posición de los bordes incisales modifica esa figura. Cuando el borde incisal de los incisivos centrales son

ya no debajo de los incisivos laterales, el contorno cambiará, y se conocerá como "placa poco profunda" o, según la relación, una "placa invertida". En general, la configuración de la línea incisal está relacionada con la edad del paciente. Con el tiempo, hay un desgaste de los incisivos centrales, lo que lleva a estos cambios. Sin embargo, no solo los cambios relacionados con el desgaste afectan el contorno de la línea incisal.

Al igual que con la línea cervical, el tamaño del diente, la inclinación, los patrones de erupción y la inclinación del plano oclusal también pueden alterar el contorno. El término más utilizado cuando la línea incisal forma una "placa invertida" es "sonrisa invertida". La línea se vuelve cóncava en relación con el plano oclusal frontal, dando un aspecto envejecido y antiestético. La clasificación de la línea incisal también puede utilizar la nomenclatura cóncava ("placa invertida"), llana ("placa poco profunda") y convexa ("placa profunda"). Otro término de uso frecuente para describir la línea incisal son "arco de sonrisa".²⁶

Línea de puntos de contacto

El contacto entre los dientes maxilares anteriores se realiza de forma descendente, a partir del canino. El contacto entre el incisivo canino y lateral se coloca más alto que el contacto entre los incisivos laterales y centrales; El

contacto entre los incisivos centrales es aún menor. Los puntos de contacto deben ser estrechos, a menos que exista una discrepancia en el diámetro mesio-distal de la corona. La posición del contacto entre los dientes está relacionada con la posición y la forma del diente. Como tal, la línea que une estos puntos será paralela a la línea incisal, siempre que no haya discrepancia entre los tamaños, formas y ángulos de los dientes anteriores. Aunque hay un punto de contacto cada vez que un diente toca otro, lo ideal es cuando ese contacto ocurre en un área más amplia que un solo punto, formando un espacio de conexión. Los espacios de conexión son áreas en las que los dientes parecen tocarse. Como se verá más adelante, este hecho tiene una influencia positiva en la estética dental. Por motivos prácticos, siempre que el contacto dental se realiza en un área en lugar de en un solo punto, consideramos el sitio más apical como la referencia para el punto de contacto.²⁶

Línea papilar

La línea papilar está formada por las puntas de las papilas gingivales ubicadas entre los caninos y los incisivos laterales, y entre los incisivos laterales superiores e incisivos centrales. No hay estudios que hayan evaluado la altura estándar para esta relación. En otras palabras, no existe una definición de un modelo ideal para la relación entre las alturas de las papilas. Sin embargo, según los trabajos que evaluaron la altura ideal de los incisivos centrales y la relación entre las puntas papilares y la posición y el tamaño de los dientes, se puede suponer que una línea ideal sería paralela a la línea formada por el contacto puntos. Según el trabajo de Kurt y Kokich, la papila en los incisivos centrales llena la mitad del tamaño de esos dientes, en condiciones normales. Como tal, se esperaría que el mismo patrón se repetiría para los incisivos laterales y los caninos. Dado que los incisivos laterales son más pequeños que los incisivos centrales y la papila debe llenar la mitad de la altura de sus coronas, la posición de la papila entre el incisivo central y lateral

debe estar en un aspecto apical en relación con la de los incisivos centrales, como así como a la papila del incisivo lateral y canino.²⁴

Banda conectora

La ubicación donde los dientes anteriores parecen tocarse se denomina espacio de conexión. Como se mencionó anteriormente, hay una diferencia entre un espacio de conexión y un punto de contacto. Los puntos de contacto son pequeñas áreas en las que los dientes se tocan. Los espacios de conexión son más grandes, más amplios y se pueden definir como zonas en las que dos dientes adyacentes parecen tocarse. La mejor relación estética de los dientes anteriores es la que sigue la regla 50-40-30 para el espacio de conexión. Esta regla establece que el espacio de conexión entre los incisivos centrales debe ser el 50% del tamaño de esos dientes. El espacio de conexión ideal entre el incisivo central y lateral es el 40% de la longitud de los incisivos centrales, y el espacio de conexión entre el incisivo lateral y el canino es el 30% de la misma referencia. Aunque los puntos de referencia para determinar el espacio de conexión no fueron definidos por Morley y Eubank, estas referencias se pueden crear a partir de los puntos de contacto y la papila gingival. Por lo tanto, siempre que no haya espacios oscuros o diastemas entre dos dientes, con el espacio relleno por la papila gingival, el área de los espacios de conexión estará delimitada por las puntas papilares y los puntos de contacto. Como tal, utilizando la línea papilar y la línea de puntos de contacto como referencia, tendremos una banda llamada "banda conectora".²⁵

Aplicación clínica

La evaluación clínica de DFAR con las cuatro líneas y la banda conectora permitirá el uso de una lista de verificación que podrá detectar errores en las posiciones de los dientes y su relación con la encía. Al observar la forma de cada línea, se puede dibujar un plan que se centre en corregir los defectos, armonizar las líneas y luego evaluar los resultados obtenidos. Esta evaluación facilita el diagnóstico y facilita y hace más práctico que todos los profesionales que tratan problemas estéticos detecten.²³

Análisis de labios

Además de los dientes, DFAR también involucra los labios. Después de la evaluación labial, se encuentran las seis líneas horizontales de la sonrisa; además de las cuatro líneas dento-gingival, están las líneas de los labios superior e inferior. Tanto los labios superiores como los inferiores tienen un efecto marcado en la belleza de la sonrisa. Individualmente, cada labio influirá en el conjunto dentolabial, y juntos crearán figuras que determinarán la exposición visible del diente. La separación de los labios que se produce durante la sonrisa permitirá la exposición de las estructuras dentales y gingivales. Esta separación puede ser llamada "revelación labial", ya que será esta revelación la que le dará al trabajo dental la oportunidad de ser mostrada. La revelación labial es lo que hace posible la evaluación de la relación entre la estética blanca (dientes) y rosa (encías), y su relación con los labios. La relación tridimensional que estas estructuras tienen entre sí es lo que causará o no el efecto de la belleza. Este concepto es esencial, ya que lleva a la necesidad de conocer una serie de factores que influyen en esa revelación. La mayor o menor exposición del diente se verá influenciada por la revelación labial y todos los factores intrínsecos a la misma, como su formación, etapas, fases y compromiso de los labios.

Formación de sonrisas

La sonrisa se puede definir como un cambio en el rostro que involucra un brillo en los ojos, una curvatura superior en las esquinas de los labios, sin emisión de sonido y menos distorsión de las formas musculares que con una risa. Comienza en la comisura y se extiende lateralmente; los labios pueden permanecer en contacto inicialmente, excepto en personas que no cuentan con un sello de labio pasivo o que tienen un labio superior corto. A medida que la sonrisa se expande, los labios se separan, las comisuras se curvan hacia arriba y los dientes quedan expuestos. Los maxilares están separados, y se desarrolla un espacio oscuro entre los dientes superiores e inferiores, conocido como espacio negativo. Durante la sonrisa, la altura del labio superior disminuye y el ancho de la boca aumenta de 23% a 28% en comparación con el labio en descanso. La simetría de la actividad muscular no debe sobrestimarse. En personas normales, la variabilidad individual de la función motora se observa entre los diferentes lados del mismo individuo. Las mediciones combinadas, tanto de la movilidad de la piel como de la actividad muscular, indican que existe una asimetría promedio de 64% entre los lados de la cara humana.²⁷

Etapas de la sonrisa

En el análisis de sonrisas, se deben observar sus etapas. Hay dos etapas en la formación de sonrisas: la primera (sonrisa voluntaria) eleva el labio superior hacia el surco nasolabial a través de la contracción de los músculos elevadores que se originan en este surco y se insertan en el labio. Los haces mediales elevan el labio en el área de los dientes anteriores, y los haces laterales actúan sobre el área de los dientes posteriores. El labio hallado luego encuentra resistencia debido al tejido adiposo en las mejillas. La segunda etapa (sonrisa espontánea) comienza con una elevación más alta, tanto en el labio como en el surco nasolabial, bajo la acción de tres grupos musculares: el elevador del labio superior, que se origina en el área infraorbital; El músculo cigomático mayor y las fibras superiores del músculo buccinador.

La aparición de los ojos semicerrados debe acompañar la etapa final y representa la contracción de la musculatura periorcular (músculos orbiculares de los ojos), para soportar la elevación máxima del labio superior a través del pliegue nasolabial. La mirada semiabierta que acompaña a la sonrisa es un activador muscular de la cara que activa los centros en el área temporal anterior del cerebro, que regula la producción de emociones agradables. Por lo tanto, sin esta acción final de semi-cierre de los ojos, la sonrisa feliz perceptible es probablemente una sonrisa falsa, sin alegría por parte de la persona que la da.²⁸

Fases de la sonrisa

Además de las etapas, la sonrisa también sigue fases. Estas fases son triples: la primera se denomina fase inicial "pico", que corresponde al período en el que los labios se alejan de una posición neutral hasta la posición de máxima contracción del labio durante la sonrisa espontánea. Durante esta fase, el ancho de la boca aumenta y la altura del labio se reduce, las comisuras se mueven hacia arriba y hacia los lados en la misma proporción, con una gran variabilidad individual en la dirección del movimiento de estos puntos.

Es la fase más corta del ciclo, que dura en promedio menos de 0,5 segundos. La segunda fase es el soporte de labios. Es durante esta fase que la sonrisa depende del estímulo. La duración de esta fase es bastante variable y depende de la volición individual. La última fase es el descenso, en el que los labios se cierran de nuevo. La duración de esta fase suele ser más larga que la fase pico inicial, pero al igual que con la fase de soporte, no es posible medir su duración porque está sujeta a un estímulo. Al evaluar el ciclo de la sonrisa, se puede observar que la única fase reproducible es la inicial. A diferencia de las otras fases, que pueden ser influenciadas por la volición individual, la fase pico depende solo del estímulo inicial que causa la sonrisa, aunque su duración es extremadamente breve. Esto dificulta la colección de imágenes estáticas, como las fotografías, como es prácticamente imposible grabar la máxima sonrisa obtenida durante la primera fase. Es por eso que varios autores desaconsejan evaluar la sonrisa utilizando imágenes fotográficas, y recomiendan que se tomen imágenes de video.²⁹

Estimulando y grabando la sonrisa.

Aunque se han registrado 18 tipos de sonrisas, la sonrisa que interesa directamente el campo de la odontología es la que expresa alegría. Este es el tipo de sonrisa conocida como Duchenne, en la que hay una contracción de la musculatura orbicular de los ojos combinada con la tracción de la esquina del labio por el músculo cigomático mayor; Entre los diferentes tipos de sonrisas, es el que mejor demuestra satisfacción o felicidad. Es la sonrisa espontánea. Como tal, la sonrisa que expresa placer es el tipo que los profesionales buscan grabar. Para ese tipo de registro, es necesario un estímulo. En este caso, el estímulo se convierte en un problema, ya que lo que es divertido para una persona no lo es para otra. La dificultad para obtener fotografías que representan la sonrisa natural del paciente en la práctica clínica fue observada por Rigsbee et al.³⁰, quienes informaron que la interacción del profesional de la fotografía y el paciente no debe ser subestimada y sugirió el uso de frases para obtener la imagen. Este método también es recomendado por Zachrisson, que sugiere el uso de la palabra "chees" para estimular la exposición de los incisivos durante la sonrisa. Para los registros de la posición de reposo, el autor recomendó que los dientes estén ligeramente separados, y que los tejidos blandos periorales y la posición mandibular estén relajados.¹⁹

Durante la evaluación, se puede dar preferencia a la sonrisa social o espontánea con la máxima elevación del labio superior. Lo importante es que el registro inicial sea el mismo que el registro final, de modo que las diferencias se puedan evaluar sin interferencia de las diferentes etapas. En otras palabras, si el primer registro se hizo en la etapa 1, también debería hacerlo el registro final.

Línea inferior lip

Aunque la línea del labio inferior está menos estudiada que la línea del labio superior, no es menos importante. Consiste en el grupo formado por los labios superior e inferior que producirán revelación labial. En general, es la forma del labio inferior y los bordes incisales de las puntas maxilares y mandibulares lo que crea un conjunto de sonrisas agradable o desagradable. Lo que es importante es

que el plano incisal maxilar y la forma del labio inferior conservan una relación armoniosa.³⁰ Esa armonía se representa en el paralelismo del arco formado por los bordes incisales de los dientes superiores con el borde superior del labio inferior. La armonía entre la curvatura del borde incisal de los dientes maxilares anteriores con la curvatura del borde superior del labio inferior durante la sonrisa voluntaria. Esta relación entre los bordes incisales de los caninos y los incisivos maxilares con el labio inferior se denomina arco de sonrisa.

Lo ideal es que la curvatura de los bordes incisales sea paralela al labio inferior y los bordes incisales ligeramente separados o tocando suavemente el labio. Sin embargo, esto solo es posible cuando el labio inferior crea una curvatura natural, con las esquinas de la boca giradas hacia arriba y los bordes incisales siguen esa curvatura. En otras palabras, para lograr un efecto agradable, es necesario que las estructuras dentales y labiales sean simétricas. En caso de que los labios o los dientes limiten el paralelismo entre ellos, el arco de la sonrisa no será posible. La asimetría labial también es un factor limitante para esta armonía entre los dientes y los labios. Como se mencionó anteriormente, lo ideal es que la línea formada por los bordes incisales de los dientes anteriores cree la forma de una "placa profunda", en la cual los incisivos centrales se posicionan más inferiores a los incisivos laterales y caninos, y están en armonía con las otras líneas de sonrisa. Esta configuración varía con la edad. A medida que avanza la edad, la forma de "placa profunda" se altera, dando paso a una nueva forma de "placa poco profunda" o "placa invertida". Es decir, la línea que contornea el borde incisal se vuelve más lisa o más cóncava. El desgaste en los bordes incisales crea estas nuevas formas con el tiempo. El conocimiento de estas características crea la posibilidad de rejuvenecer o envejecer una sonrisa. Un cambio en las "formas de placa" puede hacer que este efecto sea posible.³¹

Las variaciones en la contracción y la intensidad de los grupos musculares desempeñan un papel importante en la creación de diferentes sonrisas. Las contracciones vigorosas empujan hacia abajo el labio inferior, aumentando la exposición dental. Las personas con contracciones intensas del labio inferior

también tienden a exponer sus dientes inferiores. Esta situación requiere atención, ya que las necesidades y posibilidades del tratamiento estético cambian de perspectiva, ya que la evaluación generalmente se hace de la relación entre los labios y los dientes maxilares, y no el arco completo. La búsqueda de paralelismo entre la línea incisal y el labio inferior (arco de la sonrisa) es totalmente inviable, lo que nos muestra que establecer reglas y objetivos estéticos teniendo en cuenta el labio inferior no permite la estandarización. Otra situación que también crea dificultades para obtener el arco de sonrisa es cuando el labio inferior se contrae de manera invertida; La contracción del labio inferior es mayor en el área de los caninos que en el área de los incisivos, posiblemente debido a una mayor acción del músculo risorio. Cuando el labio superior también se contrae de la misma manera, la apariencia de "reflejo" se crea entre los labios. Este contorno del labio inferior suele ir acompañado de una línea de sonrisa baja y la figura formada por los labios se parece al símbolo de infinito. Esta figura de sonrisa "de tipo infinito" indica un pronóstico desfavorable para los tratamientos estéticos bucales.

El deseo de una sonrisa atractiva y una estética mejorada a menudo motivar a las personas en la sociedad moderna a buscar tratamiento dental. Para cumplir con tales demandas los profesionales tienen la posibilidad de elegir entre un amplio rango de diferentes procedimientos dentales cosméticos que van desde simples terapia de blanqueo químico, técnicas de unión, colocación de carillas a la prostodoncia fija, incluida la colocación de implantes.²³

Lo ideal es que la curvatura de los bordes incisales sea paralela al labio inferior y los bordes incisales ligeramente separados o que toquen suavemente el borde. Sin embargo, esto solo es posible cuando el labio inferior crea una curvatura natural, con las esquinas de la boca giradas hacia arriba y los bordes incisales siguen esa curvatura. En otras palabras, para lograr un efecto agradable, es necesario que las estructuras dentales y labiales sean simétricas. En caso de que los labios o los dientes limiten el paralelismo entre ellos, el arco de la sonrisa no será posible. La asimetría labial también es un factor limitante para esta armonía entre los dientes y los labios. Como se mencionó anteriormente, lo ideal es que la

línea formada por los bordes incisales de los dientes anteriores cree la forma de una "placa profunda", en la cual los incisivos centrales se posicionan más inferiores a los incisivos laterales y caninos, y están en armonía con las otras líneas de sonrisa. Esta configuración varía con la edad. A medida que avanza la edad la forma de "placa profunda" se altera, dando paso a una nueva "placa poco profunda" o "placa invertida" formar. Es decir, la línea que contornea el borde incisal se vuelve más lisa o más cóncava. El desgaste en los bordes incisales crea estas nuevas formas con el tiempo. El conocimiento de estas características crea la posibilidad de rejuvenecer o envejecer una sonrisa. Un cambio en las "formas de placa" puede hacer que este efecto sea posible.²³

Debe quedar claro que la relación ideal de paralelismo entre los dientes maxilares y el labio inferior es dictada por el labio. El patrón de contracción de los labios inferiores y su relación con los dientes son mucho menos uniformes que los de los labios superiores. Mientras que en la relación entre el labio superior y los dientes maxilares es posible establecer tres posiciones definidas con respecto a la línea de sonrisa (alta, media y baja), no es posible hacer lo mismo con el labio inferior. La propia dinámica de la sonrisa complica esta evaluación. La posibilidad de que un individuo abra su boca más ancha o no hace que una evaluación estandarizada sea más difícil. Los dientes maxilares ocasionalmente pueden tocar el labio inferior (posición de contacto), permanecer separados (posición de no contacto), o bien estar cubiertos por el labio (posición de cubierta).²³

Macroestética

La teoría del diseño de la sonrisa se puede dividir en al menos cuatro partes: estética facial, estética gingival, microestética y macroestética. Las consideraciones faciales y musculares varían de un paciente a otro y son criterios dignos de evaluación. El análisis fotográfico puede determinar cómo los labios y los tejidos blandos enmarcan la sonrisa en diferentes posiciones del habla, la sonrisa y la risa.

Las condiciones estéticas relacionadas con la salud y el aspecto gingival son un componente esencial de un diseño de sonrisa efectivo. Las líneas gingivales

inflamadas e irregulares restan valor a una sonrisa agradable. La papila roma y las crestas gingivales asimétricas se convierten en parte de la imagen estética general.

La microestética involucra los elementos que hacen que los dientes se vean como dientes. La anatomía de los dientes anteriores naturales es específica para cada diente y la ubicación de ese diente en el arco dental

La macroestética, el cuarto de estos aspectos representa los principios que se aplican cuando se consideran agrupaciones de dientes. La relación entre esos dientes, el tejido blando circundante y las características faciales del paciente crean un lienzo dinámico y tridimensional.

Los macroestéticos intentan identificar y analizar las relaciones y relaciones entre los dientes anteriores y los hitos del tejido circundante.²⁵

Elementos de diseño macroestético

Línea media facial

En el diseño de sonrisas, el punto de partida del plan de tratamiento estético es la línea media facial. Al ver las denticiones, muchos médicos usan los incisivos centrales superiores como su línea de base estética y luego se mueven lateralmente en una progresión desde los incisivos laterales a los caninos y premolares y más allá. Sin embargo, teniendo en cuenta la importancia de la línea media facial, sigue habiendo confusión con respecto a las técnicas para ubicarla de manera confiable.

Un enfoque práctico para localizar las referencias de la línea media facial dos Hitos anatómicos. El primero es un punto entre las cejas conocido como el nasion. La segunda es la base del filtrum también conocido como arco de Cupido en el centro del labio superior. Una línea trazada entre estos hitos. No solo localiza la posición de la línea media facial, sino que también determina la dirección de la línea media

Siempre que sea posible, la línea media entre los incisivos centrales superiores debe coincidir con la línea media facial. En los casos en que esto no sea posible, la línea media entre los incisivos centrales debe ser paralela a la línea media facial. Si la unión visual de los incisivos centrales superiores está en un ángulo con respecto a la línea media facial, se denomina una inclinación. Línea media Canting es un defecto de diseño importante en cualquier dentición natural o restaurada. Si bien la alineación de las líneas medias dentales maxilares y mandibulares es deseable en ortodoncia, la línea media mandibular se convierte en un problema menor en estética.²⁵

Inclinaciones axiales.

Cada combinación de inclinaciones de los dientes en una sonrisa es única. El eje largo, o la dirección de los dientes anteriores, en una sonrisa estética también sigue una progresión a medida que los dientes se alejan de la línea media. Si el eje largo de las puntas de los dientes hacia la línea media cuando se evalúa desde la altura del margen gingival hacia el borde incisal, la inclinación es medial. A la inversa, si el eje largo del diente parece alejarse de la línea media, se dice que el diente se inclina lateralmente o bucalmente. Cuando los dientes anteriores superiores se inclinan medialmente, el impacto estético general es uno de una relación armoniosa con el encuadre del labio inferior.²⁵

Colocación de brackets

El posicionamiento de brackets exclusivamente basado en mediciones dentarias, como tradicionalmente se ha enseñado (colocación en el centro de la corona clínica), no suele ser lo más apropiado para conseguir la máxima estética. Es muy importante evaluar y visualizar la relación existente entre el arco de sonrisa y los incisivos y posicionar los brackets de manera que se extruyan los incisivos maxilares en arcos de la sonrisa planos, particularmente en el sexo femenino, y mantener el arco de sonrisa cuando éste es correcto al comienzo del tratamiento ortodóncico. Por ejemplo, una guía frecuente en varias técnicas para el posicionamiento del bracket del incisivo central superior es a 4.5 mm del borde incisal, del bracket del incisivo lateral superior a 4 mm y de los caninos a 5 mm. Si

esto se realiza rutinariamente, sin tener en cuenta la relación entre los bordes incisales y la curvatura del labio inferior, la posición final de los incisivos en relación al arco de sonrisa puede verse comprometida. Por lo tanto, al igual que realizamos planes de tratamiento individualizados para cada paciente, de la misma forma debemos personalizar el diseño en el posicionamiento de brackets.

La colocación de brackets en la posición ideal no es fácil, no solo debemos tomar en cuenta la posición del diente, el aspecto facial y la sonrisa, estos tres elementos son clave para poder mejorar la sonrisa del paciente. Si deseamos lograr resultados excelentes, en la mayoría de los casos es necesario reposicionar los brackets, según las necesidades de cada caso.

Algunos autores recomiendan colocar el brackets en el centro de la corona clínica del diente, si utilizamos esta referencia, podemos caer en el error de aplanar el arco de la sonrisa, ya que las coronas clínicas pueden variar significativamente de un diente a otro.

CAPITULO III.DISEÑO METODOLÓGICO

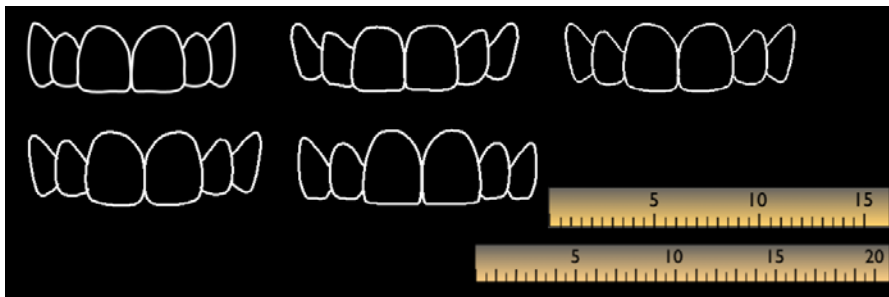
Enfoque

Se estudiaron los 3 diferentes arcos de sonrisa en videos capturados de 52 pacientes que terminaron su tratamiento de ortodoncia en el año 2019

Los videos se capturaron bajo los siguientes estándares: Paciente sentado, cabeza paralela al piso, se montó la cámara de video en un trípode a una distancia estandarizada del paciente, el paciente fue instruido para decir "chees", relajarse y luego sonríe de nuevo. Estos videos se estuvieron sacando el día que se retiraron los brackets.

Del video se capturaron fotografías al momento de obtener la sonrisa máxima de los pacientes. Sólo se analizaron aquellos que cumplieron los criterios de inclusión. El método para analizar las fotografías fue; con una plantilla prediseñada de Digital Smile Design, "DSD", con una regla milimétrica se midieron los dientes

anteriores superiores (incisivos central, incisivo lateral y caninos) en los modelos de estudio finales de cada paciente, para obtener la medida real, después en la fotografía capturada del video de sonrisa se calibró el tamaño real de los dientes con una regla digital DSD, y se colocó la plantilla en los órganos dentarios correspondientes, posteriormente se midió la relación con la curva del labio inferior y se diagnosticó el tipo de arco de sonrisa del paciente. Estos datos se vaciaron en una hoja de cálculo Excel y se realizaron las tablas y graficas de las variables que se tomaron en cuenta.



Tipo de estudio: Prospectivo

Variables

Variable	Definición del concepto	Tipo	Subtipo	Escala	Def. Operación
Edad	Tempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. la edad se suele expresar en años	Cuantitativo	Continuo	Razón y proporción	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Cualitativo	Dicotómia	Nominal	Fem/Masc
Técnica	Método específico para	Cualitativo	Politómico	Nominal	Roth

	realizar un procedimiento ortodónico. Normalmente establecido por un grupo de especialistas en ortodoncia bajo una misma filosofía de tratamiento.				MBT Damon Estandar
Movilidad de labio	Recorrido del labio del punto de reposo a su máximo desplazamiento al sonreír.	Cualitativo	Dicotómica	Ordinal	Hipermovil Hipomovil
Arco de sonrisa	El arco de sonrisa es una curva imaginaria trazada a lo largo de los bordes incisales de los dientes superiores y el contorno interno del labio inferior	Cualitativo	Politómica	Nominal	Consonante Plana Invertida
Altura de sonrisa	Punto más alto donde se coloca el labio al sonreír. Se mide en los milímetros que se enseña de encía al sonreír.	Cualitativo	Politómica	Ordinal	Alta Media Baja

Hipótesis

El 50 % de los pacientes que tuvieron tratamiento de ortodoncia en el posgrado de ortodoncia termina con sonrisa plana, el otro 50% se divide entre consonante e invertida

Universo

Pacientes que terminen su ortodoncia en el periodo de primavera 2019 y total de videos de sonrisa de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

Muestra: no probabilística

Tamaño de la muestra: 52 pacientes

Criterios de inclusión

Pacientes que terminen su tratamiento de ortodoncia en el periodo de primavera 2019

Pacientes de una clínica de ortodoncia universitaria

Pacientes con dentición permanente

Pacientes con todos los órganos dentarios anteriores superiores

Pacientes que tengan foto estandarizada de sonrisa final

Pacientes que no tengan carillas, implantes, coronas o restauraciones en los incisivos superiores

Pacientes que al sonreír enseñen los bordes incisales de los dientes superiores

Pacientes que al sonreír sus comisuras se contraigan hacia arriba

Criterios de exclusión

Pacientes que no hayan terminado el tratamiento de ortodoncia durante el periodo de primavera 2029

Pacientes que no hayan llevado el tratamiento en una clínica de ortodoncia universitaria

Pacientes que tengan prótesis, carillas o resinas en los incisivos superiores

Pacientes que al sonreír sus comisuras se contraigan hacia abajo

Pacientes que tengan ausencia de órganos dentarios anteriores

Paciente que tenga desgastes en los bordes incisales de los dientes anteriores superiores

Criterios de eliminación

Pacientes que no tengan video de sonrisa final estandarizada

Pacientes que en la fotografía final no cumplan con los estándares

Pacientes con ausencia de órganos dentarios anteriores

Técnica de instrumentación y recolección de datos

Los videos de sonrisa realizados en esta investigación se estandarizaron con una cámara Réflex Canon Eos Rebel T6 con un lente 18.55 mm montada en un tripie. El paciente debe estar sentado con la cabeza paralela al piso, la videografía de sonrisas debe tomarse después de que el paciente se relaje, el paciente debe ser instruido para decir "chees" y luego sonríe de nuevo. Estas fotografías se estarán capturando el día que se retiran los brackets y se usarán para diagnosticar el tipo de arco de sonrisa de cada paciente con ayuda de la plantilla "DSD".

Plan de tabulación y análisis

Las pruebas estadísticas que se ocuparon en este estudio son; análisis de estadística descriptiva y χ^2 para evaluar si los resultados se modificaban de acuerdo a la técnica de ortodoncia que se usó, obteniendo como resultado que este dato no tiene relevancia, por lo tanto, los resultados son independientes a la técnica que fue utilizada.

Recurso humano

Investigador de posgrado de ortodoncia, asesor metodológico, asesor académico, pacientes analizados en el estudio.

Recurso Material

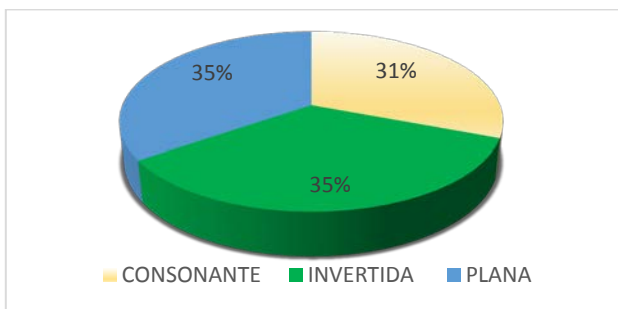
computadora, cámara fotográfica, triple, silla, plantilla de sonrisa DSD, regla milimétrica, modelos de estudio de ortodoncia.

CAPITULO IV. Resultados

Los resultados encontrados en la presente investigación sobre la prevalencia en el arco de sonrisa al final del tratamiento ortodóncico fueron los siguientes:

Se encontró que el arco de sonrisa con mayor prevalencia fueron el plano y el invertido con un 35%, quedando el arco consonante en menor porcentaje con el 31%. Siendo este resultado estéticamente desfavorable para los pacientes.

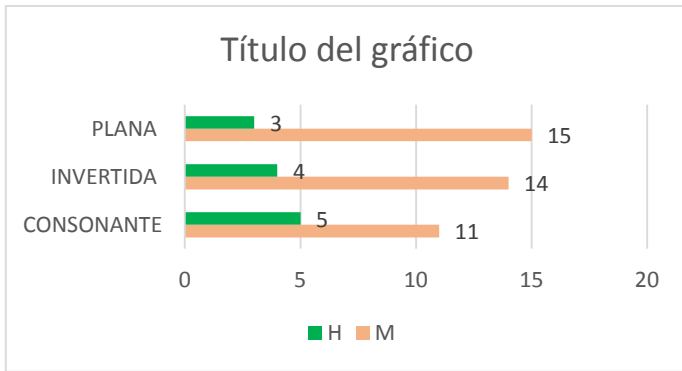
	MBT	DAMON	ROTH	ESTANDAR	TOTAL	
CONSONANTE	5	4	4	3	16	31%
INVERTIDA	2	4	7	5	18	35%
PLANA	6	5	2	5	18	35%
	13	13	13	13	52	100%



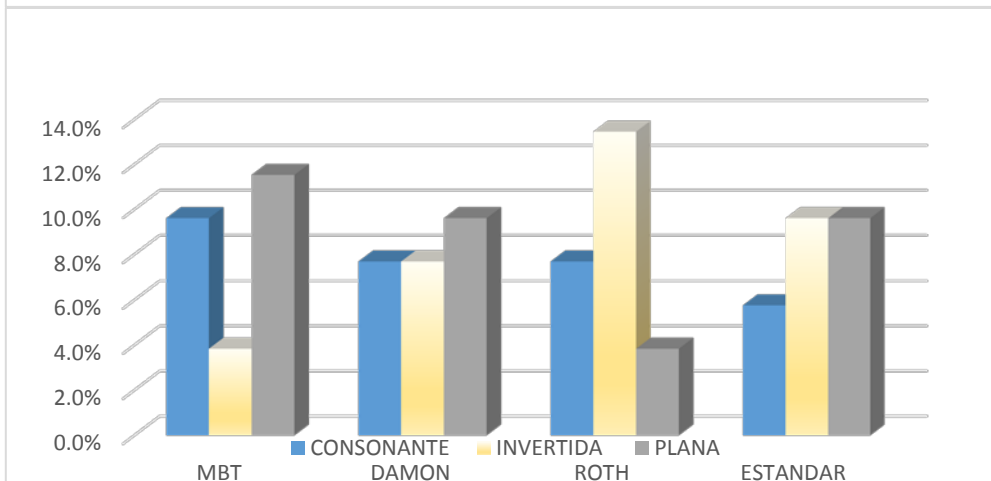
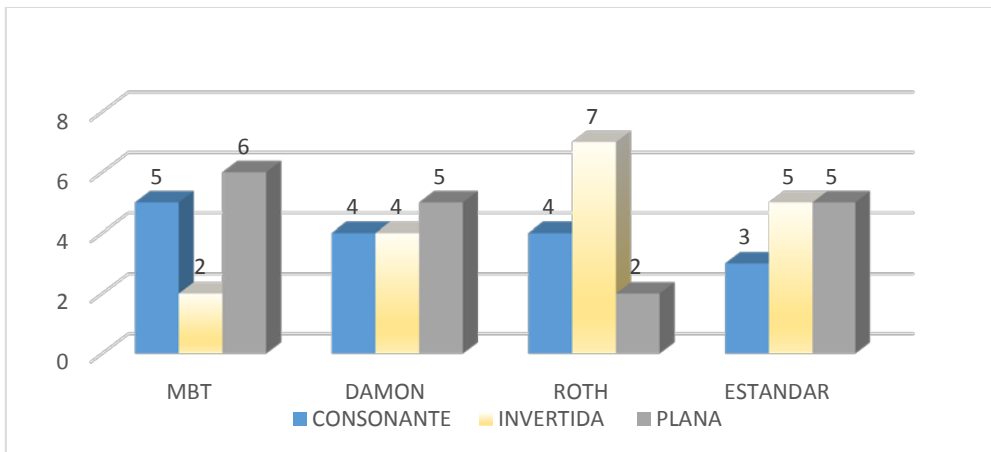
Respecto al sexo, participaron en el estudio 40 mujeres y 12 hombres, dando como porcentaje 77% mujeres y 23% hombres. De los cuales las sonrisas consonantes fueron 11 mujeres y 5 hombres, las sonrisas planas 15 mujeres y 3 hombres y las sonrisas invertidas 14 mujeres y 4 hombres.

	M	H	TOTAL
CONSONANTE	11	5	16
INVERTIDA	14	4	18
PLANA	15	3	18
	40	12	52

mujeres hombres
77% 23%



Respecto a la técnica usada con cada paciente no hubo relevancia. Se encontró que en MBT 5 pacientes presentaron sonrisa consonante, 2 invertida y 6 plana, en Damon 4 presentaron consonante, 4 invertida y 5 plana, en Roth 4 consonante, 7 invertida y 2 plana, por último, en estándar, 3 presentaron consonante, 5 invertida y 5 plana.



	MBT	DAMON	ROTH	ESTANDAR	
--	-----	-------	------	----------	--

CONSONANTE	9.6%	7.7%	7.7%	5.8%	30.8%
INVERTIDA	3.8%	7.7%	13.5%	9.6%	34.6%
PLANA	11.5%	9.6%	3.8%	9.6%	34.6%
	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	100.0%

CAPITULO V. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE LOS HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

Discusión

Los resultados finales declaran que los arcos de sonrisa predominantes fueron los desfavorables estéticamente para la sonrisa de los pacientes participantes en este estudio, coincidiendo con los estudios anteriormente realizados por:

Peck, Hulsey y Tjan, ellos demostraron que un alto porcentaje de los pacientes que han sido sometidos al tratamiento de ortodoncia, al finalizar el tratamiento tienen un arco neutro o plano. Zachrisson también señaló que algunas sonrisas son menos estéticas en los pacientes tras el tratamiento ortodóncico y advierte que debemos adaptar la exposición de incisivo superior en reposo a la edad del paciente, prestando especial atención a la hora de intruir los dientes maxilares, ya que ello envejece el aspecto facial y se produce un arco de la sonrisa plano. Goldstein y Frush relacionan un arco de sonrisa no consonante con una apariencia de mayor edad, Para Sarver, “el arte de la sonrisa” reside en la habilidad del clínico para reconocer los elementos positivos de la belleza en cada paciente y crear una estrategia para mejorar los atributos que se salen de los parámetros del concepto estético actual. Kokich, considera que para obtener una sonrisa armónica las coronas clínicas deben cumplir la proporción divina a ambos lados de la línea media, y que ésta quede centrada con la línea media facial.

CAPITULO VI. CONCLUSIÓN

Los resultados arrojados en la presente investigación nos demuestran que aún existen deficiencias al momento de diagnosticar, de colocar los brackets y de cumplir los objetivos del tratamiento ortodóncico a nivel estético.

Terminar con una sonrisa estéticamente aceptable debe tomar la misma importancia que terminar el tratamiento logrando un resultado funcional y estable. El hecho de poder evaluar la sonrisa de cada paciente le asegurará al profesional la posibilidad de brindar un tratamiento que finalice cumpliendo todos los objetivos.

Con este estudio se sugiere añadir el arco de sonrisa al diagnóstico y empezar a colocar en algunos casos dentro del posgrado de ortodoncia en la universidad los brackets protegiendo el arco de sonrisa como lo sugieres los Doctores, Thomas Pitts, Marc Ackerman, André Machado, Nasib Balut y David Sarver entre otros. Ellos le aseguran al ortodoncista que cuando utilice el posicionamiento de brackets SAP se dará cuenta que los resultados estéticos son notables.

CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ackerman JL. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orth Res.* 1998;1:2-11.
2. Balut N, Klapper L, Sandrik J, Bowman D. Variations in Bracket Placement in the Preadjusted Orthodontic Appliance. *AJODO.* 1992;102:62-7.
3. Beall AE. Can a new smile make you look more intelligent and successful? *Dental Clinics of North America.* 2007;51: 289-97
4. Burstone CJ, Marcotte MR. The treatment occlusal plane. En: *Problem solving in orthodontics: goal oriented treatment strategies.* Chicago: Quintessence Publishing. 2000, pp. 31-50.
5. Dickens ST, Sarver DM, Proffit WR. Changes in frontal soft tissue dimensions of the lower face by age and gender. *World Journal of Orthodontics,* 2002, 3: 313-20
6. Eastham R. Treatment Planning for Facial Balance. *Clinical Impressions.* 2006;15:9-11.
7. Hulseley C. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *American Journal of Orthodontics.* 1970;57:132-44.
8. Kokich VO Jr., Kiyak AH, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and laypeople to altered dental esthetics. *Journal of Esthetic Dentistry.* 1999;11:311-24.
9. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthodontist.* 1970;40:284-318.
10. Philippe J. Les dents du sourire. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale.* 1987;21:75-86.
11. Pitts TR. Begin with the end in mind: Bracket placement and early elastics protocols for smile arc protection. *Clinical Impressions.* 2009;17:2-11.
12. Proffit WR, White RP, Sarver DM. Evaluation of Facial Soft Tissues. En: *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity.* Mosby. 2003, pp. 92-126.
13. Sarver D, Ackerman M. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1–2. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *AJODO.* 2003;124:4-12,116-27.
14. Sarver D, Jacobson RS. The Aesthetic Dentofacial Analysis. *Clinics In Plastic Surgery.* 2007;34:369-394.
15. Schabel BJ, McNamara JA Jr., Baccetti T, Franchi L, Jamieson SA. The relationship between posttreatment smile esthetics and the ABO Objective Grading System. *Angle Orthodontist.* 2008;78:579-84.
16. Schlosser JB, Preston CB, Lampasso J. The effects of computer-aided anteroposterior maxillary incisor movement on ratings of facial attractiveness. *AJODO.* 2005;127:17-24.
17. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *American Journal of Orthodontics.* 1985;87:21-6.
18. Shyam D, Madhur U, Ravindra N. Dynamic smile analysis: Changes with age. *AJODO.* 2005;136:310.e1-310.e10.
19. Zachrisson B. Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: vertical dimension. *J Clin Orthod.* 1998;32:432-45.

20. Singh VP, Sharma JN. Principles of smile analysis in orthodontics- A clinical overview. *Health Renaiss* 2011;9:35-40.
21. Balut N. estrategia para la correcta colocación de brackets protegiendo el arco de sonrisa. 27 mayo 2014
22. Sodagar A, Rafatjoo R, Borujeni DG, Noroozi H, Sarkhosh A. Soft ware design for smile analysis. *J Dent* 2010;7:170
23. Camara CA. Aesthetics in orthodontics: Six horizontal smile lines. *Dent Press J Orthod* 2010;15:118-31.
24. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.*1992 Dec;63(12):995-6.
25. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 2001;132:39-45.
26. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:98-111. Mathews TG. The anatomy of a smile. *J Prosthet Dent.* 1978
27. Ekman P, Davidson RJ, Friesen WV. The Duchenne smile: emotion expression and brain physiology II. *J Pers Soc Psychol.* 1990 Feb;58(2):342-53
28. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg.* 1974 Apr;53(4):384-7.
29. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Jul;124(1):4-12
30. Rigsbee OH 3rd, Sperry TP, BeGole EA. The influence of facialon smile characteristics. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.*1988;3(4):233-9.
31. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg.* 1974.Apr;53(4):384-7.
32. Madhukar S, Agrawal G. Smile Analysis: a review part 1. *International Journal of Contemporary Dental and Medical Reviews* (2015), Article ID 200115, 4 Pages.
33. Molina N, Montagut D, Mateo N, Fernandez J, Molina A, Puigdollers .Análisis de la sonrisa: aplicación clínica de la pantalla de la sonrisa. *Revista Esp Ortod* 2005, 35:199-207.

CAPITULO VIII. ANEXOS

