

Premio Bienal
Colegio de Odontólogos de la Pcia. de Bs. As.

Año: 2018

Tema:

***“Análisis de la sonrisa en el
tratamiento ortodóncico”***

1. Índice

- Introducción.....pag.4
- Marco conceptual.....pag.5
- Objetivos.....pag.16
- Materiales y métodos.....pag.17
- Resultados.....pag.23
- Discusión.....pag.36
- Conclusiones.....pag.38
- Bibliografía.....pag.39

2. Introducción

Cuando hablamos de sonrisa, no hablamos de un simple gesto, sino que refleja mucho más de lo que creemos. Como expresa Claude Rufenacht. *“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”* ⁽¹⁾

Sabemos, porque sentimos, que la sonrisa de una persona transmite no solo belleza. Una sonrisa nos hace saber el estado de una persona. Es una expresión facial que proviene de nuestro adentro. He aquí nuestra tarea de crear en el paciente una sonrisa aceptable con todas sus características. Es por todo esto que debemos incorporar el estudio de los componentes de la sonrisa dentro de nuestro diagnóstico. De esta manera podremos devolver una sonrisa que deje conforme a nuestro paciente. Como opina Jansen *“una sonrisa bien equilibrada es uno de los objetivos más importantes del tratamiento.”* ⁽²⁾

La estética constituye uno de los principales motivos de la consulta del paciente que llega al consultorio. Y la estética facial se convierte uno de los principales objetivos del tratamiento de ortodoncia, sobretodo en una sociedad moderna como la nuestra.

Durante el desarrollo de este trabajo, se encontró mucha literatura referida a la relación de la posición de los tejidos duros y las piezas dentarias. Pero es poco lo hallado sobre la relación de las piezas dentarias y los tejidos blandos y como estos influyen en la estética de la sonrisa.

Encontramos que la sonrisa tiene características propias que muchas veces no son evaluadas. Estas propiedades muchas veces pueden identificarse y otras no. Es por esto que el estudio individual de cada una de ellas y su tratamiento nos darán como resultado una sonrisa más bella y estética. Por todo lo mencionado el ortodoncista debe analizar la relación de los tejidos blandos en reposo, en forma dinámica, como así también tener presente los cambios faciales a través de la vida.

Es muy poca la información que las teleradiografías nos dan sobre la relación de los dientes con los labios y tejidos blandos.

La observación clínica y fotográfica de la cara junto con la sonrisa nos brindarán mayor cantidad de detalles. Junto con la fotografía y el análisis clínico se podrán identificar y analizar la relación de los dientes anteriores y los tejidos blandos. Por esto se recomienda tomar una foto de frente del paciente para incorporarla al diagnóstico y poder elaborar un correcto plan de tratamiento, incluyendo maniobras que corrijan alteraciones en la sonrisa.

3. Marco conceptual

3.1 Estética

3.2 Estética y ortodoncia

3.3 Sonrisa definición

3.4 Clasificación de la sonrisa. Tipos

3.5 Evaluación de la sonrisa.

3.5.1 Arco de la sonrisa

3.5.2 Línea del labio superior

3.5.3 Márgenes gingivales

3.5.4 Corredores bucales

3.5.5 Elementos dentales a) Proporción dentaria

 b) Exposición dental

3.5.6 Simetría

3.1 Estética

Etimológicamente el término deriva de las palabras griegas “**aisthesis**” (sensación) e “**ica**” (relativo a).

Se denomina estética a la reflexión filosófica orientada a la percepción de lo bello en general y en el arte en particular. Ser estético significa poseer características de belleza, ser bello, armonioso. ⁽³⁾

Otro significado sería “Es aquello que se percibe mediante sensaciones” ⁽³⁾

La autora Marcela Ferrer Molina la define como “el conjunto de percepciones sensitivas que genera la contemplación de un objeto y la reacción de agrado y placer que produce en el observador” ⁽⁴⁾

La percepción de lo bello va de acuerdo a la interpretación, expresión individual y experiencia de cada uno. Es decir, es multifactorial ya que depende de la genética, cultura, raza y ambiente.

Belleza es una noción abstracta ligada a numerosos aspectos de la existencia humana. Vulgarmente la belleza se define como la característica de una cosa que a través de una experiencia sensorial (percepción) procura una sensación de placer o un sentimiento de satisfacción. En este sentido, la belleza proviene de manifestaciones tales como la forma, el aspecto visual, el movimiento y el sonido. En esta línea y haciendo hincapié en el aspecto visual, Tomás de Aquino define lo bello como aquello que agrada a la vista. La percepción de la “belleza” a menudo implica la interpretación de alguna entidad que está en equilibrio y armonía con la naturaleza, y puede conducir a sentimientos de atracción y bienestar emocional. Debido a que constituye una experiencia subjetiva, a menudo se dice que “la belleza está en el ojo del observador” ⁽³⁾

La historia de la belleza podría remontarse a la propia existencia de la humanidad como una de sus cualidades mentales. La escuela pitagórica vio una importante conexión entre las matemáticas y la belleza. En particular, notaron que los objetos que poseen simetría son más llamativos. El Renacimiento puso especial énfasis en la imitación de la naturaleza, lo que consiguió a través de la perspectiva o de estudios de proporciones, como los realizados por Luca Pacioli sobre la sección áurea: en “*De Divina Proportione*” (1509) habló del número áureo, representado por la letra griega ϕ (fi), el cual posee diversas propiedades como relación o proporción, que se encuentran tanto en algunas figuras geométricas como en la naturaleza, en elementos tales como caracolas, nervaduras de las hojas de algunos árboles, el grosor de las ramas. Asimismo, atribuyó un carácter estético especial a los objetos que siguen la razón áurea. ⁽³⁾

3.2 Estética y ortodoncia

La estética es probablemente uno de los factores de motivación del paciente en la búsqueda de un tratamiento ortodóncico. La estética se ha tornado cada vez más importante en la ortodoncia. Una sonrisa bien balanceada es uno de los objetivos de tratamiento más importantes ⁽²⁾

Goldstein realizó un estudio en el que determinó que la expresión estética facial más importante fueron los ojos en un 34%, seguida de la sonrisa en un 31%, el pelo con un 10%, el color de la piel un 5%, la forma de la nariz un 5% y 15% las proporciones

faciales. Una sonrisa atractiva cumple con la función de espejo social fuerte, es por esto que actualmente concurren un alto número de pacientes al ortodoncista. ⁽⁴⁷⁾

Ante el aumento de demanda de soluciones estéticas por parte de los pacientes, se han desarrollado técnicas avanzadas en periodoncia, cirugía, odontología restauradora y prótesis ⁽³⁵⁾. La ortodoncia también juega un papel importante en este tipo de tratamientos, no solo alineando dientes sino mejorando también el conjunto de la sonrisa, labios, dientes y tejido gingival. Cada uno de estos componentes que integran la sonrisa, no se comportan de manera independiente. Sino que cada uno de ellos se relacionan entre si y hacen a la belleza facial.

Sabemos que una sonrisa atractiva es un complemento de la belleza facial. Es por eso que este trabajo tendrá como uno de sus objetivos saber evaluar los componentes que forman parte de la sonrisa, para así poder incluirlos dentro del plan de tratamiento; y poder lograr una sonrisa equilibrada.

Una sonrisa es una de las expresiones faciales más importantes y esencial en la demostración de amistad, confianza y apreciación. Una sonrisa bien equilibrada puede convertirse en un valioso recurso personal.

3.3 Sonrisa, definición

Desde el punto de vista fisiológico, una sonrisa es una expresión facial que se genera por la contracción de 17 músculos ubicados alrededor de la boca y los ojos.

También podemos definirla como una expresión facial del ser humano que refleja placer o entretenimiento, pero también puede ser una expresión involuntaria de ansiedad o de varias emociones. ⁽⁵⁾

3.4 Clasificación de la sonrisa. Tipos

Según la clasificación neuromuscular, podemos encontrar tres estilos de sonrisa.

- Sonrisa comisural o de Mona Lisa: se caracteriza por la acción de los músculos cigomáticos mayores, las comisuras van hacia afuera y hacia arriba seguidas de una elevación gradual del labio superior. Las comisuras primero son traccionadas hacia arriba y hacia afuera seguidas de los elevadores del labio superior, contrayéndose este hasta mostrar los dientes superiores. El punto más bajo de los dientes maxilares son los incisivos centrales. Es el estilo más predominante en el 67% población.
- Sonrisa cuspidea o comisural: predomina la acción del músculo elevador del labio superior. Primero se exponen los caninos, luego se contraen las comisuras para tirar de los labios hacia arriba y hacia afuera. Sin embargo las comisuras de la boca suelen situarse en la situación inferior a la altura del labio, por encima de los caninos superiores. Normalmente debemos encontrar los molares a la misma altura o por debajo de los bordes incisales de los incisivos centrales. Se refleja en un 31% de la población.
- Sonrisa Compleja: Se caracteriza por la acción simultánea de los músculos elevadores del labio superior y depresores del labio inferior simultáneamente. El rasgo más destacado de este tipo de sonrisa es la fuerte tensión muscular y retracción del labio inferior hacia abajo y hacia atrás. Los planos oclusales superior e inferior son normalmente planos y paralelos. Este estilo de sonrisa se ve reflejado en un 2% de la población. ⁽⁶⁾

También podemos clasificar a la sonrisa de acuerdo a los estudios realizados por Ackerman & Ackerman. ⁽⁷⁾

- Sonrisa social: usada como saludo, es voluntaria, estática y reproducible.
- Sonrisa de disfrute: es obtenida en la risa placentera, es involuntaria o espontánea e irreproducible. Es generada por emociones o alegría.

De acuerdo a la línea gingival, es decir la cantidad de exposición dentaria y encía al sonreír encontramos tres tipos de sonrisa. ⁽⁸⁾

1. Sonrisa Alta: cuando al sonreír se permite ver el 100% de los dientes y una banda de encía.
2. Sonrisa Media: permite ver entre un 75% y 100% de los dientes anterior superior.
3. Sonrisa Baja: cuando el paciente muestra menos del 75 % de los dientes al sonreír.

Teniendo en cuenta la línea de la sonrisa, definida por Frush y Fisher en el año 1958, como la armonía que debía existir entre la curvatura de los bordes incisales de los dientes anterosuperiores y el borde superior del labio inferior ⁽⁹⁾. Este concepto proviene de los protesistas, pero es aplicable a la ortodoncia. Es por eso que Sarver en el año 2001 define al Arco de la sonrisa frontal como la relación de los bordes incisales de los incisivos superior y caninos con la curvatura del labio inferior en sonrisa social ⁽¹⁰⁾. En un arco de la sonrisa ideal los bordes incisales están paralelos a la curvatura del labio inferior, a esta relación se la llama Sonrisa Consonante. En una sonrisa Plana o No Consonante la curvatura de los bordes incisales es más plana que la del labio inferior.

3.5 Evaluación de la sonrisa

La sonrisa es la suma de muchos atributos. Consideramos al menos tres componentes: labios, dientes y encía. ^(11,12)

Anatómicamente los labios superior e inferior, enmarcan el despliegue de los dientes y la encía durante la sonrisa. Las comisuras de los labios forman los bordes laterales de la sonrisa, se pueden percibir comisuras internas y externas como un delineado interno y otro externo confluyentes respectivamente del bermellón de los labios a las esquinas de la boca. Las comisuras internas están formadas por el exceso de mucosa del musculo buccinador en donde este se inserta con las fibras del musculo orbicular de los labios. ⁽⁷⁾

3.5.1 Arco de la sonrisa

Un componente importante de la sonrisa es el **arco de la sonrisa**. Sarver en el año 2001 define al arco de la sonrisa frontal como la relación de los bordes incisales de los incisivos superior y caninos con la curvatura del labio inferior en sonrisa social. Esta relación determina tres tipos diferente:

Consonante cuando los bordes incisales de los dientes superiores siguen el contorno del labio inferior. Figura N° 1.

Plano si los bordes de los dientes superiores son rectos. Figura N° 2

No consonante también llamado reverso o invertido si los bordes incisales de los dientes superiores están alineados en un arco opuesto a la línea del labio inferior. ^(10, 37,38). Figura N°3.

La armonía entre el borde incisal y el labio inferior es un factor importante en la estética de la sonrisa como para Hulsey, mientras para otros autores como Mc Namara no guarda relación. ^(13,14)

Un estudio realizado por Tjan comprueba que el 84,8% de la muestra de sonrisas de estudiantes de odontología e higienistas mostraba paralelismo entre el borde incisal de los incisivos superiores y el borde superior del labio inferior sin diferencias entre sexos. ⁽⁸⁾

Para Ackerman un arco de sonrisa aplanado resulta normalmente menos estético. ⁽⁷⁾ La sobreexpansión de la arcada maxilar y torque aumentado de los incisivos podría aplanar el arco de sonrisa. ⁽¹⁵⁾



Figura N°1 Arco de la sonrisa Consonante.



Figura N° 2 Arco de la sonrisa Plano



Figura N°3 Arco de la sonrisa invertida o no consonante

3.5.2 Línea del labio superior

La **línea del labio superior**, está relacionado con la cantidad de exposición vertical del diente al sonreír, es decir la altura del labio superior con respecto al incisivo superior al sonreír. De esta manera Kokich clasifica a la sonrisa en alta, media y baja. La sonrisa baja supone una exposición de la corona de los incisivos superiores de 50% o menor. Figura N°4. La sonrisa media se expone de un 50 a un 100% de la corona de los incisivos centrales superiores. Figura N° 5. Y una sonrisa alta es aquella donde al sonreír se expone toda la corona de los incisivos así como 2-3 mm de encía. ^(16, 33). Figura N°6.



Figura N°4 Sonrisa baja



Figura N°5 Sonrisa media



Figura N°6 Sonrisa alta

Cuando una persona siente felicidad, placer, alegría o para saludar; sonríe. En la sonrisa social y de júbilo la contracción de la musculatura es distinta y el grado de exposición dentogingival varía.⁽⁷⁾

En la cultura occidental la línea de la sonrisa media que deja ver entre 1-3 mm de encía al sonreír es la que más gusta según Garber.⁽¹¹⁾

Con la edad la línea de sonrisa baja y disminuye la sonrisa gingival⁽⁵³⁾, que puede ser compatible con una estética facial agradable para la población general, por lo que los dentistas deberíamos verla como una variación anatómica tolerable y abstenerse de condicionar a los pacientes a considerarla anómala o no deseable.

La excesiva exposición de encía al sonreír puede requerir para su corrección cirugía, ortodoncia o un tratamiento combinado según la relación del plano oclusal posterior, el anterior, la longitud de las coronas y el nivel de los márgenes gingivales de los incisivos superiores.⁽¹⁶⁾ Cuando el labio tiene una línea de sonrisa alta, la discrepancia en altura de coronas puede resultar antiestética al evidenciarse y justificar el tratamiento.

La ortodoncia puede intruirla grupos de dientes anteriores y mejorar la sonrisa gingival sin peligro de resorción radicular al aplicar fuerzas ligeras⁽¹⁷⁾ o en casos de incisivos sobreerupcionados.⁽¹⁸⁾

Se han publicado cifras pero no hay consenso sobre los milímetros de encía que idealmente se tendría que exponer al sonreír. Hay quien no encuentra relación entre estética de la sonrisa y la cantidad de exposición incisogingival⁽¹⁴⁾

Cierta cantidad de exposición gingival se acepta e incluso se considera estética y queda aspecto juvenil⁽¹⁰⁾ ya que los niños enseñan más diente y encía que los adultos. A partir de 2 mm de exposición ya no gusta a ortodoncistas y 4 mm se consideraba excesivo por la población general y dentistas generales⁽⁵²⁾

La visibilidad de las encías fue el segundo factor importante después del color de los dientes para determinar el grado de autosatisfacción con su sonrisa en una muestra de individuos encuestados por Van der Geld mostrando más satisfacción quienes mostraban de 2-4 mm.⁽⁵⁴⁾

3.5.3 Márgenes gingivales

También debemos tener en cuenta, los **márgenes gingivales** los cuales tienen un rol importante en la apariencia de la sonrisa. De los seis dientes anterosuperiores en condiciones normales tienen que seguir un orden de altura.

Entre las publicaciones relacionadas con la estética de la sonrisa destacan los trabajos de Kokich quien de forma estructurada, clara, con detalle y sin alejarse de la aplicación clínica en el ejercicio de la ortodoncia como parte de un tratamiento multidisciplinar, trata de distintos aspectos entre ellos de la estética gingival del sector anterosuperior.^(16, 17, 19, 20)

Aunque el principal objetivo del tratamiento periodontal sea mantener la salud de los tejidos de inserción, desde una perspectiva estética a menudo no es suficiente, ya que una disposición irregular del tejido gingival anterosuperior aunque esté sano puede disminuir el resultado estético. Valorar la estética gingival es de máxima importancia en pacientes con líneas de sonrisa alta en los que los márgenes son claramente visibles así como en pacientes con alta demanda estética.

La altura gingival ideal llamada de Clase I, donde los márgenes de los dos incisivos centrales deben encontrarse a un mismo nivel, el margen de los dos laterales se localizan 0,5-1mm mas coronal que el de los centrales y el margen de los caninos se encuentra al mismo nivel que de los centrales creando un efecto de gaviota. O cuando también los márgenes gingivales del incisivo central, lateral y canino se encuentran a un mismo nivel. Figura N°7.

Ahora cuando encontramos que el margen gingival de los incisivos laterales superiores se encuentra apicalmente a los márgenes de los centrales y caninos, estamos frente a una altura gingival de Clase II.^(19, 39) Figura N°8.



Figura N° 7 Margen gingival de Clase I



Figura N° 8 Márgenes gingivales de clase II

Son muy frecuentes las discrepancias en altura de la corona de los incisivos superiores en pacientes adultos de ortodoncia. Para poder lograr un resultado estético muchas veces no basta solo con el tratamiento ortodóncico sino que hay que recurrir a la cirugía periodontal, como la intrusión y restauración o la extrusión.^(16, 12,21) La decisión dependerá de la profundidad del surco, cantidad de desgaste, altura del labio superior al sonreír y longitud de la corona. Por cada milímetro de intrusión el margen gingival se desplaza 1 mm. Es por esto que es recomendada la cirugía periodontal cuando el diente se intruye una distancia mayor que la discrepancia gingival original y el margen todavía no se iguala. Se aconseja realizar la cirugía periodontal antes de retirar la aparatología ortodóncica por la posibilidad de algún ajuste posterior y se procederá a la restauración final 6 meses después de finalizar el tratamiento ortodóncico.⁽²⁰⁾

3.5.4 Corredores Bucles

Otro factor importante a tener en cuenta son los **corredores bucales**. Frush y Fisher los definieron como los espacios creados entre la superficie vestibular de los dientes posteriores y las comisuras cuando el paciente sonríe, dándole profundidad y un aspecto natural a la sonrisa⁽⁹⁾. Figura N° 9.

Johnson y Smith desarrollaron un método para medir la proporción del espacio negativo durante la sonrisa. Se mide la amplitud del arco dental maxilar en una sonrisa fotografiada y se relaciona a la distancia intercomisural. De esta manera se determina la proporción ocupada por el arco dental. En casos de extracciones es del 9% y en casos de no extracciones es del 8%.⁽²²⁾

El interés de Frush y Fisher por los corredores bucales se obtuvo con el fin de construir una dentadura con una visión más natural. Ellos pensaban que una dentadura muy ancha (ausencia de corredores bucales) daba al paciente una dentadura poco natural y los corredores bucales adicionaban la ilusión de una dentadura natural. Dichos autores establecieron que el tamaño y la forma de los corredores bucales no eran importantes, así como los corredores bucales notorios.

Sin embargo en la literatura protésica se considera uno de los factores más importantes para conseguir un aspecto natural. Si no se respeta y el paciente muestra los molares al sonreír da la sensación de exceso.⁽²³⁾ y su ausencia se asocia a una sonrisa artificial. Depende no sólo de la anchura de la arcada maxilar sino también de la posición anteroposterior del maxilar.⁽¹⁰⁾ En cambio para McNamara no hay relación entre corredores bucales y la posición del maxilar respecto a la base craneal.⁽¹⁴⁾

En 1970 Hulseley examinó la influencia de los corredores bucales en la belleza de la sonrisa y concluyó que las variaciones en los corredores bucales no tienen relevancia.⁽¹³⁾

También entra en debate si las exodoncias de premolares afectan a la estética de la sonrisa en el caso de que estrecharan la arcada y disminuyera la cantidad de dientes expuestos al sonreír aumentado los espacios negros en comisuras pero parece que esto no es así y la estética es igual en casos tratados con y sin extracciones.



Figura N° 9 Corredores bucales

3.5.5 Elementos dentales

Una sonrisa placentera también depende de la calidad y belleza de los **elementos dentales**. Los dientes asimétricos o que no guardan proporción con sus adyacentes alteran la sensación de equilibrio y armonía, esenciales para una estética ideal.

a) Proporción dentaria

En relación a los dientes anterosuperiores se suele aceptar el principio de las proporciones áureas. La divina proporción o las proporciones doradas 1,618 se ven reflejada en los componentes de las sonrisas. Los dientes deben guardar proporción y simetría. Basándonos en este teorema si vemos una sonrisa directamente de frente, podemos considerarla estéticamente agradable si cada diente de dicha sonrisa empezando desde el diente más distalmente ubicado es de un tamaño que equivale al 60% del tamaño del diente inmediatamente mesial al mismo. Es decir entonces que cada incisivo lateral superior debe ser 0,618 más angosto que el incisivo central y 1,618 más largo que el canino. ^(15,16) Figura N° 10.

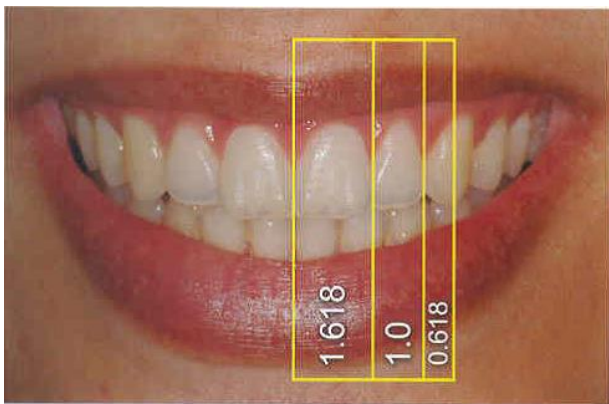


Figura N° 10 Proporción aurea

Establecer unas proporciones armónicas es uno de los principios en cualquier tratamiento estético, a nivel de un diente (ancho-alto) y con respecto a los adyacentes aunque no hay cifras concretas. ⁽²⁴⁾

Para Levin lo ideal es que el ancho de los incisivos esté en proporción áurea en visión frontal. ⁽²³⁾

Sin embargo Pascal Magne aseguran que una estricta aplicación de la proporción aurea resulta restrictiva tal como los había declarado Lombardi, unos de los primeros en aplicar la regla de oro en las piezas anterosuperiores. ⁽³²⁾ Preston en 1993 en sus mediciones realizadas

confirma la inexistencia de las proporciones doradas. En su estudio sobre imágenes de modelos de yeso de denticiones la proporción áurea sólo se encontró en el 17 % de las denticiones estudiadas entre el central y lateral y no se encontró entre lateral y canino en visión frontal.⁽⁵¹⁾ Esto plantea que una aplicación excesiva de estas proporciones provocaría estrechez de la arcada superior y compresión de los segmentos laterales.

La proporción áurea es considerada el punto de partida en el diseño del ancho relativo de los dientes en la sonrisa estética pero, si es necesaria para una sonrisa bonita, no está claro. Clásicamente la aplicación de la proporción áurea se basa en la anchura percibida de los dientes anteriores en la visión frontal. Al dividir la anchura del central y canino entre el ancho del lateral vistos de frente resultaría 1,618:1:0,618.

Para facilitar el cálculo se propone el porcentaje áureo 10-15-25-25-15-10 %, que resulta al sumar los ratios de los 6 dientes (total 0.618:1:1,618:1,618:1:0,618 =6,472) y pasarlo a porcentaje.⁽²⁵⁾ Figura N°11. Esta es otra forma de analizar las proporciones de las piezas anterosuperiores durante la sonrisa usando los porcentajes dorados. Estos porcentajes representan la medida entre los caninos superiores vistos en una foto de frente. Los incisivos centrales representan un 25% de esta medida, los laterales el 15% y los caninos el 10%.⁽¹⁷⁾



Figura N° 11 Porcentaje áureo de los seis dientes Anterosuperiores.

Por orden decreciente de tamaño mesiodistal en el sector anterosuperior encontramos incisivo central-canino-incisivo lateral. Mediciones del ancho de dientes sin desgaste y con desgastes nos dan cifras de 9,1 - 9,24 mm para el incisivo central, 7,9 -8,6 mm para el canino y 7 -7,3 mm para el lateral.⁽²⁶⁾

Los estudios realizados por Sterrett y col. pueden ayudarnos para determinar una aproximación válida de la anchura medio distal de los dientes anterosuperiores. En su estudio reveló una mayor anchura y longitud de los dientes anterosuperiores masculinos en comparación con los femeninos. Se establecieron valores guías para los dientes anterosuperiores donde los incisivos centrales son de 2 a 3 mm más anchos que los incisivos laterales. Los incisivos centrales son de 1 a 1,5 mm más anchos que los caninos, y los caninos son de 1 a 1,5 mm más anchos que los incisivos laterales.⁽²⁶⁾

Uno de los aspectos básicos con que el ortodoncista trata es el tamaño mediodistal de los dientes. Para poder terminar con buena relación anterior (resalte y sobremordida) y posterior hay una proporción que no debemos olvidar entre el tamaño de los dientes de arcadas antagonistas que según Bolton será 0,91% para los 12 dientes y 0,77% para los seis dientes anteriores.⁽²⁷⁾

Cuando hay alteración en el tamaño de los laterales, que es el incisivo superior con mayor variabilidad y frecuencia de asimetría, se produce discrepancia en el índice de Bolton

de especial interés para el ortodoncista por las implicaciones estéticas de coordinación del tratamiento estético restaurador.⁽²⁸⁾

b) Exposición dental

Como una nota fundamental en un acorde, así el incisivo central domina en el sector anterior, a nivel canino o premolar superior un diente dominará marcando el punto de paso al sector posterior.⁽²³⁾

El ortodoncista debe saber cuál es la relación vertical correcta entre dientes y tejidos blandos en reposo y al sonreír. Una mayor inclinación de los incisivos puede disminuir su exposición.⁽¹⁵⁾ El borde incisal del central superior es la piedra angular sobre la que se construye la sonrisa y es, pues, importante considerar cuanto incisivo se expone en reposo y al sonreír. Se sugiere, según Naylor, en reposo alrededor 3-3,5 mm a los 30 años, 1-1,5 hacia los 50 y 0-0,5 a los 70 años.⁽²⁹⁾

En la revisión bibliográfica de Sharma leemos que los factores que influyen en la exposición dentaria son la longitud del labio, edad, grupo geográfico o étnico, sexo, el patrón esquelético, la movilidad y longitud labial, el tamaño y posición de los dientes y se considera normal mostrar en reposo entre 2-4 mm de diente.⁽³⁰⁾

El fondo del labio superior tiende a aumentar con la edad y el porcentaje de sonrisa gingival puede ser mayor entre grupos más jóvenes y menor en adultos.

La cobertura labial de los incisivos maxilares tiende a incrementar con la edad y además el porcentaje de sonrisas altas podría ser mayor en jóvenes y menor en adultos. Sarver afirma que con el paso del tiempo el labio desciende y cubre más los incisivos superiores.⁽¹⁰⁾

Zachirsson nos advierte que debemos adaptar la exposición del incisivo superior en reposo a la edad del paciente, prestando especial atención a la hora de intuir el sector superior, ya que ello da un aspecto de envejecimiento facial y se produce un arco de la sonrisa plano.⁽⁴⁴⁾

El trabajo de Vig y Brundo reportaron una disminución gradual en la exposición del incisivo superior el cual incrementó en un grupo de edad de 30 a más de 60 años. La exposición del incisivo inferior incremento un valor correspondiente. De hecho la exposición del incisivo mandibular después de los 60 años de edad fue aproximadamente igual a la cantidad de exposición del incisivo superior antes de los 30 años de edad. Este efecto es causado por efecto de la gravedad en la posición del labio superior e inferior.⁽⁴⁵⁾

3.5.6 Simetría

Morley y Eubank opinan que en la arquitectura de la sonrisa lo primero que hay que identificar es la línea media facial. Para identificar la línea media facial debemos ubicar el punto medio entre las cejas, la base de la nariz y el filtrum o el punto medio del arco del labio superior. Para ser estéticamente aceptable la línea media facial debe coincidir con las líneas medias maxilar y mandibular, o mínimamente ser paralelas entre sí. Para dar una apariencia natural a la dentición es aceptable una pequeña discrepancia de 1,5 a 2 mm entre la línea media facial y dentarias.^(31,32)

4. Objetivos

4.1 Objetivos generales

- ✓ Evaluar criterios de la sonrisa que deberán ser tenidos en cuenta durante el tratamiento de ortodoncia.

4.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar el arco de la sonrisa en pacientes sin tratamiento ortodóncico.
- ✓ Estudiar la línea de la sonrisa en pacientes que recibirán tratamiento ortodóncico.
- ✓ Analizar los corredores bucales al sonreír.

5. Materiales y métodos

5.1 Materiales

5.1.1 Pacientes

El trabajo se llevó a cabo sobre una población de 157 individuos que expresaron necesidad de tratamiento ortodóncico. Entre ellos hombres y mujeres entre los 15 y 30 años de edad. Cada paciente firmó un consentimiento informado, donde autorizó el uso de la fotografía para su posterior estudio.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Dentición permanente
- Edad entre 15-30 años
- Sexo femenino y masculino

5.1.2 Fotografías

De cada uno de los pacientes se obtuvo una fotografía de una sonrisa posada o voluntaria y una foto intrabucal con la ayuda de un retractor de tejidos.

Se instruyó al paciente para que se ubique derecho mirando al frente con la cabeza paralela al piso en máxima intercuspidad habitual. (Posición natural de Brocca)⁽³⁴⁾

Para la recolección de las mismas se usó una cámara digital marca Nikon modelo D3200 con un lente de 18 x 55 mm.

La cámara fue ubicada sobre un trípode paralelo al piso y a un metro de distancia del paciente. Las fotos fueron tomadas siempre por el mismo operador.

Para obtener una correlación entre las medidas reales y obtenidas de la foto se colocó una regla milimetrada por debajo del mentón del paciente, sin alterar la posición.

Se seleccionaron las fotografías de acuerdo a los siguientes criterios de exclusión:

- Haber recibido tratamiento ortodóncico u ortopédico anteriormente.
- Haber tenido cirugías ortognáticas
- Agenesias de piezas dentarias
- Presencia de piezas supernumerarias
- Falta de piezas dentarias
- Padecer deformaciones óseas o asimetrías faciales
- Pacientes con rehabilitaciones protéticas o estéticas (carillas, tipificaciones)

5.2 Métodos

Una vez tomadas las fotos se volcaron a una computadora marca Lenovo operada por Windows 7 Starter, en formato JPG. Cada foto fue asignada con un número y se guardó con el nombre, apellido y sexo del paciente que fue tomada. El material digital fue evaluado en el programa Microsoft Office 2010. Donde se estandarizó una medida de 10 x 15 cm para recoger los siguientes datos a estudiar:

- 1. Arco de la sonrisa
- 2. Línea del labio superior
- 3. Corredores bucales

Cada uno de estos componentes fue evaluado de manera independiente, de manera visual y métrica.

1. Para el **arco de la sonrisa** con la foto de frente se observó la relación de los bordes incisales de los incisivos superiores y caninos superiores con la curvatura del labio inferior. El arco es **consonante** cuando los bordes incisales de estos dientes superiores siguen el contorno del labio inferior, **plano** cuando los bordes incisales de los dientes superiores son rectos y **no consonante** cuando los bordes incisales están alineados en un arco opuesto a la línea del labio inferior.

2. La **línea de la sonrisa**, está relacionada con la cantidad de exposición vertical del diente al sonreír, es decir la altura del labio superior con respecto al incisivo superior al sonreír. De esta manera Kokich clasifica a la sonrisa en alta, media y baja. La sonrisa **baja** supone una exposición de la corona de los incisivos superiores de 50% o menor. La sonrisa **media** se expone de un 50 a un 100% de la corona de los incisivos centrales superiores. Y una sonrisa **alta** es aquella donde al sonreír se expone toda la corona de los incisivos así como 2-3 mm de encía.^(16, 33) Tomando esta clasificación al observar la foto de una sonrisa de frente se estableció si la sonrisa era baja, media o alta.

3. Para los **corredores bucales** se utilizó el método propuesto por Johnson y Smith⁽²²⁾, que sirve para medir la proporción del espacio creado entre la superficie vestibular de los dientes posteriores y las comisura durante la sonrisa. Para poder emplearlo se necesitó medir la amplitud del arco dental maxilar, que se mide desde la última pieza posterosuperior visible derecha y la última pieza posterosuperior visible izquierda, en una sonrisa fotografiada; y la medida de la distancia intercomisural (medida tomada de comisura a comisura). Figura nº12.

La fórmula nos arroja un valor en porcentaje. Y determina la proporción ocupada por el arco dental. Donde un valor del 8% es considerado un corredor bucal aceptable. Valores menores al 8% indican un arco dental maxilar más ancho. Por lo contrario valores mayores al 8% nos indican un arco dental maxilar más estrecho.

Amplitud del arco

x100 = %

Distancia intercomisural

Figura Nº 12 Formula utilizada para calcular los corredores bucales

Se confeccionó una plantilla de Microsoft Excel 2007, donde se volcaron los datos obtenidos. La misma presenta una columna con nombre y apellido del paciente, número de foto y sexo. Otra columna con arco de la sonrisa, línea de la sonrisa y corredores bucales. Tabla N° 1

Foto N°:		
Nombre:		
Apellido :		
Sexo:		
Edad:		
Medidas		
Arco de la sonrisa		consonante-plano-no consonante
Línea de la sonrisa		baja - media- alta
Corredor bucal		
	amplitud del arco	
	distancia intercomisural	

Tabla N° 1 Plantilla de Excel donde fueron volcados los datos.

Una vez recolectados todos los datos se volcaron en una planilla de Microsoft Excel 2007 para realizar el estudio estadístico. Con el número de foto (ID) se cargó, sexo, **(F)** para femenino **(M)** para masculino y el valor de la distancia intercanina. El valor de la amplitud del arco y el valor de la distancia intercomisural. Para el arco de la sonrisa se clasificó de manera numérica siendo 1 para consonante 2 para plana y 3 para no consonante. Lo mismo para la línea del labio superior donde 1: baja 2: media 3: alta. Tabla n° 2

	Sexo	Dist intercanina	Amplitud arco	Dist. intercomisural	Arco sonrisa	Línea labio sup.
1	F	50	68	90	1	3
2	F	46	39	45	1	2
3	M	52	49	66	1	2
4	M	64	88	113	2	2
5	F	72	88	101	2	1
6	M	94	115	120	2	2
7	F	30	22	28	3	3
8	M	52	71	99	3	3
9	F	48	43	57	1	2
10	F	52	40	45	1	3
11	M	60	79	90	1	2
12	F	42	24	30	1	3
13	M	50	67	83	2	2
14	M	40	24	25	2	2
15	F	56	77	95	2	3
16	F	54	35	43	1	2
17	F	58	79	98	1	3
18	F	64	95	117	3	2
19	F	52	39	45	3	2
20	F	52	65	80	3	3

21	F	30	40	56	1	3
22	F	32	39	43	1	3
23	M	46	26	35	3	1
24	F	42	38	43	3	2
25	F	88	121	136	3	3
26	F	32	40	49	2	3
27	M	70	105	112	3	2
28	F	86	112	137	1	3
29	F	62	90	105	2	2
30	M	100	125	143	2	2
31	F	84	118	155	3	3
32	F	120	145	166	1	2
33	F	116	125	173	1	3
34	F	92	118	147	3	2
35	M	94	121	155	3	2
36	F	86	92	121	1	2
37	M	92	118	140	1	2
38	M	84	114	141	1	2
39	M	88	116	158	1	2
40	F	108	145	170	1	3
41	F	112	150	180	2	2
42	F	110	140	160	1	2
43	M	108	143	165	2	1
44	F	114	146	183	1	2
45	F	142	170	200	2	2
46	F	122	132	165	1	2
47	F	78	84	96	3	2
48	F	92	115	140	3	1
49	F	116	142	180	3	3
50	F	100	134	162	1	3
51	F	90	111	134	1	2
52	F	120	136	167	1	2
53	F	78	90	114	1	3
54	M	124	145	195	2	3
55	M	84	116	145	3	3
56	M	124	169	205	3	3
57	F	112	145	170	3	2
58	F	88	125	146	1	3
59	F	100	128	165	2	2
60	M	126	163	191	3	2
61	F	130	159	202	3	2
62	F	136	172	235	1	2
63	F	120	157	185	1	2
64	F	120	150	185	1	2
65	F	114	145	210	1	3
66	F	92	120	157	3	1
67	M	120	138	165	3	2
68	F	106	133	164	1	3
69	F	72	82	114	2	2
70	M	74	96	110	3	2
71	F	54	74	92	3	2
72	F	52	67	87	3	2
73	F	66	82	114	1	2

74	F	72	86	105	2	1
75	F	80	112	135	3	2
76	F	72	90	102	2	2
77	M	68	80	115	2	2
78	M	82	105	116	2	2
79	F	66	95	110	3	2
80	F	60	84	98	2	2
81	F	52	69	82	2	2
82	F	34	47	60	3	3
83	F	36	46	55	1	2
84	F	36	40	50	1	3
85	M	42	61	75	3	2
86	F	34	44	54	3	2
87	M	38	53	57	3	3
88	F	36	52	68	3	2
89	F	44	50	65	3	2
90	F	42	56	63	1	2
91	M	36	51	60	1	2
92	F	42	50	63	3	2
93	M	40	55	65	2	2
94	F	62	78	100	3	3
95	F	100	132	155	2	1
96	F	56	75	100	1	2
97	M	42	54	65	3	2
98	M	42	61	72	3	2
99	F	42	63	77	3	2
100	F	54	72	88	3	3
101	F	42	50	65	2	2
102	F	38	54	66	3	3
103	F	42	47	62	1	2
104	F	50	63	82	1	2
105	M	42	55	62	3	2
106	M	48	60	74	3	1
107	F	30	45	56	2	2
108	F	34	47	63	1	2
109	F	48	69	84	3	3
110	F	38	55	62	1	2
111	F	36	52	63	1	2
112	F	38	50	64	2	2
113	F	42	46	58	3	2
114	M	46	60	76	3	1
115	M	32	42	48	3	2
116	F	40	53	72	2	2
117	F	48	61	78	1	3
118	F	42	55	75	2	3
119	M	40	56	65	3	1
120	F	58	72	88	1	2
121	F	34	45	58	1	2
122	F	42	58	68	3	2
123	F	34	49	65	1	3
124	F	54	73	86	2	3
125	M	40	45	64	3	3
126	F	44	60	72	2	3

127	M	60	75	86	1	2
128	M	42	58	65	3	1
129	M	50	59	79	3	2
130	M	40	50	64	1	1
131	F	42	49	63	3	2
132	F	52	67	81	2	2
133	F	40	53	67	3	2
134	F	32	41	55	1	3
135	F	60	86	100	1	2
136	F	38	50	59	1	3
137	M	60	65	70	1	2
138	M	44	65	82	1	1
139	F	52	55	88	3	2
140	F	40	45	64	1	2
141	F	42	60	70	3	2
142	M	62	80	89	1	2
143	F	40	57	67	1	3
144	F	66	77	102	1	2
145	F	42	52	70	3	3
146	F	62	77	90	3	2
147	F	58	67	99	3	2
148	M	44	57	73	3	2
149	F	38	50	60	2	2
150	F	70	90	112	1	3
151	F	52	67	90	1	3
152	F	52	60	80	1	3
153	F	58	77	90	1	2
154	M	46	62	67	3	3
155	F	72	85	105	3	2
156	M	58	75	90	3	2
157	F	46	70	80	3	2

Tabla N° 2 Tabla donde se volcaron los datos.

6. Resultados

6.1 Estadística utilizada

A. Para las variables cuantitativas se realizaron los test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cuantitativas se informan como media $\pm$ desvío para el caso de variables normales, y como mediana (IQR) para los no normales (IQR=rango intercuartil).

B. Las variables cualitativas se informan como frecuencia (%).

C. Para analizar diferencias de medias entre grupos se utilizó el test no paramétrico de Kruskal-Wallis.

D. Para el análisis de correlación entre variables cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman.

E. Y para analizar la asociación entre variables cualitativas se utilizó el test de chi-cuadrado.

En todos los casos se consideró significativo un p-valor < 0.05 . Y no significativo un p-valor > 0.05

6.2 Análisis de los datos

La base consta de 157 pacientes de los cuales 112 (que representan el 71%) son de sexo femenino y 45 (que representan el 29%) masculino. Figura nº 13

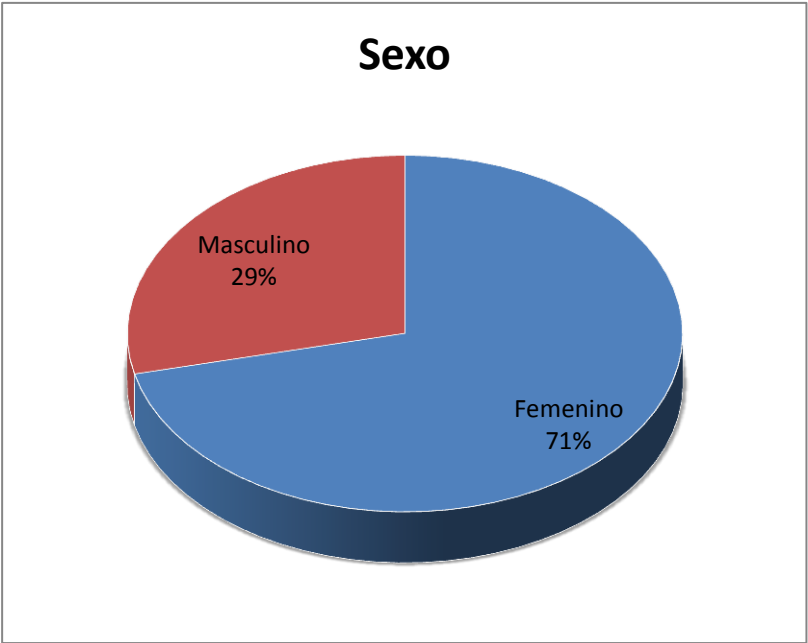


Figura nº13 Porcentaje de distribución del sexo

6.2.1 Arco de la sonrisa

Respecto al arco de sonrisa los resultados fueron en 62pacientes (que representan el 40%) era consonante, 32 pacientes (que representan el 20%) plana y 63pacientes (que representan el 40%) no consonante. Figura n°14



Figura n°14 Porcentaje del arco de la sonrisa

6.2.2 Línea del labio superior

Al estudiar la línea de labio superior se observó que 13 pacientes (que representan el 8%) era baja, 98 pacientes (que representan el 63%) media y 46 pacientes (que representan el 29%) alta. Figura n° 15



Figura n°15 Porcentaje de la línea del labio superior

6.2.3 Corredores bucales

Al estudiar los corredores bucales se vio que el corredor bucal medio fue de 9.3 % $\pm$ 2.9. Figura n° 16

En 54 pacientes, que representan un 34% de la muestra estudiada (157 pacientes), el corredor bucal fue menor al 8%.

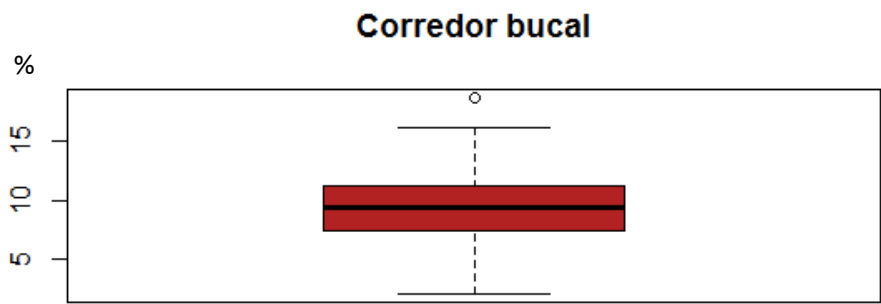


Figura n° 16 Corredor bucal medio

6.2.4 Correlación entre corredor bucal medio y arco de la sonrisa.

No se encontró diferencias significativas en el corredor bucal medio entre los distintos grupos según el arco de la sonrisa (consonante, plana y no consonante) (p=0.3346).

Los valores arrojados fueron 9.70 % ± 2.83 para un arco de la sonrisa consonante, 8.77 % ± 3.09 para un arco de la sonrisa plana y 9.28 % ± 2.90 para un arco de la sonrisa no consonante. Figura n° 17

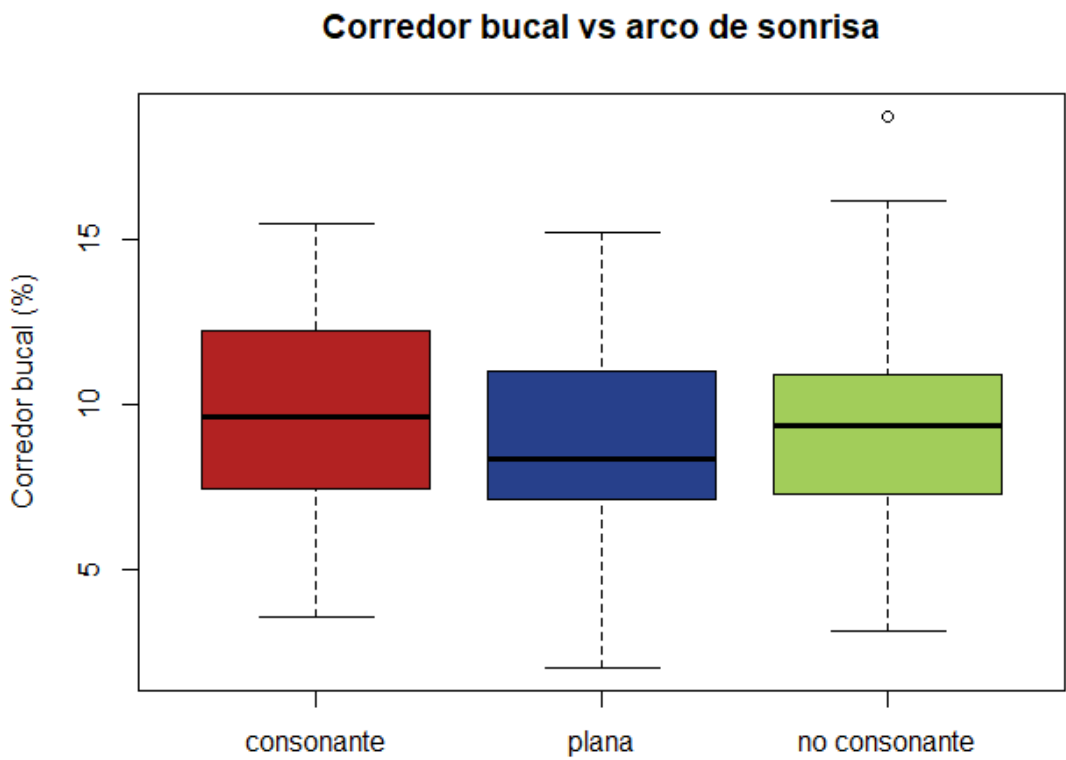


Figura n° 17 Relación corredor bucal y arco de la sonrisa.

p-valor < 0.05 asociación significativa
p-valor > 0.05 asociación no significativa

6.2.5 Correlacion entre corredor bucal medio y linea del labio superior

No se encontró diferencias significativas en el corredor bucal medio entre los distintos grupos según línea del labio superior (baja, media y alta) (p=0.198).

Para línea de labio superior baja el corredor bucal medio fue de 8.98 % ± 2.29, para línea del labio superior media fue de 9.09 % ± 3.00 y para línea del labio superior alta de 9.99 % ± 2.85. Figura n° 18

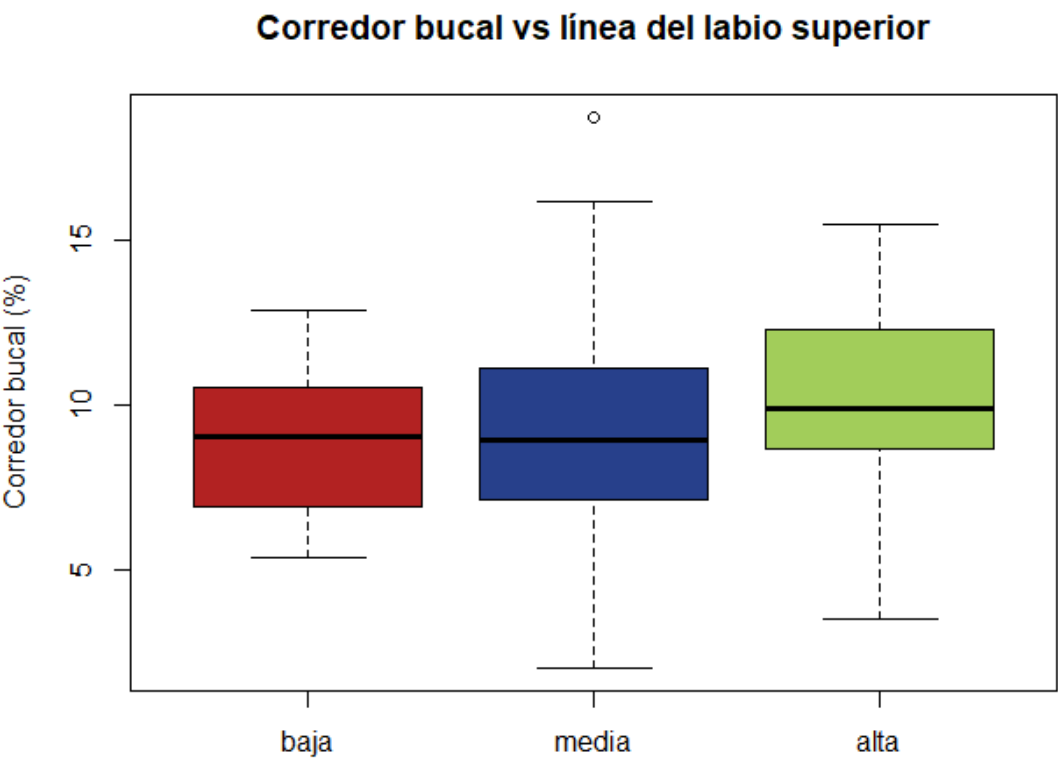


Figura n° 18 Relación entre corredor bucal y línea del labio superior

p-valor < 0.05 asociación significativa

p-valor > 0.05 asociación no significativa

6.2.6 Correlación entre corredor bucal medio y sexo

Se encontraron diferencias significativas en el corredor bucal medio entre los sexos (p=0.025): 9.73% ± 2.61 en mujeres vs 8.38% ± 3.42 en varones. Figura nº 19

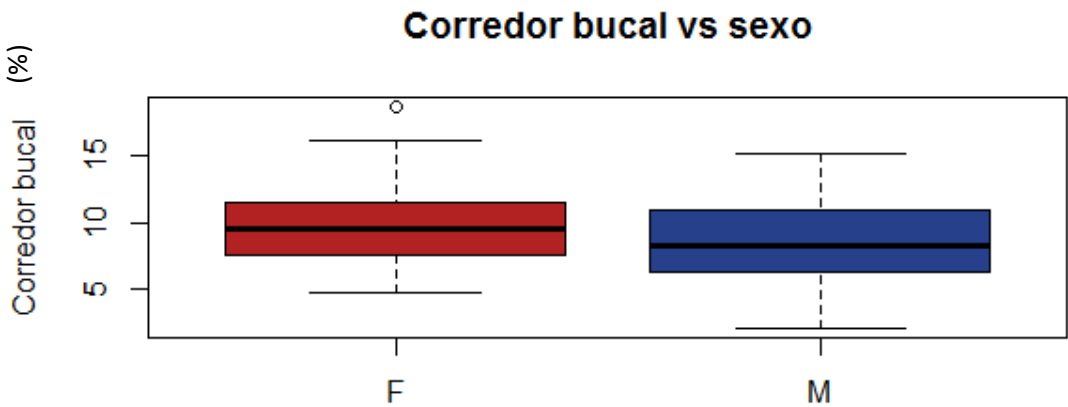


Figura nº 19 Relación entre corredor bucal y sexo.

p-valor < 0.05 asociación significativa
p-valor > 0.05 asociación no significativa

6.2.7 Correlación entre arco de la sonrisa y sexo

Se encontró asociación significativa (p=0.0363) entre arco de sonrisa y sexo (test chi-cuadrado). Tabla n° 3

De los que tuvieron arco de sonrisa consonante, el 82% eran de sexo femenino y el 18% masculino; los de arco de sonrisa plana el 69% eran femenino y el 31% masculino; y los de arco de sonrisa no consonante, el 62% femenino y el 38% masculino. Figura n° 20

Sexo	Arco de la sonrisa		
	Consonante	Plana	No Consonante
Femenino	51	22	39
Masculino	11	10	24

Tabla n° 3 Tipos de arco según el sexo

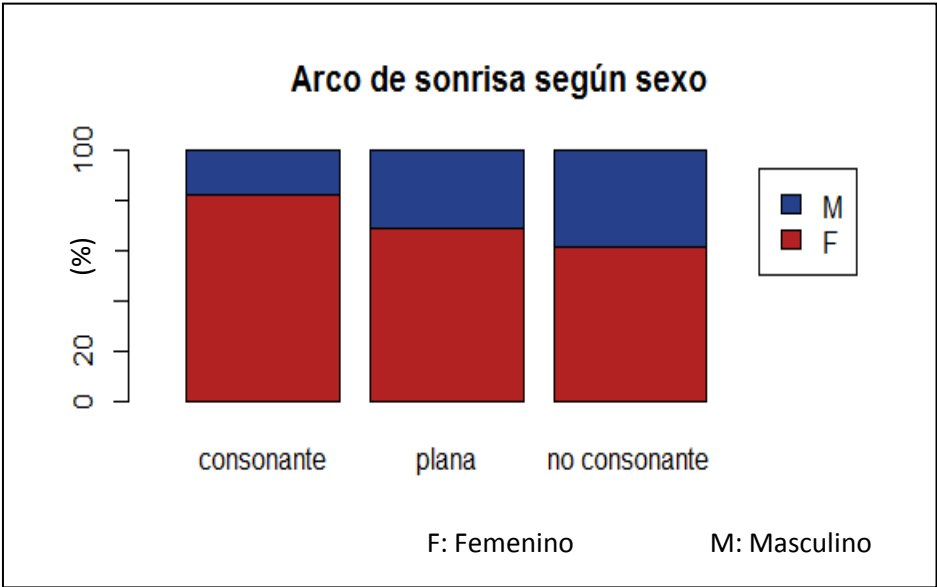


Figura n° 20 Relación arco de la sonrisa y sexo

p-valor < 0.05 asociación significativa
p-valor > 0.05 asociación no significativa

Entre los de sexo femenino, el 45% tuvo arco de sonrisa consonante, el 20% plana y el 35% no consonante.

En los de sexo masculino, el 25% tuvo arco de sonrisa consonante, el 22% plana y el 53% no consonante. Figura nº 21

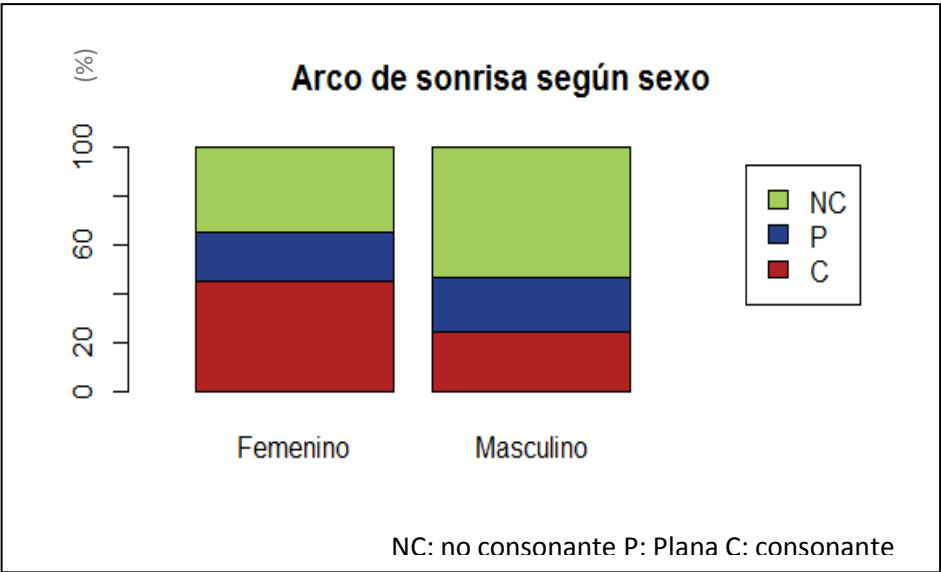


Figura nº 21 Relación arco de la sonrisa y sexo

6.2.8 Correlación entre línea del labio superior y sexo

Se encontró asociación significativa (p=0.0046) entre línea de labio superior y sexo.
Tabla n° 4

De los que tuvieron la Línea del labio Superior baja, el 38% eran femenino y el 62% masculino, los de Línea del labio Superior media 69% femenino y 31% masculino y los de Línea del labio Superior alta, el 85% femenino y el 15% masculino. Figura n° 22

Línea del Labio Superior			
Sexo	baja	Media	Alta
Femenino	5	68	39
Masculino	8	30	7

Tabla n° 4 Línea del labio superior según sexo

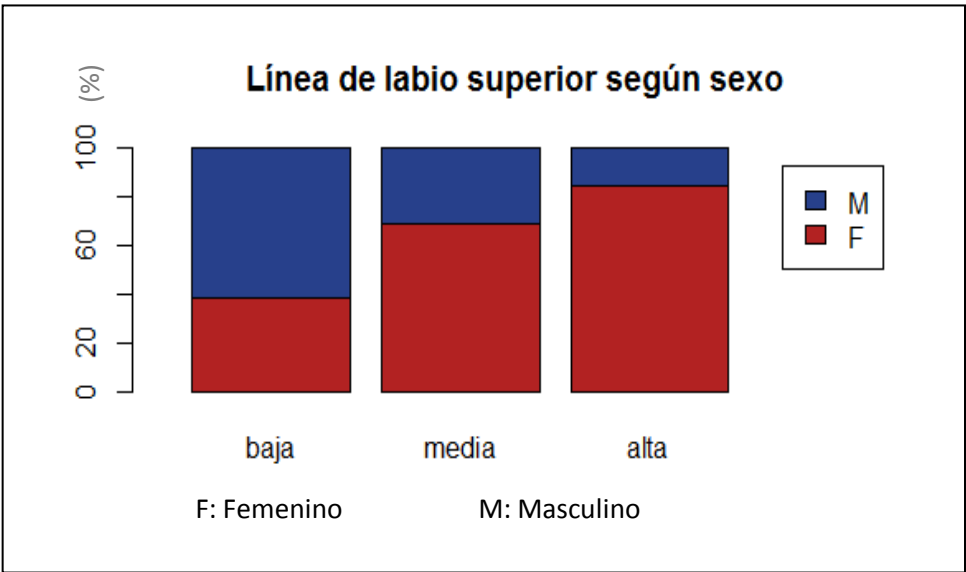


Figura n° 22 Relación arco de la sonrisa y sexo

p-valor < 0.05 asociación significativa
p-valor > 0.05 asociación no significativa

Entre las mujeres el 4% tiene la línea del labio superior baja, el 61% media y el 35% alta.

Mientras que en la muestra masculina, el 18% tiene línea del labio superior baja, el 67% media y el 15% alta. Figura n° 23

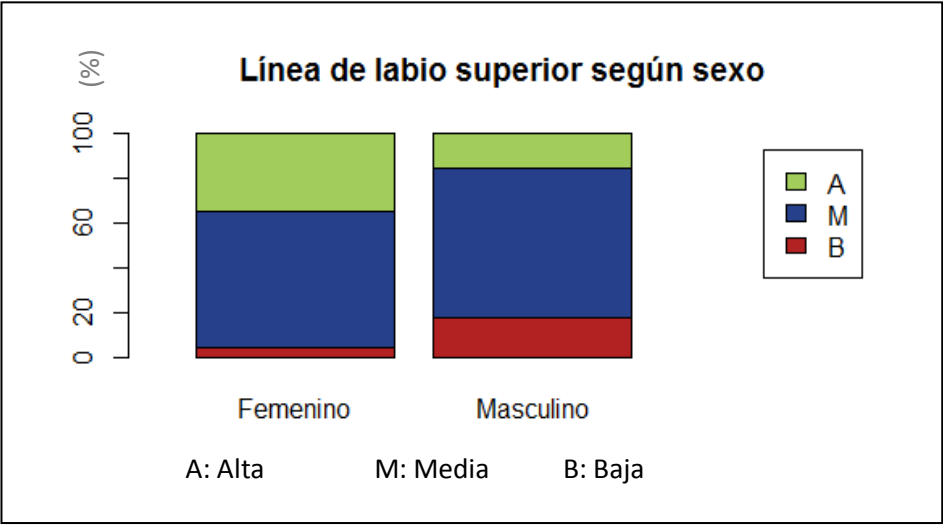


Figura n° 23 Relación línea del labio superior y sexo

6.2.9 Correlación entre sexo y corredor bucal

Se encontró asociación significativa (p=0.025) entre el sexo y el corredor bucal menor al 8% Tabla n° 5

Entre las mujeres el 71% tuvo corredor bucal mayor al 8% y el 29% menor al 8%; mientras que en los varones, el 51% tuvo corredor bucal mayor al 8% y el 49% menor al 8%. Figura n° 24

Sexo	Corredor bucal	
	< 8%	≥ 8%
Femenino	32	80
Masculino	22	23

Tabla n° 5 Tipo de corredor bucal según sexo

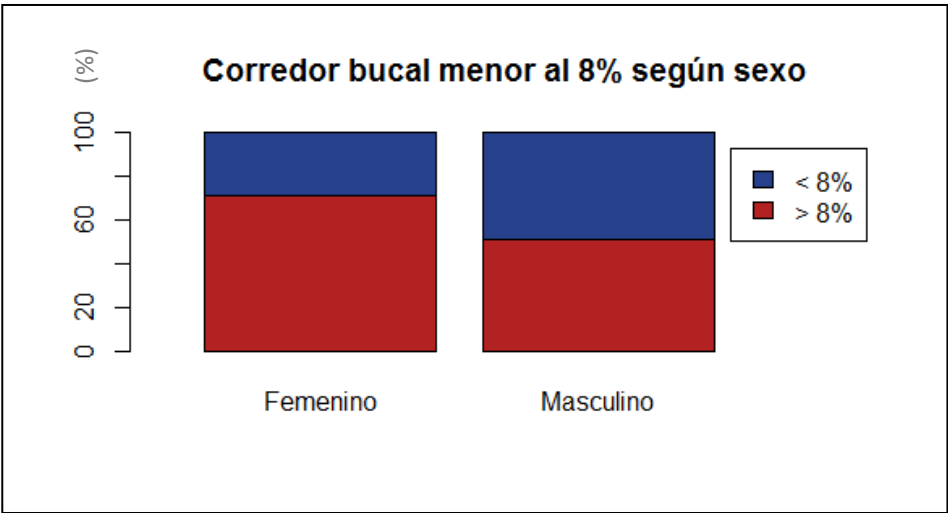


Figura n° 24 Relación entre la amplitud del arco y ancho del incisivo central.

p-valor < 0.05 asociación significativa
p-valor > 0.05 asociación no significativa

7. Discusión

7.1 Línea del labio superior

Como lo expresó Ackerman, cuando una persona siente felicidad, placer, alegría o simplemente para saludar, sonríe. En esta sonrisa social y de júbilo la contracción muscular es distinta y el grado de exposición dentogingival varía. ⁽⁷⁾

En este trabajo se observó que en las 157 fotografías evaluadas el 29% presentaba una línea del labio superior alta, el 63% media y el 8% baja. Observando estos resultados debemos tener presente los factores individuales o combinados que pueden causar una sonrisa alta. Entre ellos podemos mencionar un labio superior corto, hipermovilidad labial, erupción pasiva alterada de los dientes, protuberancia dentoalveolar anterior, desarrollo vertical del maxilar superior. Se debe tener en cuenta el factor etiológico para tratar al paciente con ortodoncia o de ser necesario cirugía ortognática.

Estudiando que el 29% de nuestra muestra presenta una línea de la sonrisa alta, no debemos olvidar lo que menciona Miller en su trabajo donde resalta que con la edad la línea de la sonrisa desciende, por la pérdida de tonicidad muscular del labio superior y disminuye la sonrisa gingival ⁽⁵³⁾. Lo que puede ser compatible con una estética facial agradable para el paciente general, por lo que los ortodoncistas deberíamos verlo como una variación anatómica tolerable y abstenernos de condicionar a los pacientes a considerarla anómala o no deseable.

En el estudio realizado por Tjand y cols., donde evaluaron visualmente las sonrisas de 454 estudiantes de odontología entre 20 - 30 años, en el área de Los Ángeles se encontró que el 11% presentaba una sonrisa alta, coincidiendo con nuestro estudio, donde se expone toda la corona del incisivo y una porción de gingiva. El 69% presento una sonrisa media donde solo se expone entre el 75 y 100 % de la corona del incisivo central. Y un 20% presentó una sonrisa baja, donde se expone menos que el 75% de la corona del incisivo central. También se identificó que una sonrisa baja es más característica del sexo masculino mientras que el sexo femenino presenta una sonrisa alta. ⁽⁸⁾

Maulik C. Y Nanda R. encontraron que el 56,9% tenían una sonrisa media. Se acerca al valor arrojado por este estudio donde el valor de una sonrisa media equivale al 63%. ⁽³⁹⁾ Lo mismo sucede con los investigado por Done y cols., donde obtuvieron que el 56% de sus muestra estudiada presentaban una línea del labio superior media. ⁽³⁹⁾

Este estudio se acerca a los valores obtenidos por Puppín quien demostró que hay mayor tendencia en mujeres a una línea del labio superior media 55,9% y alta 37,7%. Mientras que en hombres predomina una línea del labio superior media 54% y baja 23,8%. ⁽⁴⁰⁾. Los valores de este trabajo muestran que dentro del grupo femenino predomina una línea del labio superior media representada por el 61% y alta por el 35% y en el grupo masculino estudiado predominaba una línea del labio superior media con un 67 % y baja por el 18%

Semejante fue el resultado obtenido por Peck, Peck & Kataja donde observaron que en mujeres un 52,2% mostraban una línea del labio superior media y un 32,5% alta. En hombres el 48% presentaba una línea del labio superior media y un 33% baja. ⁽⁴¹⁾

La sonrisa estéticamente más aceptable para Geron y Atalia, es la sonrisa media donde se expone de 75 a 100 % la corona del incisivo central. ⁽⁴²⁾ Al comparar este dato con los resultados obtenidos vemos que la mayoría de nuestra muestra se encuentra en el rango de sonrisa estética aceptable. Estos mismos autores confirman que la sonrisa alta es una de las características más comunes entre las mujeres y que la sonrisa baja es característica de los varones. De igual forma comparando con los resultados obtenidos en la muestra de mujeres

predomina la sonrisa media con un 61% y alta con el 35% mientras que en el grupo masculino predomina la media con el 67% y baja con el 18%.

Peck y Peck encontraron que las mujeres muestran en promedio 0,7mm de encía al sonreír, mientras que los hombres 0,8mm de la corona del diente es cubierta por el labio al sonreír. ⁽⁴¹⁾

7.2 Arco de la sonrisa

En cuanto al Arco de la sonrisa tal como afirma David Sarver, este arco es uno de los factores más importantes que contribuye para que una sonrisa sea agradable. ⁽¹⁰⁾

En el presente estudio se encontró que el de las 157 fotos tomadas el 40% presentaba un arco de la sonrisa consonante, un 20% plana y un 40% no consonante.

En las investigaciones realizadas por Tjand a estudiantes de odontología en Los Ángeles reveló que el 85% tiene una curvatura paralela entre los bordes incisales de los incisivos superiores y el contorno del labio inferior (consonante). El 14% mostró tener una curva plana o recta de los incisivos superiores (plana). El 1% mostró tener un arco de la sonrisa inverso (no consonante). ⁽⁸⁾

De los que presentaron un arco de la sonrisa consonante un 82% eran de sexo femenino y el 18% masculino. Esto concuerda lo expresado por Rufenacht en cuanto que el grado de curvatura del arco es más pronunciado en mujeres que en hombres. ⁽¹⁾ Los que tenían un arco de la sonrisa plana el 69% eran de sexo femenino y el 31% masculino. Aquellos con el arco de la sonrisa no consonante el 62% eran de sexo femenino mientras que el 38% de sexo masculino. Dentro del grupo de estudio femenino se observó que un 45% obtuvo un arco consonante, el 20% plano y el 35% no consonante.

Tjand y Miller analizando fotografías de mujeres con una edad entre los 20 y 30 años demostraron que el 85,77% presentaba un arco de la sonrisa consonante, el 13,56 % plana y el 0,6% no consonante. ⁽⁸⁾

Un estudio realizado en la Universidad de San Martín de Porres, Perú; se estudiaron 200 fotografías de sonrisas de alumnos de la universidad con 18 a 22 años. Se demostró que el arco de la sonrisa predominante fue el consonante 73,3%, plana el 25,3% y no consonante 1,3%. ⁽⁴⁶⁾

7.3 Corredores Bucales

Este trabajo refleja que el 71% de las mujeres presentaron un corredor bucal menor al 8% y un 29% demostró tener un corredor menor, mientras que el 51% de la muestra masculina presentó un corredor bucal mayor al 8% y el 48% restante presentó un corredor aumentado de tamaño.

Maulik C. y Nanda R. demostraron que en los hombres se presentó en mayor porcentaje los corredores bucales que en las mujeres. ⁽³⁹⁾ Ritter, Gandini, Pinto y Locks afirman que los hombres presentan en mayor porcentaje corredores bucales por presentar una distancia intercomisural más amplia que las mujeres. ⁽⁴³⁾

Es importante reflejar lo que Ackerman M. y Ackerman J. expresan en sus publicaciones. Ellos exponen que el tamaño de los corredores bucales depende de la luz con la que se tome la foto. Cuando una foto o video es tomado solo con luz ambiente los corredores bucales aparecen mucho más pronunciados que cuando se usa luz. Es por esto que al ser también llamado “espacios negativos” no lo son del todo ya que son una ilusión creada por la luz. ⁽⁷⁾

9. Conclusiones

- El análisis de la sonrisa, mediante la toma de una fotografía, debe ser incluido como parte de los registros utilizados por el ortodoncista para delinear su plan de tratamiento, ya que la estética es el principal motivo de consulta por el cual acuden los pacientes.
- Considerar que los tejidos blandos que se relacionan con los elementos dentales como labios y márgenes gingivales, son tan importantes en el éxito final de la sonrisa como los elementos dentales.
- No se encontró diferencia significativa entre el corredor bucal medio y la línea del labio superior (baja, media, alta).
- Se encontró asociación significativa entre la línea del labio superior y sexo.
- El tipo de sonrisa predominante fue la línea del labio superior media en un 63%. Tanto en mujeres como hombres sobresalió la línea del labio superior media
- No se encontró diferencia significativa entre el corredor bucal medio y los diferentes tipos de arco de la sonrisa (consonante- plana y no consonante)
- Se encontró asociación significativa entre el arco de la sonrisa y sexo.
- Entre el grupo femenino la sonrisa consonante fue la más destacada, y en el grupo masculino predominó la sonrisa no consonante.
- El corredor bucal medio fue de 9.3 %.
- En el 34% de la muestra se encontró un corredor bucal menor al 8%
- Se encontró diferencia significativa entre el corredor bucal medio y sexo.
- En las mujeres se observó que presentan corredores bucales más grandes.
- Se demostró que aquellos que tiene una línea del labio superior alta presentan corredores bucales más amplios

9. Bibliografía

1. Rufenacht C. Fundamental of esthetics. Quintessence Pub. Co. 1990.11-32
2. Janzen, E.: A balanced smile: A most important treatment objective, Am. J. Orthod., 1977; 72:359-372.
3. <https://es.wikipedia.org/wiki/Est%C3%A9tica>- 1-2
4. Ferrer Molina. M.: La estética facial desde el punto de vista del ortodoncista. Ed. Ripano. 2009. 5-25.
5. Londoño Bolivar, M.A., Botero Mariaca M. La sonrisa y sus dimensiones. Rev. Fac. Odont. U. de Antioquia. 2012; 23(2): 353- 64.
6. Rubin, L.R.: The anatomy of a smile: Its importance in the treatment of facial paralysis, Plast. Reconstr. Surg., 1954; 53:384-87.
7. Ackerman, J.L.; Ackerman, M.B. Smile Analysis and Desing in the Digital Era. J. Clin. Orthod. 2002; 36(4): 221-36.
8. Tjan AHL., Miller GD, The JG. Some esthetics factors in a smile. J. Prosthet. Dent. 1984; Jan; 51 (1) 24-28.
9. Frush, J.O. and Fisher, R.D.: The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept, J. Prosth. Dent., 1958; 8:558-81.
10. Sarver, D.M.: The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc, Am. J. Orthod., 2001; 120:98-111.
11. Garber DA, Salama MA. 1996. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. Periodontol 2000. 11(1):18-28
12. García A, Cuadrado V, Martinez A. 2012. Tratamiento multidisciplinario del sector anterior estético(parteI). Gaceta dental, Marzo 234:128-42
13. Hulsey CM. 1970. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. Am J Orthod. 57(2):132-44
14. McNamara L, Mc Namara JA, Ackerman MB. 2008. Hard- and soft- tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 133(4):491-99
15. Isiksal E, Hazar S, Akyalçin S. 2006. Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 129(1):8-16
16. Kokich V. Esthetics and anterior tooth position: an orthodontic perspective. Part I: Crown length. J Esthet. Dent. 1993; 5(1): 19-23.
17. Kokich VG. 1997. Esthetics and vertical tooth position: orthodontic possibilities. Compendium. 18(12):1225-31
18. Keim RG. 2001. Aesthetics in clinical orthodontic-periodontic interactions. Periodontol 2000. 27(1):59-71
19. Kokich V. Gingival contour and clinical crown length: Their effect on the esthetic appearance of maxillary anterior teeth. Am J Orthod. Dentofacial Orthop. 1984; 86(2): 89-94.
20. Kokich VG. 2003. Excellence in finishing: modifications for the perio-restorative patient. Semin Orthod. 9(3):184-203
21. Seixas MR, Costa-Pinto RA, Araújo TM. 2012. Gingival esthetics: An orthodontic and periodontal approach. Dental Press J Orthod 17(5):190-201
22. Johnson CK., Smith RJ., Smile esthetics after orthodontics treatment with and without extraction of four first premolars. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthp. 1995; 108:162-67.
23. Levin El. Dental Esthetics and the Golden proportion. J Prosthodontic 1978, 39:502-04
24. Sadan A, Adar P. 1998. Esthetic proportions versus biologic width considerations: A clinical dilemma. J Esthet Dent. 10(4):175-81
25. Snow SR. 1999. Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: The golden percentage. J Esthet Dent. 11(4):177-84
26. Sterret JD, Oliver T, Robinson F. 1999. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol. 26(3):153-157
27. Bolton WA. 1958. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. Angle Orthod. 28(3):113-30.

28. Naylor CK. 2002. Esthetic treatment planning: the grid analysis system. *J Esthet Restor Dent*. 14(2):76-84
29. Sharma PK, Sharma P. 2012. Dental smile esthetics: The assessment and creation of the ideal smile. *Semin Orthod*. 18(3):193-201
30. Morley J, Eubank J. 2001. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*. 132(1):39-45
31. Casas, A., Bayona, G. Estetica en ortodoncia. *Rev. Estomat*. 2010; 18(2): 33-38.
32. Pascal Magne, Urs Belser, Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores. Método Biomético. Editorial Quintessence, S.L.; 2004.64-70
33. Peixoto, L., Louro, R. Gomes A., Nascimento, A. Analise fotográfica da proporcao estética dentaria. *RGO*. 2012; 60(1): 13-17.
34. Mahn E., Coachman C. Diseño digital de la sonrisa con composite. *Dental Tribune*. 2014; 11: 19-23.
35. Kina, S. Bruguera, A.: Invisible. Restauraciones estéticas cerámicas. Ed. Artes Médicas Ltda. 2008; 23-78
36. Sapiencia- Zambrana P.; Delgado- Villalovos E. Análisis de la dinámica de la sonrisa en pacientes que acuden a la Subsección de Ortodoncia de la Unidad de Especialidades Odontológicas. *Rev. Sanid. Milit. Mex*. 2011; 65(4): 163- 67.
37. Câmara, C. A. Aesthetics in Orthodontics: Six horizontal smile lines. *Dental Press J. Orthod*. 2010; 15(1), 118- 131.
38. Stefani, L.: Estética y ortodoncia. *Rev. Ateneo Argent. Odontol*.2012; 50(2):19-24
39. Maulik C, Nanda R. 2007. Dynamic smile analysis in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 132(3):307-15
40. Puppín FA. Avaliação quantitativa de medidas dento-faciais relacionadas à altura a linha do sorriso. Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2002.27-30
41. Peck S, Peck L, Kataja M. Some vertical lineaments of lip position. *Am J Orthod. dentofacial Orthop*. 1992 Jun;101 (6):519-24.
42. Geron S, Atalia W. Influence of Sex on the Perception of Oral and Smile Esthetic with different Gingival Display and Incisal Plane Inclination; *Angle Orthod*. 2005; 75(5) 778-84
43. Ritter DE, Gandini LG, Pinto AdS. 2006b. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod*. 76(2):198-203
44. Zachrisson B. 2003. Repositioning of the gingival margin by extrusion and intrusion. *World J Orthod*. 4(1):72-77
45. Vig, R.G. and Brundo, G.C.: The kinetics of anterior tooth display, *J. Prosth. Dent*. 1978, 39:502-04
46. Koonig R, Lavado A, Aguado J, Altamirano M, Gallardo G, Ramos E. Características de la sonrisa y nivel de satisfacción en estudiantes de la Facultad, *Revista Kiru*. 2009, 6(2):88-102
47. Goldstein, R.E., 2009. Change Your Smile: Discover How a New Smile Can Transform Your Life 4^o ed., Quintessence Pub Co. 20-5
48. BV Sreenivasan Murthy, Niketa Ramani. Evaluation of natural smile: Golden proportion, RED or Golden percentage. *J Conserv Dent*. Jan-Mar 2008; 11: 1
49. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of “golden proportion” in individuals with an esthetic smile. *J Esthet Restor Dent* 2004;16: 185–192.
50. Moreira de Castro MV, de Meneses Santos NC, Hernades N. Assessment of the “golden proportion” in agreeable smiles. *Quintessence Int* 2006;37:597–604
51. Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent* 1993; 5:247-51
52. Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. 1999. Comparing the perception of dentists and laypeople to altered dental esthetics. *J Esthet Dent*. 11(6):311-24
53. Miller CJ. 1989. The smile as a guide to anterior esthetics. *Dent Clin North Am*. 33(2):157-64.
54. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G. 2007. Smile attractiveness. *Angle Orthod*. 77(5):759- 65