

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL**



**TESIS DE MAESTRÍA**

**FRECUENCIA DEL TIPO DE CURVATURA DEL LABIO INFERIOR SEGÚN GÉNERO Y EDAD, CON BASE EN LA CLASIFICACIÓN VESCO PARA EL POSICIONAMIENTO DE BRACKETS EN ORTODONCIA.**

**AUTORA:**

**DRA. ERICKA ANAÍ MÉRIDA DONIS**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE 2022**

## **ACTO QUE DEDICO**

A DIOS: por haber puesto este sueño en mi corazón y darme voluntad y determinación para alcanzar esta meta.

A MIS PAPÁS: Erick Mérida y Olivia Donis, por su esfuerzo y apoyo incondicional a lo largo de todos estos años. Nada fuera posible sin ustedes. Los amo.

A MI HERMANA: Marioly Mérida, por su amor y apoyo incondicional. Te quiero.

A MIS COMPAÑEROS DE MAESTRÍA: de la 7ma promoción, por haberme acompañado en este camino, gracias por los recuerdos y las risas.

A MIS AMIGOS: por apoyarme y motivarme para llegar a esta meta. Los quiero mucho.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS: por ser mi casa de estudios y darme la oportunidad de formarme como profesional.

A MIS CATEDRÁTICOS: por ser un ejemplo y compartir sus conocimientos conmigo.

# ÍNDICE

Contenido	Páginas
1. Sumario	1
2. Introducción	2-3
3. Antecedentes	4-7
4. Planteamiento del Problema	8-9
5. Justificación	10-11
6. Marco Teórico	
6.1 La Sonrisa	12-13
6.2 Componentes de la Sonrisa	13-15
6.3 Clasificaciones de la Sonrisa	15-21
6.4 Análisis de la Sonrisa	21-24
6.5 Análisis Dinámico de la Sonrisa	24-26
5.5 Ortodoncia y Arco de Sonrisa	26-28
7. Objetivos	29
8. Hipótesis	30
9. Variables	31
10. Metodología	
10.1 Tipo de Estudio	32
10.2 Criterios de Inclusión	32
10.3 Criterios de Exclusión	32
10.4 Población y Muestra	32-34
10.5 Proceso Realizado	34-35
10.6 Análisis Estadístico	35-36
11. Consideraciones Bioéticas	37
12. Recursos y Tiempo	38
13. Resultados	39-43
14. Discusión de Resultados	44-46
15. Conclusiones	47
16. Recomendaciones	48
17. Bibliografías	49-52
18. Anexos	53-61

## 1. SUMARIO

El propósito de este trabajo de investigación fue determinar cuál es el tipo de curvatura del labio inferior frecuente según la Clasificación Vesco, en los pacientes que fueron atendidos en la Clínica de Ortodoncia Vesco, en Guatemala.

Se evaluó el análisis dinámico de sonrisa de 68 pacientes seleccionados al azar, hombres y mujeres entre 15 y 40 años (36 mujeres y 32 hombres) que no habían sido tratados con ortodoncia y que cumplían todos los criterios de inclusión. Los videos de los expedientes clínicos fueron grabados al inicio del tratamiento, con una cámara digital Kodak que se colocó en un trípode a una distancia de 40 cm con el lente de la cámara en dirección a la boca. A cada paciente se le pidió que dijera la frase “Cuando uno gana, dice jajaja” para causarles una sonrisa espontánea.

Los videos fueron evaluados en una computadora y se utilizó el reproductor Windows Media Player. Se suspendió el video en el momento en que el paciente estaba sonriendo y se convirtió a un formato JPEG para ser guardado como imagen. Luego se procedió a analizar el tipo de sonrisa según la curvatura del labio inferior de acuerdo con la Clasificación Vesco.

Para el análisis estadístico se utilizaron tablas de frecuencia y la prueba de Chi cuadrado.

Según los resultados obtenidos, el tipo de curvatura de labio inferior más frecuente en la población guatemalteca es la semicurva (55.9%), seguida del tipo curva (33.8%) y en menor porcentaje el tipo de curvatura plana (10.3%). No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres y el tipo de curvatura del labio inferior ( $p = 0.578$ ), para ambos grupos el tipo de curvatura del labio inferior más frecuente fue el tipo semicurva. No se encontró diferencia estadísticamente significativa al momento de comparar grupos de edad ( $p = 0.621$ ), para todos los grupos de edad el tipo semicurva fue el más frecuente.

## 2. INTRODUCCIÓN

La sonrisa es un elemento esencial de la cara y está definida por la relación entre la dentición y los tejidos blandos faciales, tanto dinámica como estáticamente. (1)

La sonrisa es una parte importante del estereotipo físico y la percepción del individuo y además influye en la apreciación sobre la apariencia y personalidad; es así como la simetría de la sonrisa tiene un papel importante dentro del concepto de la belleza. Es por esto que la preocupación del paciente por obtener una sonrisa bella y armoniosa ha aumentado significativamente, haciendo que éste sea el principal motivo de consulta en la clínica de ortodoncia. (2,3)

Sarver et al. describen el arco de sonrisa como la relación de la curvatura de los bordes incisales de los incisivos maxilares, de los caninos, de los premolares y de los molares con la curvatura del labio inferior en la sonrisa social. Si los bordes incisales de los dientes maxilares son paralelos a la curvatura del labio inferior quiere decir que están en consonancia, lo cual representa una sonrisa armoniosa, bella y juvenil. (4, 5)

Una de las claves para el éxito de un tratamiento está dada por el diagnóstico inicial del paciente. Dentro del diagnóstico inicial se utilizan diferentes elementos. El análisis facial es un elemento muy importante en el tratamiento ortodóntico, dentro del cual, muchas veces al análisis de la sonrisa no se le da la importancia que amerita. En la actualidad, dentro de los registros ortodónticos se incluyen fotografías y videos con el objetivo de documentar detalles que relacionan los tejidos duros y los tejidos blandos de la boca, así como la sonrisa con relación al resto del rostro. Por lo tanto, un análisis inicial adecuado de la sonrisa del paciente es importante, ya que al final del tratamiento el ortodoncista busca obtener una consonancia de los dientes del sector anterosuperior con la curvatura del labio inferior, para darle a la sonrisa una apariencia más armónica, bella y natural. Esta consonancia de la sonrisa puede obtenerse o mantenerse si el paciente ya la presenta al inicio del

tratamiento, con una adecuada colocación de brackets desde el inicio; de lo contrario el clínico deberá obtener la curvatura de la sonrisa por medio de dobleces de primer orden para lograr la extrusión del sector anterior lo cual complica la mecánica de tratamiento. (3, 6, 7)

La no consonancia o aplanamiento del arco de la sonrisa puede ocurrir durante el tratamiento. La alineación normal de los arcos dentales maxilares y mandibulares puede resultar en una reducción de la curvatura de los incisivos superiores con respecto a la curvatura del labio inferior, ya que la colocación de brackets se realiza utilizando alturas estandarizadas. Es importante que la colocación de los brackets se realice tomando en cuenta la relación de los dientes con los labios, longitud de las piezas anterosuperiores y curvatura del labio inferior. (7)

Se han observado clínicamente y se han descrito diferentes tipos de curvaturas del labio inferior al sonreír. Vesco reporta que la curvatura del labio inferior es un elemento importante en el análisis de la sonrisa, para determinar la posición de los brackets del sector anterosuperior. (8)

En la mayoría de los casos el análisis del arco de sonrisa se realiza con base en los bordes incisales, colocando los brackets a alturas predeterminadas que muchas veces al final del tratamiento el resultado es una sonrisa muy plana. Por lo tanto, es importante conocer los diferentes tipos de curvaturas del labio inferior, para desarrollar una técnica adecuada de posicionamiento y colocación de brackets y lograr la consonancia de la sonrisa.

Por lo anterior, en este estudio se pretende analizar a los pacientes antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia y determinar cuál es la curvatura del labio inferior que el paciente presenta al sonreír, utilizando la Clasificación Vesco; y, con base en dichos resultados, esto sea un punto de partida para poder realizar una adecuada adhesión de brackets personalizada.

### 3. ANTECEDENTES

En un estudio realizado por Khan M. et al. del año 2017 al 2018 se evaluaron 157 pacientes, 67 hombres y 90 mujeres que no habían sido tratados con ortodoncia. Se tomaron fotografías estandarizadas para evaluar diferentes aspectos de la sonrisa, tales como línea de la sonrisa, arco de sonrisa, tipo de sonrisa, curvatura del labio superior y relación de los dientes maxilares anteriores y el labio inferior. La distribución de frecuencias de los parámetros de sonrisa fue determinada. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para determinar la diferencia basada en el género. Para el arco de sonrisa se encontró que el más frecuente fue el arco de sonrisa consonante. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres (valor  $p= 0.02$ ), y fue el arco de sonrisa consonante más frecuente en mujeres, mientras que en hombres el arco de sonrisa plano. (9)

Castaño et al. realizó un estudio para evaluar la estética de la sonrisa. Se evaluaron fotografías frontales estandarizadas del tercio inferior de la cara a 100 personas entre 15 y 40 años, que terminaron un tratamiento de ortodoncia. Los parámetros valorados en este estudio fueron: tipo de arco de sonrisa, relación dentolabial, línea media dental y facial, cantidad de encía expuesta, dientes expuestos durante la sonrisa y la relación que se presenta de acuerdo con la edad y sexo del paciente. Para el arco de sonrisa se encontró que el 54% de los pacientes presentaron un arco de sonrisa paralelo (48% mujeres y 6% hombres), un arco de sonrisa plano en el 33% (22 % mujeres y 11% hombres) y un arco de sonrisa invertido o reverso en el 13% de los casos (6% mujeres y 7% hombres). Al relacionar el arco de sonrisa con la edad, se observó un arco de sonrisa paralelo en el 54% de los casos, siendo el 32% en el grupo de edad de 15 y 25 años y el 22% entre 26 y 40 años, un arco de sonrisa plano en el 33% de los casos, siendo el 20% entre 15 y 25 años y el 13% entre 26 y 40 años, y un arco de sonrisa invertido en el 13% de los casos, siendo el 10% entre 15 y 25 años y el 3% entre 26 y 40 años. Se realizaron pruebas de independencia para las variables cualitativas en relación con el sexo y edad.

Se concluyó que los hombres entre 26 y 40 años tienen un arco de sonrisa más plano, mientras que las mujeres, sobre todo entre los 15 y 25 años tengan un arco de sonrisa más consonante. Así, se puede considerar ( $p < 0.002$ ) que existe dependencia entre el arco de sonrisa y el sexo; no así con la edad, en la que se puede pensar que existe independencia. ( $p > 0.49$ ) (10)

Un estudio realizado por Gamarra-Díaz et al determinó la relación entre el tipo de arco de sonrisa y el biotipo facial en jóvenes universitarios. Se consideró una muestra probabilística de 191 estudiantes que cumplieron los criterios de selección. Se utilizaron dos fotografías frontales, una donde el paciente debió sonreír y otra sin sonreír. Los datos cualitativos fueron analizados usando la prueba de Chi-cuadrado para determinar diferencias significativas entre el arco de sonrisa y el biotipo facial. Con respecto al arco de sonrisa se encontró que el 41% presentó un arco de sonrisa consonante, y un 59% un arco de sonrisa no consonante. No existe relación estadísticamente significativa ( $p = 5.991$ ) entre el biotipo facial y el arco de sonrisa (11)

Hadi, L. et al, evaluaron la sonrisa de 32 pacientes, 16 hombres y 16 mujeres que no habían tenido tratamiento de ortodoncia. Se tomó una fotografía frontal estandarizada con el paciente de pie y con la cabeza en posición natural, se tomaron las fotografías en un fondo blanco con una distancia de 0.75 m entre el paciente y el operador. Se pidió a los pacientes que crearan una sonrisa social luego de pronunciar la palabra "cheese" para realizar el análisis de la sonrisa. La medición de los componentes de la sonrisa se realizó a través de un software de computadora. En este estudio se evaluaron los tipos de arco de sonrisa y corredores bucales. El análisis estadístico se realizó a través de la prueba de Mann Whitney para determinar la comparación entre sujetos masculinos y femeninos. Los resultados mostraron que el 34% de los hombres presentaban una sonrisa plana, mientras que en mujeres el arco de sonrisa consonante fue el más frecuente en un 31.3%. La prueba de Mann Whitney ( $\alpha = 0.05$ ) ha confirmado que no se obtuvieron diferencias significativas al comparar el arco de sonrisa entre géneros ( $p = 0.081$ ). (12)

En un estudio de análisis de sonrisa realizado en diferentes grupos de edad, Harshitha, V. evaluó a 40 pacientes (20 hombres y 20 mujeres) en edades entre 10 a 15 años y 18 a 25 años sin tratamiento de ortodoncia previo. Se tomó un video corto, con una cámara canon colocada en un trípode a 2.5 m de distancia del paciente, y se enfocó el tercio inferior de la cara. Se le pidió al paciente que hablara y sonriera para evaluar diferentes aspectos de la sonrisa. Se extrajo una imagen del video en formato JPEG donde se obtuviera una sonrisa natural y relajada. Luego se midió la imagen de la sonrisa para los diferentes parámetros y se utilizó el programa Adobe Photoshop CS2 versión 9.0 cuadrícula y escala de medición. Se midió arco de sonrisa, exposición de incisivos maxilares, separación interlabial, exposición gingival y altura de corona clínica. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para datos discretos. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre grupos de edad, en ambos grupos el arco de sonrisa frecuente fue el arco de sonrisa consonante ( $p=0.8303$ ). (13)

Lubis, H. et al. evaluaron el arco de sonrisa en 126 estudiantes de secundaria con una mediana de edad de 15 años, sin tratamiento previo de ortodoncia y sin anomalías dentales. Se tomó la fotografía del paciente después de decir la palabra “cheese” durante un periodo de 3 segundos, posteriormente se evaluó la fotografía en Adobe Photoshop CS3. Durante la evaluación de la imagen se trazó una línea del punto más alto de la cúspide del canino al canino del lado opuesto. El tipo de arco de sonrisa consonante presentó el mayor porcentaje en hombres (49,21%) y en mujeres (90,47%) seguido del tipo arco de sonrisa recta en hombres (36,51%) y en mujeres (7,94%). El tipo de arco de sonrisa con el menor porcentaje fue la sonrisa invertida, en hombres (14,28%) y mujeres (1,59%). (14)

Liang L. et al. categorizaron la sonrisa y evaluaron la curvatura del labio superior en jóvenes chinos por medio de un análisis dinámico de sonrisa. Se seleccionaron 180 jóvenes chinos (88 hombres y 100 mujeres) entre 20 y 35 años. Se provocaron sonrisas espontáneas al observar películas cómicas y la dinámica de la sonrisa espontánea fue capturada con una cámara de video digital.

Las sonrisas de todos los sujetos se clasificaron en tres tipos: comisura, canino y sonrisa gingival (Clasificación de Robin). También se midieron las curvaturas del labio superior y se dividieron en tres grupos: hacia arriba, recto y hacia abajo. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson para analizar las diferencias entre sujetos masculinos y femeninos en las frecuencias de clasificación de sonrisa y curvatura del labio superior. Las mujeres obtuvieron un porcentaje significativamente mayor de sonrisa de comisura y un porcentaje menor de sonrisa canina que los sujetos masculinos ( $P,0.05$ ) en la clasificación de sonrisa. En medidas del labio superior, las mujeres presentaron un porcentaje más alto estadísticamente significativo en curvatura hacia arriba y un porcentaje más bajo en curvatura hacia abajo durante la sonrisa dinámica que los sujetos masculinos en este estudio ( $P,0.05$ ). (15)

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En ortodoncia, el método de evaluación más común para clasificar la sonrisa es el arco de sonrisa descrito por Sarver, que es la relación de la curvatura de los bordes incisales de los incisivos maxilares, de los caninos, de los premolares y de los molares con la curvatura del labio inferior en la sonrisa social. Si los bordes incisales de los dientes maxilares son paralelos a la curvatura del labio inferior quiere decir que están en consonancia, lo cual representa una sonrisa armoniosa y bella. Por el contrario, la pérdida de la consonancia de la sonrisa da un resultado poco estético y hace parecer al paciente de una edad mayor. En este sentido, Frush, et al. hacen mención que una curvatura de sonrisa más acentuada resulta más atractiva y juvenil que una sonrisa plana. (4, 5, 7, 16)

Se ha observado que la curvatura del labio inferior no es igual en todos los pacientes, y esta diferencia es de suma importancia al momento de la colocación de brackets para mantener la consonancia de la sonrisa. Se ha reportado anteriormente que el aplanamiento del arco puede ocurrir durante la alineación dental debido a una adhesión y posicionamiento inadecuado de los brackets, que muchas veces se realiza sin tomar en cuenta la relación de las piezas del sector anterosuperior y la curvatura del labio inferior. Por lo anterior, recientemente se ha desarrollado un sistema para clasificar dicha curvatura. (7)

Al finalizar el tratamiento de ortodoncia, muchos casos presentan una sonrisa plana, debido a que se utilizaron tablas predeterminadas para la adhesión de brackets y no una adhesión personalizada con base al tipo de curvatura del labio inferior de cada paciente. Por lo tanto, es importante conocer los diferentes tipos de curvaturas del labio inferior para desarrollar una mejor técnica de posicionamiento y colocación de brackets para lograr la consonancia de la sonrisa.

No se ha establecido cuál es el tipo de sonrisa según la curvatura del labio inferior que presentan los pacientes en Guatemala. Por lo cual surgen las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es el tipo de curvatura del labio inferior más frecuente en los pacientes utilizando la Clasificación Vesco? ¿Existe diferencia estadísticamente significativa entre géneros con relación a la curvatura del labio inferior? ¿Existe diferencia entre grupos de edad con relación a la curvatura del labio inferior? ¿Cuál es el protocolo más efectivo de posicionamiento de brackets según el tipo de curvatura de labio inferior?

## 5. JUSTIFICACIÓN

El mejoramiento de la sonrisa es uno de los principales motivos de consulta de los pacientes que acuden a las clínicas de ortodoncia, ya que la sonrisa es parte importante de la estética facial del paciente y ha sido considerada esencial en la expresión de las emociones. Respecto a lo anterior, Sarver menciona que una sonrisa atractiva se ha vuelto tan importante que ayuda a ganar elecciones; y una bella sonrisa vende productos para empresas, cuyo mensaje subliminal en la publicidad es "lucir mejor, sentirse más joven". (4, 16)

Para lograr una sonrisa hermosa se debe obtener un arco de sonrisa consonante con el labio inferior. El posicionamiento exacto de los brackets es esencial para terminar el tratamiento con una excelente oclusión y una sonrisa consonante. (7)

Se ha observado que la curvatura del labio inferior no es igual en todos los pacientes, por lo que no se pueden estandarizar las medidas de las alturas al momento de la colocación de los brackets del sector anterosuperior para todos los pacientes. Castaño en 2009, en un estudio realizado para evaluar la estética de la sonrisa, menciona lo anterior y recomienda tomar consideraciones estéticas al momento de la colocación de brackets para mantener la consonancia de la sonrisa. (10)

La consonancia de la sonrisa puede perderse debido al aplanamiento de la curvatura de la sonrisa, esto puede darse en el tratamiento de ortodoncia de diferentes maneras: como el mal posicionamiento del bracket, extrusión de los caninos maxilares, intrusión de incisivos maxilares en casos de mordida profunda, los hábitos, el alineamiento normal de los arcos maxilar y mandibular puede resultar en una pérdida de dicha curva. El aplanamiento de la curva de la sonrisa puede darle al paciente una apariencia mayor, mientras que una curvatura más acentuada de los bordes incisales superiores de canino a canino es más atractiva y juvenil. Por lo tanto, un análisis inicial adecuado de la sonrisa del paciente es importante para definir las alturas del posicionamiento de los brackets en cada caso. (5, 6, 7, 8, 16)

En la mayoría de los casos el análisis del arco de sonrisa se realiza con base en los bordes incisales; y se colocan los brackets a alturas predeterminadas que muchas veces al final del tratamiento el resultado es una sonrisa muy plana. En Guatemala no existen datos que indiquen cuál es el tipo de curvatura del labio inferior más frecuente. En este estudio se pretende evaluar cuál es el tipo de sonrisa que presenta el paciente con base en la curvatura del labio inferior según la Clasificación Vesco, para que esto sea una guía para el adecuado posicionamiento personalizado de brackets del sector anterosuperior y así obtener una sonrisa consonante con el labio inferior al final del tratamiento de ortodoncia.

## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1 La Sonrisa

La sonrisa es la relación entre la dentición y los tejidos blandos faciales tanto dinámica como estáticamente. (1)

En una sociedad contemporánea, altamente competitiva, el atractivo físico de una persona tiene vital importancia a la hora de conseguir éxito, tanto en el ámbito emocional como en el ambiente laboral. Cada vez somos más conscientes de la importancia de la estética. La belleza no es absoluta, ya que está dictada por factores culturales y preferencias individuales. (3, 16, 17, 18)

La boca es una parte importante del tercio inferior del rostro, es considerada como el centro de la comunicación. Junto a los ojos, son las estructuras faciales que son vistas en primera instancia al conocer a una persona. La sonrisa es una de las expresiones más importantes del rostro y es vital para la expresión de diferentes emociones. Por lo anterior, es un relevante rasgo en la comunicación no verbal y tiene un rol en la expresión y apariencia facial. (3, 19)

La sonrisa es una parte importante de la percepción del individuo y además influye en la apreciación que otros tienen de la apariencia y personalidad, es así como la simetría en la sonrisa tiene un papel relevante en la percepción de la belleza. (2)

El valor de una sonrisa atractiva es indiscutible. Una sonrisa atractiva en la sociedad moderna es una cualidad necesaria en entrevistas de trabajo, interacciones sociales y aun en la búsqueda de pareja. Por esto mismo, lucir una sonrisa hermosa se ha vuelto el primer motivo de consulta de los pacientes. (11, 20)

Desde un punto de vista fisiológico, una sonrisa es una expresión facial generada al flexionar diecisiete músculos ubicados alrededor de la boca y los ojos. De acuerdo con la función muscular, la sonrisa se hace en dos etapas, en la primera hay contracción del labio superior y del pliegue nasolabial donde actúan el músculo elevador del labio superior, el músculo cigomático mayor y algunas fibras superiores

del buccinador. En la segunda etapa o etapa final hay una contracción de la musculatura periorcular para soportar la máxima elevación del labio superior. (21)

## **6.2 Componentes de la Sonrisa**

La sonrisa está conformada por diferentes estructuras y elementos que se definen a continuación:

### **6.2.1 Línea de los Labios**

La línea de los labios es la cantidad de exposición del diente en sentido vertical, en otras palabras, la altura del labio superior con respecto a los incisivos centrales superiores. (22)

Con la edad, hay una disminución en la exposición del incisivo maxilar y un aumento en la exposición del incisivo mandibular. Este fenómeno ocurre debido al uso natural del diente y a la pérdida de elasticidad de los labios. (23)

### **6.2.2 Arco de la Sonrisa**

La sonrisa desde una vista frontal es la relación de la curvatura de los bordes incisales de los incisivos y caninos superiores con la curvatura del labio inferior en una sonrisa social. (1, 6)

En un arco de sonrisa ideal, los bordes incisales maxilares son paralelos a la curvatura del labio inferior al sonreír; esto quiere decir que están en consonancia.

En una sonrisa no consonante o plana, la curvatura de los bordes incisales maxilares es más plana que la curvatura del labio inferior en la sonrisa. Un arco de sonrisa plana no es agradable y hace que el paciente parezca mayor. (1,19)

Según Sarver, el arco de la sonrisa se define como la relación de la curvatura de los bordes incisales de los incisivos maxilares, de los caninos, de los premolares y de los molares con la curvatura del labio inferior en la sonrisa social. (4)

Existen dos factores que influyen en el arco de sonrisa: la inclinación del plano palatino con relación al plano de Frankfort que puede incrementar la exposición dental y la forma del arco superior. Particularmente la configuración del segmento anterior, en donde un arco amplio presenta menos curvatura de dicho segmento con mayor probabilidad de presentar un arco de sonrisa plano. (2)

El labio inferior puede tocar, no tocar, o cubrir ligeramente los bordes incisales superiores. En un estudio con personas sin tratamiento ortodóntico, los pacientes cuyos labios inferiores tocaron bordes incisales tenían un valor estético más alto que en aquellos cuyos bordes incisales eran cubiertos ligeramente. (20)

El arco de sonrisa es la relación entre una hipotética curva dibujada lo largo de los bordes de los dientes maxilares anteriores y el contorno interno del labio inferior en la sonrisa posada. (24)

### **6.2.3 Simetría de la Sonrisa**

El relativo posicionamiento de las comisuras de la boca en el plano vertical puede ser evaluado por el paralelismo de las comisuras y la línea pupilar. Una elevación diferente del labio superior en una sonrisa asimétrica puede ser debido a la deficiencia del tono muscular en cada lado de la cara. Una línea comisural oblicua en una sonrisa asimétrica puede dar la ilusión de un canteo del maxilar o una asimetría esquelética. (19)

### **6.2.4 Plano de Oclusión Frontal**

El plano de oclusión frontal está representado por una línea que pasa por las vertientes de los caninos derecho e izquierda. (19)

### 6.2.5 Componente Dental

Los componentes dentales de la sonrisa incluyen el tamaño, forma, color, alineación, y angulación de la corona de los dientes (tip); la línea media; y la simetría del arco. La línea media dental es un importante punto focal en la sonrisa estética. Las simetrías de arco son también importantes para lograr una sonrisa balanceada; casos con incisivos laterales en forma de estaca o perdidos son particularmente desafiantes. Otro factor que puede disturbar la continuidad del componente dental incluye diastema en la línea media y la falta de contactos interproximales. (21,22, 23)

## 6.3 Clasificaciones de la Sonrisa

A continuación, se presenta una amplia clasificación de la sonrisa con base en diferentes parámetros y elementos.

### 6.3.1 Clasificación de Robin

Según la dirección de la elevación de los labios y del grupo muscular que participe en la sonrisa, esta se clasifica en tres categorías:

**6.3.1.1 Sonrisa de Comisura:** Actúan los músculos cigomáticos mayores que llevan las comisuras hacia afuera y hacia arriba, seguida por una elevación gradual del labio superior en forma de arco, lo que genera que el centro del labio sea más inferior que los aspectos laterales del mismo. Esto a veces se llama "la sonrisa de Mona Lisa". (1,2)

**6.3.1.2 Sonrisa Canina:** Se caracteriza por la acción de todos los músculos elevadores del labio superior que expone dientes y tejido gingival. El labio superior se eleva uniformemente sin que las comisuras de los labios giren hacia arriba, el labio entero se eleva como una cortina de ventana. (1,2)

**6.3.1.3 Sonrisa Compleja:** Se caracteriza por la acción de los músculos elevadores del labio superior y depresores del labio inferior simultáneamente. El labio superior se mueve hacia arriba, como en la sonrisa canina, pero el labio inferior también se mueve inferiormente de manera similar. (Fig. 1) (1,2)



**Figura 1.** Tipos de sonrisa según la contracción muscular (Clasificación de Robin).

**A.** Mona Lisa **B.** Compleja **C.** Canina

### 6.3.2 Clasificación según el Grado de Conciencia que Involucra

**6.3.2.1 Sonrisa Voluntaria, Sonrisa Posada o Sonrisa Social:** la cual puede ser o no provocada por una emoción. Una sonrisa posada es estática en el sentido de que puede ser sostenida, similar a la utilizada en las fotografías. En el análisis de la sonrisa en ortodoncia usualmente se evalúa la sonrisa posada sobre la base de las siguientes características principales: la cantidad de incisivo, la cantidad de pantalla gingival expuesta y la dimensión transversal de la sonrisa. (Fig. 2A) (16)

**6.3.2.2 Sonrisa Involuntaria o No Posada:** es de carácter dinámico, expresa la emoción humana auténtica pero no puede ser sostenida por largos periodos de tiempo. (Fig. 2B) (16)



**Figura 2.** **A.** Sonrisa Posada **B.** Sonrisa No Posada

### 6.3.3 Según la Localización de la Línea Gingival

Esta clasificación tiene como referencia la relación del borde inferior del labio superior con los incisivos superiores y el margen de la encía.

- **Sonrisa alta:** la línea gingival al sonreír permite ver el 100% del diente anterior e incluso la observación de una banda de encía. (Fig. 3A)
- **Sonrisa media:** la línea de sonrisa permite la exposición del 75% al 100% del diente. (Fig. 3B)
- **Sonrisa baja:** solo se ve el 50% o menos del incisivo. (Fig. 3C) (2)



**Figura 3.** Tipos de sonrisa según la localización de la línea gingival.

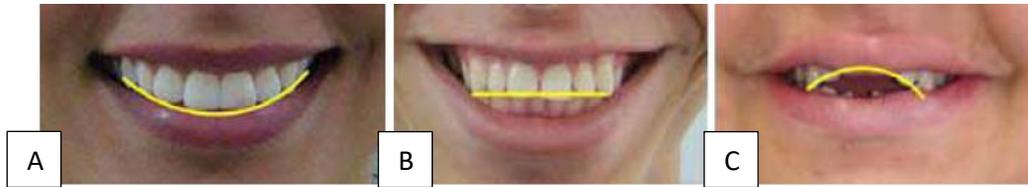
**A.** Alta **B.** Media **C.** Baja (2)

### 6.3.4 Según el Arco de la Sonrisa

Un componente importante de la sonrisa es el “arco de sonrisa”, el cual está formado por la relación de los bordes incisales superiores con el contorno del labio inferior al sonreír. (2)

- **Consonante:** si los bordes incisales de los dientes superiores siguen el contorno del labio inferior. (Fig. 4A)
- **Plano:** cuando los bordes incisales de los dientes superiores son rectos y no consonantes con el labio inferior. (Fig. 4B)

- **Invertido:** si los bordes incisales de los dientes superiores están alineados en un arco opuesto a la línea del labio inferior. (Fig. 4C) (2)



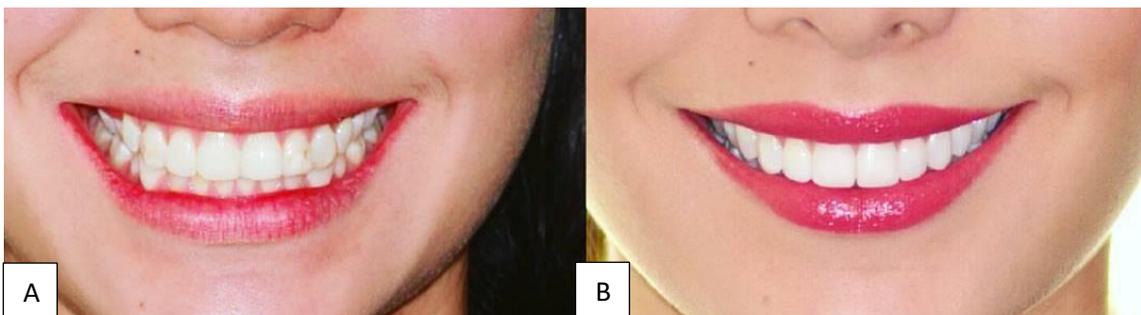
**Figura 4.** Clasificación según el arco de la sonrisa.

**A.** Consonante **B.** Plano **C.** Invertido (2)

### 6.3.5 Clasificación de la Sonrisa Según la Curvatura del Labio Inferior de acuerdo con Vesco

En la revista Odontología Gráfica del año 2006, Vesco publicó un artículo llamado “Sonrisas Individualizadas” en el cual menciona que actualmente, lograr una bella alineación dentaria y maxilar en los tres planos del espacio tiene una gran importancia, tomando en cuenta detalles que hacen que el resultado del tratamiento se asemeje más a la belleza natural; utilizando cefalometría e imágenes digitales. (8)

Además de finalizar en normoclusión, también la forma en que las piezas anterosuperiores se relacionan con la curvatura del labio inferior durante la sonrisa franca. (8)



**Figura 5. A.** Después de tratamiento ortodóncico convencional, nótese que los dientes no tienen relación con el labio inferior durante la sonrisa. **B.** Sonrisa individualizada después del tratamiento ortodóncico con los conceptos actuales. Arco de sonrisa en consonancia con la curvatura del labio inferior.

Antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia se le toma al paciente un mini-video en sonrisa, el cual se descarga al ordenador para realizar un análisis dinámico de la sonrisa (Fig. 6). Lo ideal es que la curva formada por la alineación de las piezas anterosuperiores, sea paralela a la curvatura del labio inferior.

Básicamente existen tres tipos de arco de sonrisa, que deberían presentar las piezas anterosuperiores para estar en consonancia con el labio inferior: **plano, semicurvo, y francamente curvo**; tal como puede observarse en la figura 7A. (8)

- **Plano**

Bordes incisales de los dientes anterosuperiores son rectos y no están consonantes con el labio inferior.

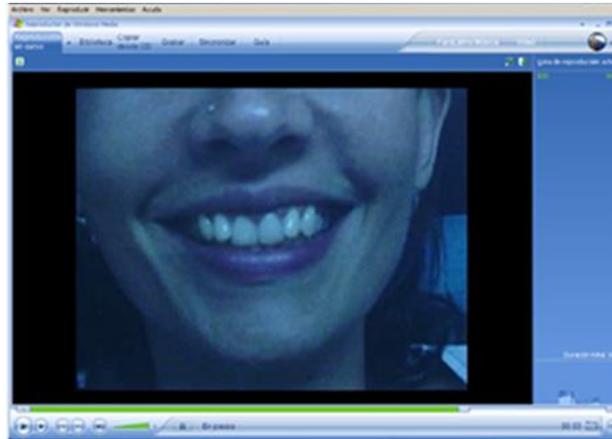
- **Semicurvo**

Bordes incisales de caninos y centrales hacen contacto con el labio inferior.

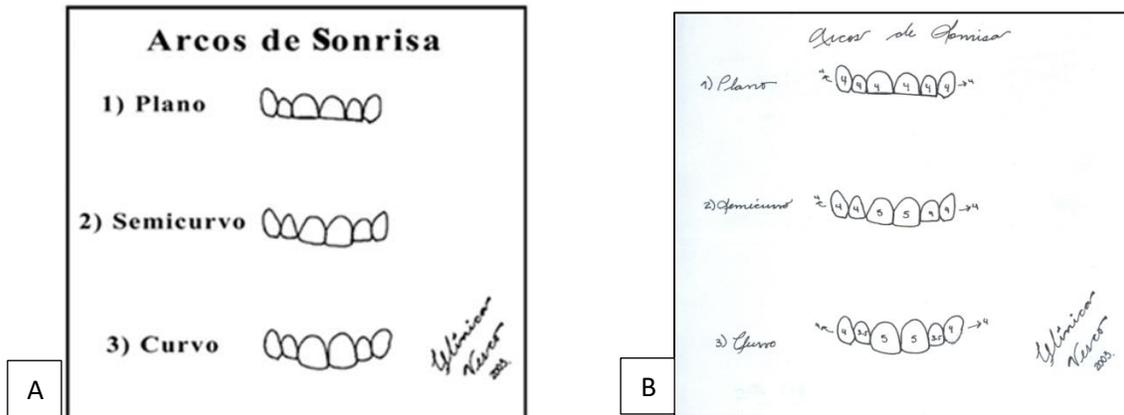
- **Francamente Curvo**

Bordes incisales de las piezas anterosuperiores se relacionan paralelamente con el labio inferior.

Para cada tipo de arco de sonrisa, Vesco desarrolló un protocolo de posicionamiento de brackets de premolar a premolar, basado en un gran número de casos manejados durante su experiencia clínica y diseñado para crear sonrisas hermosas y en consonancia con el labio inferior, véase la figura 7B y 8.



**Figura 6.** Imagen de video de análisis dinámico de sonrisa.



**Figura 7.** A. Arcos de sonrisa. B. Alturas para la colocación de brackets.

ARCO DE SONRISA	4	3	2	1
Plano	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm
Semicurvo	4 mm	4 mm	4 mm	5 mm
Curvo	4 mm	4 mm	3.5 mm	5 mm

**Figura 8.** Guía de posicionamiento de brackets descrita por Vesco.

## **Ventajas**

- Se logra una bella alineación dentaria en los tres planos del espacio.
- Proporciona alturas predeterminadas para la colocación de brackets en cada tipo de sonrisa.
- Realiza un análisis individualizado para cada paciente.

## **Desventajas**

- Requiere un elemento de diagnóstico adicional, ya que es necesario realizar el análisis dinámico de la sonrisa por medio de un video corto.
- Se debe estandarizar la toma de la imagen para poder realizar comparaciones futuras.

## **6.4 Análisis de la Sonrisa**

### **6.4.1 Análisis Estático de la Sonrisa**

Se ha elegido la sonrisa social o sonrisa posada como la representación a partir de la cual se analiza la sonrisa en 4 dimensiones: frontal, oblicua, sagital y el tiempo.

#### **6.4.1.1 Dimensión Frontal:**

Para visualizar y cuantificar la sonrisa frontal, Ackerman y Ackerman desarrollaron una proporción llamada el índice de la sonrisa, que describe el área enmarcada por los bordes de los bermellones de los labios durante la sonrisa social. Frontalmente, se pueden visualizar y cuantificar 2 dimensiones principales de la sonrisa: características verticales y transversales. Las características verticales que incluyen la visualización de incisivos y el despliegue gingival. (17, 10, 24, 25)

El clínico debe primero determinar si el paciente presenta una adecuada arquitectura gingival y dental en el marco sonrisa. Si, por ejemplo, el paciente muestra menos del 75% de las coronas de los incisivos centrales, la visualización del diente se considera inadecuada. Puede deberse a una combinación de deficiencia maxilar vertical, área de sonrisa limitada y una corta altura de corona

clínica. Si una corona clínica corta es el principal factor que contribuye a la insuficiencia de la visualización de los dientes, se debe diferenciar entre la falta de erupción dental, la invasión gingival y los incisivos cortos debido al desgaste. (4, 6, 10, 26, 27)

Otras características de la sonrisa vertical son las relaciones entre los bordes incisales de los incisivos maxilares y el labio inferior y entre los márgenes gingivales de los incisivos maxilares y el labio superior. Los márgenes gingivales de los caninos deben ser coincidentes con el labio superior y los incisivos laterales posicionados ligeramente inferiores a los dientes adyacentes. Se acepta generalmente que los márgenes gingivales deben coincidir con el labio superior en la sonrisa social. (Fig.9) (4, 6, 10, 28, 29)



**Figura 9.** Distancia intercomisuras y distancia interlabial. (9)

Las 3 características transversales de la sonrisa en la dimensión frontal son:

- ✓ Forma de arco
- ✓ Corredor bucal
- ✓ El canteo del plano oclusal maxilar

La forma del arco desempeña un papel fundamental en la dimensión transversal de la sonrisa. Una consideración importante al ensanchar una forma de arco estrecho, particularmente en adultos, es la inclinación axial de los segmentos bucales. La expansión del arco podría llenar la dimensión transversal de la sonrisa, pero podrían producirse 2 efectos secundarios indeseables, y una observación cuidadosa es

necesaria para evitarlos. En primer lugar, el corredor bucal puede ser obliterado, dando lugar a una sonrisa falsa. En segundo lugar, cuando se amplía el arco maxilar, el arco de la sonrisa puede ser aplanado. Es importante considerar en el paciente sobre qué compensaciones son aceptables en la búsqueda de la sonrisa ideal. (4)

La característica transversal final de la sonrisa es la inclinación transversal del plano oclusal maxilar. El canteo del plano oclusal puede ser debido a la erupción diferencial y a la colocación de los brackets de los dientes anteriores o una asimetría esquelética. Solamente la visualización de la sonrisa frontal permite al ortodoncista visualizar cualquier relación dental o esquelética transversalmente. (2, 4)

La fotografía de sonrisa frontal ya sea de cara completa o de cerca, es un indicador mucho mejor de la asimetría dental transversal. Con una buena visualización y documentación de las relaciones dentolabiales, el ortodoncista puede realizar adaptaciones apropiadas en la colocación de la aparatología. La asimetría de la sonrisa también puede deberse a consideraciones de tejidos blandos, como una cortina de sonrisa asimétrica. En la cortina de sonrisa asimétrica, hay una elevación diferencial del labio superior durante la sonrisa, lo que da la ilusión de un canto transversal en el maxilar. Esta característica de la sonrisa destaca la importancia del examen clínico directo en la planificación del tratamiento, porque esta animación de tejidos blandos no es visible únicamente en una fotografía frontal o reflejada en modelos de estudio, está documentado mejor en videoclips digitales. (4)

#### **6.4.1.2 Dimensión Oblicua:**

La vista oblicua de la sonrisa muestra características de la sonrisa que no se pueden obtener en la vista frontal. El plano oclusal debería estar en consonancia con la curvatura del labio inferior en la sonrisa. En el examen inicial y en la fase de diagnóstico, es importante visualizar el plano oclusal en su relación con el labio inferior. La sonrisa desde una vista oblicua proporciona la visualización del arco de sonrisa incluyendo premolares y molares. (4)

### **6.4.1.3 Dimensión Sagital:**

Las 2 características de la sonrisa que se visualizan mejor en la dimensión sagital son el overjet y la inclinación de los incisivos. Exceso de overjet positivo es uno de los rasgos dentales más reconocibles para las personas. En términos de la sonrisa, el overjet excesivo no se percibe tan fácilmente en la dimensión frontal como en la dimensión sagital. Por ejemplo, en muchos patrones de Clase II, la sonrisa es estética frontalmente, pero el problema es obvio cuando se observa al paciente de perfil. En patrones Clase III, la sonrisa frontal se ve estética, pero la vista oblicua o sagital muestra el patrón esquelético subyacente y la compensación dental. La cantidad de proyección maxilar anterior también influye mucho en las características de la sonrisa en la vista frontal. Cuando el maxilar es retrusivo, la porción más ancha del arco dental está posicionada más adelante con relación a las comisuras. (4)

### **6.4.1.4 El Tiempo:**

El crecimiento, la maduración y el envejecimiento de los tejidos blandos periorales tienen un profundo efecto sobre la apariencia tanto en reposo como en la sonrisa. En los pacientes preadolescentes, los tejidos blandos de la cara están todavía en fase de crecimiento. Los pacientes adolescentes, o aquellos en el punto de inicio puberal, han experimentado la velocidad máxima en el crecimiento de las unidades esqueléticas y han alcanzado aproximadamente su aspecto definitivo de los tejidos blandos faciales. En adultos, los matices en el envejecimiento de los tejidos blandos periorales y faciales se vuelven importantes. Sabemos por la investigación cefalométrica que, en promedio, los perfiles se aplanan con el tiempo. (4)

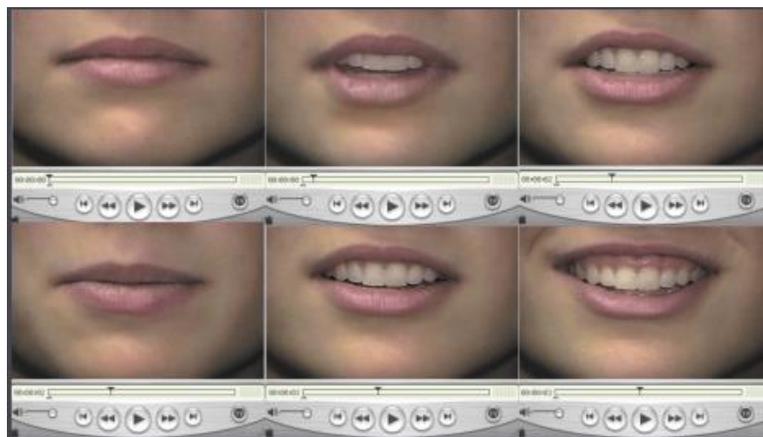
## **6.5 Análisis Dinámico de la Sonrisa**

Para Ackerman, et al. en la primera visualización del video, se debe evaluar la postura de la lengua y la función del labio, particularmente durante el habla. La función oral y faríngea inmadura con postura desfavorable de la lengua puede ser fácilmente detectada. El marco que mejor representa la sonrisa social o posada del paciente es seleccionado, al capturar la pantalla y guardar como un archivo JPEG.

Su ventaja más importante es que el ortodoncista puede valorar aspectos de la sonrisa como la visualización de incisivos superiores, el recubrimiento superior de los labios, la relación de los corredores bucales, la línea media maxilar, la distancia interlabial y la anchura intercomisura en la vista frontal. (Fig. 10) (4, 6, 30, 31)

Para Siddiqui, et al. la posición relajada del labio se logra al pedirle al paciente que se lama los labios y luego trague. A los participantes se les pide que digan algunas palabras seguido de una sonrisa. La grabación comienza 1 segundo antes de que el paciente inicie a hablar. (30)

Los videoclips digitales se importan a un software de edición de video comercialmente disponible. A continuación, se analiza cada cuadro y se seleccionan dos cuadros para cada paciente y se guarda en formato de archivo JPEG. El primer fotograma representa el labio de cada participante en reposo y el segundo cuadro representaba la más amplia sonrisa posada. (Fig.10) (30)



**Figura 10.** Análisis Dinámico de la Sonrisa (30)

### **6.5.1 Método de Captura del Análisis Dinámico de la Sonrisa**

Capturar imágenes de sonrisas de pacientes tiene dos inconvenientes principales. Primero, es extremadamente difícil estandarizar las fotografías debido a las diferencias en los ángulos de la cámara, las distancias al paciente, las posiciones de la cabeza y las discrepancias entre las técnicas fotográficas intraorales y extraorales. Cuando se utilizan retractores de labios para fotografiar la vista oclusal frontal, la lente de la cámara se coloca perpendicular al plano oclusal. Cuando la sonrisa se fotografía, el lente de la cámara se coloca perpendicular a la cara en posición de cabeza natural, disparando efectivamente desde arriba del plano oclusal. El resultado es una diferencia en la apariencia del arco de sonrisa. Para obtener mejores resultados la videocámara digital se monta en un trípode y se establece a una distancia fija en la sala de grabación. El lente se coloca paralelo a la perpendicular verdadera de la cara en la posición natural de la cabeza, y la cámara se eleva al nivel del tercio facial inferior del paciente. Se le pide al paciente que diga una frase para que se relaje y luego sonría. (30)

### **6.6 Ortodoncia y el Arco de Sonrisa**

Planificar el tratamiento basado en la estética facial como un propósito para proteger el arco de la sonrisa va de la mano con una estrategia para lograr fines oclusales. El objetivo funcional de la ortodoncia es lograr siempre una oclusión mutuamente protegida; es decir, los dientes anteriores protegen a los dientes posteriores de la interferencia durante los movimientos laterales y protrusivos, y los dientes posteriores también protegen los dientes anteriores, proporcionando un contacto adecuado en posición de oclusión. (5, 7)

El arco de la sonrisa es una curva imaginaria formada por la relación de los bordes incisal y oclusal de los dientes superiores con el contorno del labio inferior. Esta curva es más prominente en las mujeres y tiende a aplanarse con la edad.

El arco de la sonrisa se considera ideal cuando hay una consonancia entre los bordes incisales maxilares y la curvatura del labio inferior. Un arco de sonrisa no consonante o plano se caracteriza por una curvatura incisal maxilar más plana en comparación con la curvatura del labio inferior al sonreír. En algunos casos, incluso se puede observar un arco de sonrisa invertido o inverso. (5, 7)

Según Frush, et al. una curvatura más acentuada de los bordes incisales superiores de canino a canino es más atractiva y juvenil que una curvatura más plana. El arco de la sonrisa ideal es una guía para los dientes superiores anteriores, esto indica que el propósito debe ser una posición ideal de canino a canino y una mordida anterior funcional. El posicionamiento exacto del bracket es esencial para terminar el tratamiento con una excelente oclusión y una sonrisa hermosa. Además, la razón más común para el retraso innecesario del tratamiento y las dificultades en la etapa final es la adhesión incorrecta de los aparatos. La necesidad de dobleces excesivos de primer orden no se debe a un fallo en el diseño de los aparatos ortodónticos, pero sí a la colocación inadecuada de los brackets. (5, 7)

Hulsey descubrió que un tercio de los pacientes tratados con ortodoncia tenían arcos de sonrisa más planos que los pacientes de control. Ackerman y sus colegas observaron que las principales diferencias entre adolescentes tratados y no tratados eran el ancho intercanino y el arco de la sonrisa; 33% de los pacientes de ortodoncia mostró un arco aplanado, en comparación con sólo el 5% de los pacientes no tratados. Debido a que las coronas clínicas de los caninos superiores son más largas que las de los otros dientes anteriores, la colocación de los brackets en los centros de las coronas clínicas hará que los caninos parezcan relativamente extruidos, estropeando la curvatura natural de los dientes anteriores. El enfoque común en la extrusión de los caninos maxilares para resultados de guía canina es la intrusión de los incisivos superiores y crear así un arco de sonrisa más plano. (31)

Las posiciones previamente establecidas para colocaciones de brackets basadas en dimensiones de los dientes, no son apropiadas para una estética óptima.

Por ejemplo, si se supone que todos los pacientes tienen los incisivos centrales superiores situados a 4,5 mm por encima del borde incisal, los incisivos laterales a 4 mm y los caninos a 5 mm, y el ortodoncista no tiene en cuenta la relación de los bordes incisales con el labio inferior, la posición puede no ajustarse a los criterios estéticos necesarios. La colocación personalizada de los brackets tiene tanta importancia como los planes de tratamiento personalizados. La técnica de Alexander utiliza la altura del premolar para las posiciones de los brackets en todo el arco. (7, 10, 32)

Respecto al aplanamiento de la curvatura de la sonrisa Sarver en 2001, menciona que esto puede darse en el tratamiento de ortodoncia de diferentes maneras; entre las que caben mencionar el mal posicionamiento del bracket al inicio del tratamiento, extrusión de los caninos maxilares con el objetivo de lograr unas adecuadas guías caninas, intrusión de incisivos maxilares en casos de mordida profunda. Además, el alineamiento normal de los arcos maxilar y mandibular puede resultar en una pérdida de dicha curva, mientras los hábitos pueden ser parte de los factores etiológicos, ya que algunos de ellos pueden causar una mordida abierta o desgaste de los bordes incisales. (16, 33)

## **7. OBJETIVOS:**

### **7.1 Objetivo General**

- Determinar el tipo de sonrisa frecuente en los pacientes que fueron atendidos en la Clínica de Ortodoncia Vesco en Guatemala, según la Clasificación Vesco basada en la curvatura del labio inferior.

### **7.2 Objetivos Específicos:**

1. Comparar la diferencia entre hombres y mujeres según la curvatura del labio inferior.
2. Comparar la diferencia entre grupos de edad según la curvatura del labio inferior.
3. Desarrollar un protocolo de adhesión y posicionamiento de brackets basado en la clasificación descrita por Vesco, para lograr una consonancia del arco de la sonrisa, basado en la curvatura del labio inferior.

## **8. HIPÓTESIS:**

### **8.1 Hipótesis Nula 1**

No hay diferencia estadísticamente significativa en la curvatura del labio inferior entre sexos.

#### **Hipótesis Alterna 1**

Sí hay diferencia estadísticamente significativa en la curvatura del labio inferior entre sexos.

### **8.2 Hipótesis Nula 2**

No hay diferencia estadísticamente significativa en la curvatura del labio inferior entre grupos de edad.

#### **Hipótesis Alterna 2**

Sí hay diferencia estadísticamente significativa en la curvatura del labio inferior entre grupos de edad.

## 9. VARIABLES:

Variable	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento de Medición
Edad	Nominal	Nominal	Tabla de Registro de Datos
Sexo	Nominal	Nominal	Tabla de Registro de Datos
Curvatura del Labio Inferior	Cualitativa	Nominal	Tabla de Registro de Datos

## **10. METODOLOGÍA**

### **10.1 Tipo de Estudio**

Descriptivo, observacional, retrospectivo, no experimental.

El estudio es descriptivo y observacional, ya que se basa en la observación de las variables a investigar. También es retrospectivo porque se utilizaron videos ya existentes.

### **10.2 Criterios de Inclusión**

- Pacientes hombres y mujeres entre 15 y 40 años que hayan asistido a la Clínica Vesco en busca de tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes que en su expediente clínico cuenten con video para el análisis dinámico de la sonrisa.

### **10.3 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que presenten deformidades dentofaciales o síndromes.
- Pacientes con ausencia de piezas del sector anterosuperior.
- Videos en los cuales la cabeza del paciente no esté posicionada adecuadamente con el horizonte.

### **10.4 Población y Muestra**

La población en estudio fueron videos de inicio de tratamiento de 914 pacientes comprendidos en edades de 15-40 años que hayan asistido a la Clínica de Ortodoncia Vesco, comprendidos en un periodo de tiempo del 2010 al 2016.

A partir de dicha población se determinó la muestra correspondiente al estudio. Se seleccionó una muestra probabilística simple para reducir al mínimo el error estándar obtenido a través de la siguiente fórmula.

$$n = N * Z^2 * p * q$$

---

$$e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)$$

Donde:

N: Tamaño de la población

Z: Nivel deseado de confianza (95% de confianza=1.96)

p: Porcentaje estimado de la población que presenta el atributo deseado (0.05)

q: Porcentaje estimado de la población que no presenta el atributo deseado [1-p = 1 - 0.05 =0.95]

e: Error de estimación máximo aceptado (5% = 0.05)

$$n = 914 * (1.96)^2 * 0.05 * 0.95 = \mathbf{67.66}$$

---

$$0.05^2 * (914-1) + (1.96^2 * 0.05 * 0.95)$$

Según la población estimada, se calculó el tamaño de la muestra representativa, se utilizó la ecuación anterior con un intervalo de confianza de 95%, con un resultado de 68 pacientes como mínimo. La muestra que se utilizó en el estudio fue de 68 pacientes de ambos sexos entre 15 y 40 años que asistieron a la Clínica de Ortodoncia Vesco.

Para la distribución de la muestra se determinó el porcentaje de hombres, mujeres y grupos de edad presentes en la población y se proyectó a la muestra para obtener la cantidad de pacientes que se debían escoger para cada variable. A partir de estos datos se realizó la selección de la muestra al azar y se utilizó la opción “azar” del programa Excel.

Distribución de la muestra	Porcentaje	Pacientes
Femenino	52.9%	36
Masculino	47.1%	32
<16 años	37.3%	25
17-27 años	46.3%	32
>28 años	16.4%	11

### **10.5 Proceso Realizado**

Se buscó en los registros iniciales los videos de análisis dinámico de sonrisa de 914 pacientes, previo al tratamiento de ortodoncia; en la Clínica de Ortodoncia Vesco, comprendido entre el periodo 2010 a 2016.

El estudio fue realizado con una muestra de 68 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, de los cuales 36 pacientes pertenecían al sexo femenino (52.9%) y 32 al sexo masculino (47.1%). Los pacientes incluidos en la muestra fueron seleccionados al azar utilizando la opción “azar” del programa Excel.

Los videos de los expedientes clínicos fueron grabados al inicio del tratamiento con una cámara digital Kodak, que se colocó en un trípode, a una distancia de 40 cm, con el lente de la cámara en dirección a la boca. Al paciente se le pidió que dijera la frase “Cuando uno gana, dice jajaja” para provocar en ellos una sonrisa espontánea.

Los videos fueron evaluados en una computadora y para su reproducción se utilizó el programa Windows Media Player. Se suspendió el video en el momento en que el paciente estaba sonriendo, se convirtió a un formato JPEG para ser guardado

como imagen y luego se procedió a analizar el tipo de sonrisa según la curvatura del labio inferior de acuerdo con la Clasificación Vesco.

Para dicha clasificación se utilizó un instrumento de medición que se adjunta al final del documento. Posteriormente, los datos obtenidos de los pacientes incluidos en la muestra fueron trasladados a una tabla.

Todo el procedimiento de análisis de la sonrisa de los pacientes seleccionados en la muestra fue realizado por la estudiante bajo la supervisión del asesor. Previo a esto, el doctor Vesco impartió a la estudiante una sesión de entrenamiento o preparación para la clasificación del arco de sonrisa; con la cual se categorizó a 100 pacientes. Los resultados fueron sometidos a una prueba de concordancia de Kappa para verificar la reproducibilidad del método.

Se desarrolló un protocolo o manual donde se explica el posicionamiento de brackets para cada tipo de arco de sonrisa descrito por Vesco, en el que se incluyó una tabla con la altura específica establecida para cada pieza del sector anterosuperior.

### **10.6 Análisis Estadístico**

Se utilizó el programa SPSS para el análisis estadístico correspondiente.

Se realizó una prueba de Chi-cuadrado para obtener la diferencia entre hombres y mujeres y la diferencia entre edades.

Se elaboraron tablas de frecuencia para determinar cuál es el tipo de curvatura del labio inferior más frecuente en los pacientes.

Se llevaron a cabo pruebas de concordancia de Kappa para verificar la reproducibilidad del método.

El modelo por utilizar se describe a continuación en los siguientes dos cuadros:

VARIABLES	TIPO DE SONRISA		
Sexo	Curva	Semicurva	Plana
Hombre	A1	A2	C1
Mujer	B1	B2	C2

VARIABLES	GRUPOS DE EDAD		
Sexo	< a 16 años	17 – 27 años	>28 años
Hombre	A1	A2	C1
Mujer	B1	B2	C2

## **11. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS**

Esta investigación fue desarrollada mediante la evaluación de los videos adjuntos a los expedientes de los pacientes de la Clínica de Ortodoncia Vesco en Guatemala.

El nombre del paciente no fue revelado, únicamente se identificaron con el número de registro. La cara completa del paciente no es mostrada en el video, solamente se enfocó el área de la sonrisa para mantener así la confidencialidad del paciente.

La investigación se sometió a revisión con el Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## 12. RECURSOS Y TIEMPO

### 12.1 Recursos Humanos:

Asesor

Estudiante

### 12.2 Recursos Materiales

Libros de Ortodoncia

*Journals* de Ortodoncia

Expediente del paciente

Videos para el análisis dinámico de la sonrisa

Computadora

Reproductor de video (programa de computadora Windows Media Player)

### 12.3 Recursos Económicos

Disco duro externo marca Toshiba Q 600.00

Computadora portátil marca HP Q7500.00

Papelería Q 300.00

### 12.4 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	FECHA
Elaboración de protocolo	Junio - agosto 2019
Aprobación de protocolo por asesor	Septiembre 2019
Aprobación de protocolo por investigación	Marzo 2020
Aprobación del comité de bioética	Marzo 2020
Trabajo de campo	Febrero - mayo 2021
Análisis estadístico	Junio 2021
Elaboración de informe final	Septiembre - octubre 2022
Aprobación de informe final	Octubre 2022

### 13. RESULTADOS

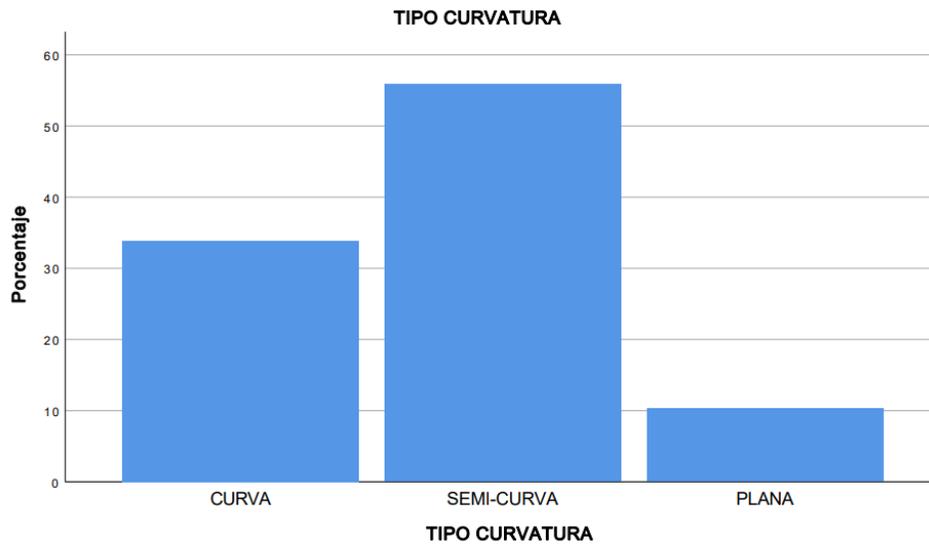
En el presente estudio se incluyeron 68 pacientes que estaban por iniciar tratamiento en la “Clínica de Ortodoncia Vesco” en la ciudad de Guatemala entre 2010 y 2016.

La mediana de edad de los pacientes evaluados fue de 18 ( $Q_1$ - $Q_3$ =15-25.75) años, y se encontró una mayor proporción en el sexo femenino con un 52.9%.

En el cuadro 1 se observa que el 55.9% de los pacientes presentaron una curvatura del labio inferior semicurva y únicamente el 10.3% de los pacientes presentaron una curvatura del labio inferior plana.

**Cuadro 1.** Tipo de curvatura del labio inferior más frecuente.

	<b>FRECUENCIA</b>	
	<b>(n=68)</b>	
	<b>n (%)</b>	
<b>Tipo de curvatura</b>		
Curva	23	(33.8)
Semicurva	38	(55.9)
Plana	7	(10.3)



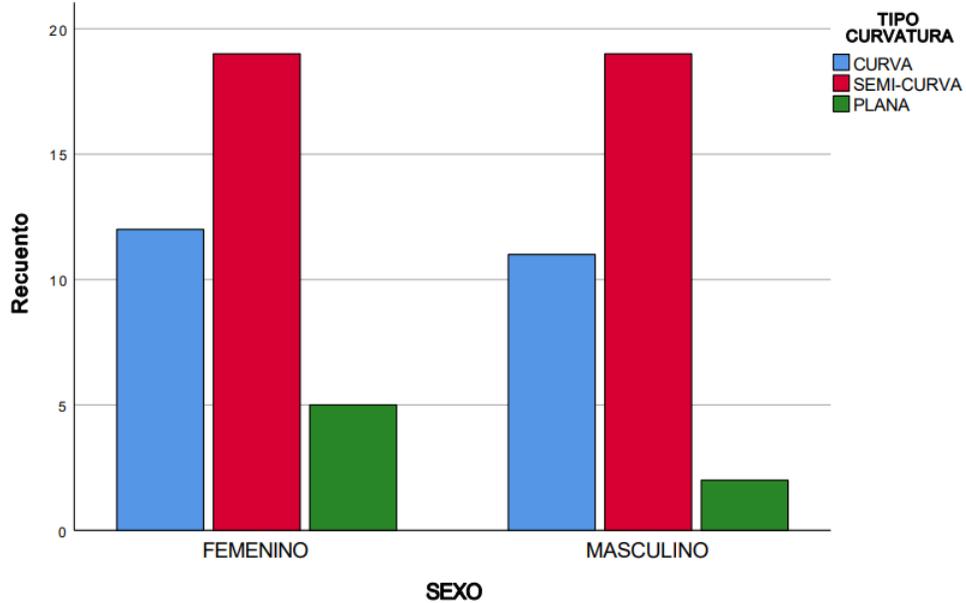
El tipo de curvatura del labio inferior más frecuente para ambos sexos fue el tipo semicurva. Este se presentó en 19 pacientes de sexo femenino y en 19 pacientes de sexo masculino. La curvatura del labio inferior plana únicamente se presentó en el 13.9% de los pacientes de sexo femenino y en el 6.3% de los pacientes de sexo masculino.

En términos de Chi-cuadrado se encontró que no existió una diferencia entre sexos con una P equivalente a 0.578; y por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación.

**Cuadro 2.** Relación sexo con tipo de curvatura del labio inferior.

Características	CURVA	SEMICURVA	PLANA	P	TOTAL
	(n=23)	(n=38)	(n=7)		(n=68)
	n (%)	N (%)	n (%)		n (%)
<b>Sexo</b>					
Femenino	12 (33.3)	19 (52.8)	5 (13.9)	0.578 <sup>a</sup>	36 (52.9)
Masculino	11 (34.4)	19 (59.4)	2 (6.3)		32 (47.1)

Prueba estadística: <sup>a</sup>Chi-Cuadrada.



El 46.3% de los pacientes evaluados en el estudio tenían entre 17 y 27 años y únicamente el 16.4% de los pacientes fue mayor a 28 años.

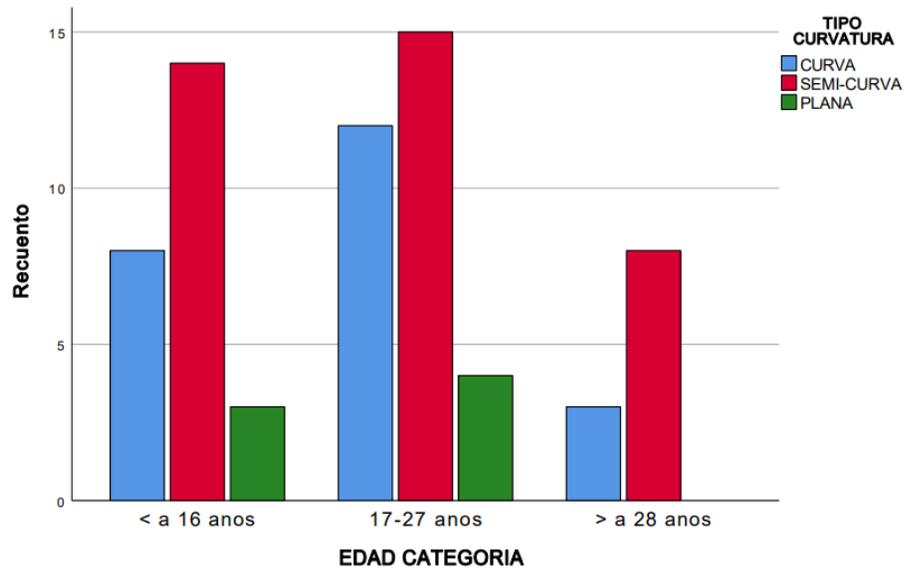
El cuadro 3 muestra la relación de edad respecto al tipo de curvatura del labio inferior, en el cual se observa que el 48.4% de los pacientes entre 17-27 años presentaron una curvatura del labio inferior tipo curva. El 56% de los pacientes menores a 16 años presentaron una curvatura del labio inferior tipo semicurva y en los pacientes mayores a 28 años únicamente 8 pacientes presentaron una curvatura del labio inferior semicurva.

Con relación a Chi-cuadrado se encontró que no existió una diferencia entre grupos de edad con una P equivalente a 0.621 y por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación.

**Cuadro 3.** Relación edad con el tipo de curvatura del labio inferior.

	<b>CURVA</b>	<b>SEMICURVA</b>	<b>PLANA</b>	<i>P</i>	<b>TOTAL</b>
	<b>(n=23)</b>	<b>(n=38)</b>	<b>(n=7)</b>		<b>(n=68)</b>
	<b>n (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>n (%)</b>		<b>N (%)</b>
<b>Edad</b>					
≤ a 16 años	8 (32.0)	14 (56.0)	3 (12.0)	0.621 <sup>a</sup>	25 (37.3)
17-27 años	12 (38.7)	16 (48.4)	4 (12.9)		32 (46.3)
> a 28 años	3 (27.3)	8 (72.2)	0 (0.0)		11 (16.4)

Prueba estadística: <sup>a</sup>Chi-Cuadrada.



Según el índice de concordancia de Kappa, la medida obtenida es de 0.905 con lo que se concluye que la reproducibilidad del método es muy buena, esto indica que los evaluadores podrían repetir sus elecciones de una manera consistente.

## 14. DISCUSIÓN

Para el éxito de un tratamiento de ortodoncia, una de las claves principales a tomar en cuenta es el diagnóstico inicial del paciente. Actualmente, dentro de los registros del paciente se incluyen fotografías y videos con el objetivo de registrar la sonrisa y hacer un análisis de esta con mayor detalle que relacionan los tejidos duros y los tejidos blandos de la boca, así como la sonrisa con relación al resto del rostro. Por lo tanto, un análisis inicial adecuado de la sonrisa del paciente es importante, ya que al final del tratamiento el ortodoncista busca obtener una consonancia de los dientes del sector anterosuperior con la curvatura del labio inferior, para darle a la sonrisa una apariencia más armónica, bella y natural. (3, 6, 7)

Se utilizaron videos de 68 pacientes entre 15 y 40 años de la Clínica de Ortodoncia Vesco en Guatemala, para el análisis de la curvatura del labio inferior según la Clasificación Vesco.

En este estudio se utilizó el análisis dinámico de la sonrisa descrito por Ackerman para lograr capturar la sonrisa posada del paciente, el cual consiste en tomar un video corto, luego se traslada a un programa de computadora donde se extrae una imagen JPEG de la sonrisa del paciente. Este análisis de sonrisa también fue utilizado en los estudios de otros autores como Liang, Khan y Harshita (9, 13, 15)

Se encontró que el 55.9% de los pacientes presentaron un tipo de curvatura del labio inferior semicurva, el cual fue el tipo de sonrisa más frecuente dentro del estudio. Harshitha, V. en un estudio de análisis dinámico de sonrisa concluyó que el arco de sonrisa consonante fue el más frecuente, considerándose también el más atractivo. Por el contrario, Gamarra y Díaz en un estudio similar encontraron que el 59 % de los pacientes presentaban sonrisas no consonantes. (11, 13)

Khan M, et al. muestra que en mujeres el arco de sonrisa consonante es el más frecuente, mientras que en hombres los arcos de sonrisa son más planos. Otros estudios realizados por distintos autores como Hadi L, et al y Castaño et al. también encontraron en mujeres sonrisas más consonantes que en hombres.

Por el contrario, en el estudio presentado por Lubis, H et al. el tipo de sonrisa consonante fue el más frecuente en hombres y mujeres, y no describió diferencia estadísticamente significativa. En este estudio el tipo de curvatura más frecuente en hombres y mujeres fue el tipo semicurva, por lo cual no existe diferencia estadísticamente significativa al momento de relacionar el tipo de sonrisa con el sexo. (9, 10, 12, 14)

En el presente estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa al momento de relacionar el tipo de curvatura del labio inferior con grupos de edad. Al evaluar los tres grupos de edad incluidos en este estudio, se concluyó que el tipo de curvatura del labio inferior más frecuente fue el tipo semicurva. Al igual que Harshitha, V. en un estudio donde comparó arco de sonrisa con grupos de edad, encontró que el más frecuente fue el arco de sonrisa consonante en ambos grupos de edad; por lo tanto, no hubo diferencia estadísticamente significativa. Por el contrario, Castaño en un estudio donde evaluó la estética de la sonrisa menciona que pacientes más jóvenes tienen arcos de sonrisa más acentuados; y, por consiguiente, sonrisas más consonantes. (10, 13)

Es difícil comparar los resultados de este estudio con estudios realizados anteriormente, ya que la Clasificación Vesco se basa en la curvatura del borde superior del labio inferior y no en la posición de los bordes incisales de los dientes anteriores como en otros estudios.

En la práctica clínica de ortodoncia se utilizan tablas estandarizadas para la colocación de los Brackets. Estas y otras técnicas basadas en tablas populares y dispositivos de posicionamiento proporcionan precisión y alta reproducibilidad. Desafortunadamente, las colocaciones de brackets con estas discrepancias de altura suelen aplanar la curva de sonrisa debido a que tienden a intruir los incisivos anteriores y extruir caninos; y dar como resultado una sonrisa más plana. (7)

En un estudio realizado por Hulse, et al. al evaluar la sonrisa, señaló que la curvatura de los bordes incisales de los dientes anteriores del maxilar era más plana en aquellos pacientes que fueron tratados ortodónticamente, y que estas sonrisas más planas eran menos atractivas y naturales. (18)

Por lo anterior, Vesco propone para cada tipo de curvatura del labio inferior un protocolo de posicionamiento de brackets de premolar a premolar, basado en un gran número de casos manejados durante su experiencia clínica y diseñado para crear sonrisas hermosas y en consonancia con el labio inferior. (8)

Se pretende incorporar a la práctica clínica de la Maestría en Ortodoncia de la Universidad de San Carlos de Guatemala el protocolo de adhesión descrito por Vesco. Esto con el objetivo que, desde el inicio del tratamiento, el clínico pueda identificar en cada paciente el tipo curvatura de labio inferior que presenta y realizar el posicionamiento de brackets de acuerdo con cada caso, ya que la biomecánica de ortodoncia va orientada a que el paciente finalice el tratamiento con buena oclusión, función; pero también con un arco de sonrisa en consonancia con el labio inferior.

## 15. CONCLUSIONES

- El tipo de curvatura del labio inferior más frecuente según la Clasificación Vesco es el tipo semicurva.
- No se encontró diferencia estadísticamente significativa al relacionar sexo y curvatura de labio inferior, para ambos el más frecuente fue el tipo semicurva.
- No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la relación de la edad con el tipo de curvatura del labio inferior.
- El posicionamiento de brackets propuesto por Vesco para cada tipo de curvatura del labio inferior es importante para la protección del arco de sonrisa.

## 16. RECOMENDACIONES

- Implementar el análisis dinámico de la sonrisa como parte de los registros de diagnóstico de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Estandarizar la toma de los videos para el análisis dinámico de sonrisa para que este pueda servir en comparaciones futuras.
- Implementar el protocolo de adhesión descrito por Vesco para la protección del arco de sonrisa dentro de la práctica clínica.
- Realizar un estudio donde se utilice el protocolo de adhesión descrito por Vesco y poder comparar los resultados de inicio y final del tratamiento.

## 17. BIBLIOGRAFÍAS

1. Proffit, W. Capítulo 6. Ortodoncia Contemporánea. Cuarta Ed. ELSEVIER. 2008.
2. Londoño, M. Mariaca, P. The smile and its dimensions. Revista Facultad Odontología Universidad Antioquia. 2012; 23(2): 353-365.
3. Palma C. Análisis de la Percepción Estética de la Sonrisa. Universidad de Chile (2010)
4. David M. Sarver, DMD, MS,a and Marc B. Ackerman, DMDb Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;124:116-27
5. Frush JP, Fisher RD. The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. J Prosthet Dent. 1958; 8:558-581.
6. Ackerman, M. Ackerman, J. Smile Analysis and Design in the Digital Era. JCO Volume XXXVI number 4, 2002.
7. Pitts, T. Castellanos, T. A new table to guide bracket placement based on the concept of “smile arc protection”. 2014.
8. Vesco Brolo, H. Sonrisas Individualizadas. Odontología Gráfica. Guatemala 2006.
9. Khan, M. et al. Analysis of different characteristics of smile. BDJ Open. 2020.

10. Castaño A. Análisis estético de la sonrisa en pacientes con tratamiento de ortodoncia finalizado (Tesis de especialidad) (Quito): Universidad San Francisco de Quito. 2009.
11. Gamarra-Díaz, L. et al. Relación entre el tipo de arco de sonrisa y biotipo facial en jóvenes peruanos. *Oral* 2019. Ene-abr 2019; 20(62): 1680-1683.
12. Hadi, L. Sembiring, P. Muttaqin, Z. The Comparison of Smile Aesthetic of Males and Females Based on Buccal Corridor and Smile Arc. *Dentika Dental Journal*, Vol 23, No.1, 2020: 23-27.
13. Harshitha, V, Kiran, C. Dynamic Smile Visualization and Quantification in different age groups. *NUJHS* Vol. 6, No.4, December 2016, ISSN 2249-7110
14. Lubis, H. et al. Overview of the Smile Arc in Students of Harapan 1 High School Medan, in 2016. *International Conference of Science, Technology, Engineering, Environmental and Ramification Research*. 2020. 399-402.
15. Liang, L. et al., 2013. Analysis of dynamic smile and upper lip curvature in young Chinese. *International Journal of Oral Science*. (2013) 5, 49–53.
16. Sarver D, DMD, MS. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *AJODO* 2001: 98-111.
17. Ackerman JL, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orthod Res* 1998;1:2-11.
18. Hulseley CM. An esthetic evaluation of tooth-lip relationships present in smile. *Am J Orthod* 1970;57:132-44.

19. David M. Sarver, DMD, MS,<sup>a</sup> and Marc B. Ackerman, DMD<sup>b</sup> Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* Volume 124, Number 1.
20. Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle*
21. Lombardi, R.E.: The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics, *J. Prosth. Dent.* 1973; 29:358-382.
22. Castro F. Análisis de la sonrisa según el patrón facial en pacientes del centro médico naval "Cirujano Mayor Santiago Távara". (Lima). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2014.
23. Moskowitz, M.E. and Nayyar, A.: Determinants of dental esthetics: A rationale for smile analysis and treatment, *Compend. Cont. Ed. Dent.* 1995;16:1164-1166
24. Dierkes JM. The beauty of the face; an orthopedic perspective. *JADA* 1987; (Special Issue); E-95-E
25. Tatarunaite, E. et al., 2005. Facial attractiveness: A longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 127(6), 676-682.
26. Alvino MI. Análisis de la sonrisa con relación a las proporciones faciales en pacientes jóvenes de 17 a 20 años. (Lima): Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Odontología. 2009

27. 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 de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres, Revista Kiru. 2009, 6(2):88-102
28. Lombardi, R.E.: The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics, J. Prosth. Dent. 1973; 29:358-382.
29. Ackerman MB. Digital video as a clinical tool in orthodontics: dynamic smile design in diagnosis and treatment planning. In: 29th Annual Moyer's Symposium. Vol 40. Ann Arbor: University of Michigan Department of Orthodontics; 2003.
30. Siddiquia, N. Tandonb, P. Singhc, A. Haryana, J. Dynamic smile evaluation in different skeletal patterns. Angle Orthod. 2016; 86:1019–1025
31. Hulseley CM. An esthetic evaluation of tooth-lip relationships present in smile. Am J Orthod 1970; 57:132-44.
32. McLaughlin R, Bennett J, Trevisi H. Systemized Orthodontic Treatment Mechanics. Philadelphia, PA: Mosby; 2001:60-65.
33. Pitts T. Begin with the end in mind: Bracket placement and early elastics protocol for smile arc protection. Clin Impres. 2009;17(1):1-11.

## 18. ANEXOS

### 18.1 Anexo No.1

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

***FRECUENCIA DEL TIPO DE SONRISA QUE PRESENTAN LOS PACIENTES CON  
BASE EN LA CURVATURA DEL LABIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN  
VESCO.***

**Código del Paciente:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

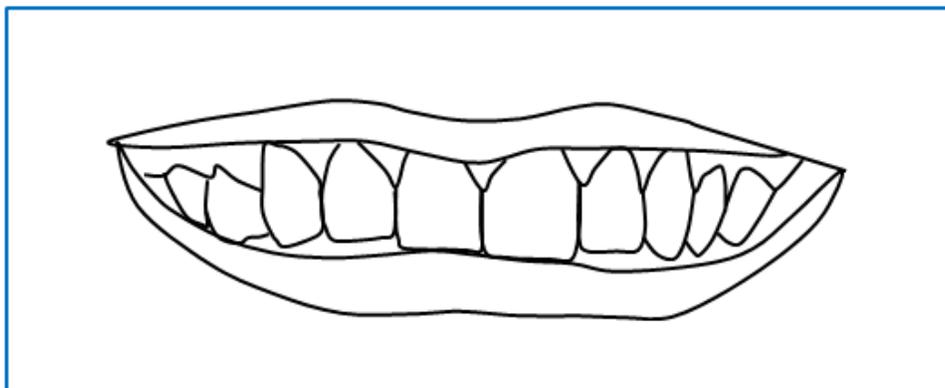
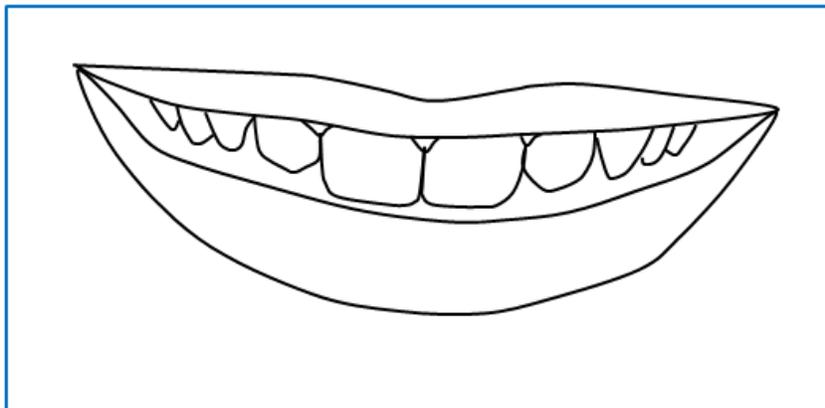
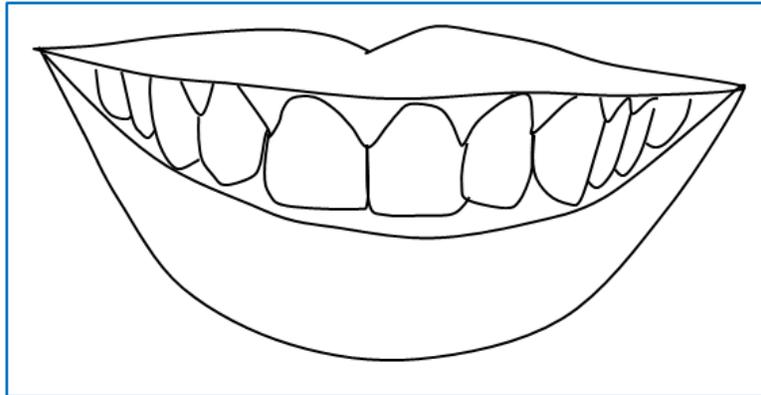
**Sexo:** \_\_\_\_\_

<b>Tipo de Curvatura del Labio Inferior</b>	<b>Curvatura del Labio Inferior que Presenta el Paciente</b>
Curva	
Semicurva	
Plana	



18.3 Anexo No. 3

CURVATURAS DEL LABIO INFERIOR



## 18.4 Anexo No.4

### DICTAMEN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA



Guatemala,  
22 de marzo de 2020  
AC-06-2020

Doctora  
Ericka Anaí Mérida Donis  
Maestranda del posgrado de Ortodoncia  
Facultad de Odontología  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Dra. Mérida:

En nombre del Comité de Bioética en Investigación en Salud, le informamos que luego de haber revisado su protocolo titulado: **"FRECUENCIA DEL TIPO DE SONRISA QUE PRESENTAN LOS PACIENTES EN BASE A LA CURVATURA DEL LABIO INFERIOR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN VESCO"** encontramos que su estudio no requiere aval bioético por considerar que no es investigación con sujetos humanos.

Por el Comité de Bioética en Investigación en Salud.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "C. Franco Lemus".

Dra. Cándida Luz Franco Lemus  
ADMINISTRADORA COBIINSA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. García Enríquez".

Lic. Marco Antonio García Enríquez  
COORDINADOR

c.c. archivo

## 18.5 Anexo No.5

# Protocolo de Posicionamiento de Brackets Clasificación Vesco – Curvatura del Labio Inferior

Vesco describe 3 tipos de sonrisa en relación a la curvatura del labio inferior.

**Plano:** Bordes incisales de los dientes anterosuperiores son rectos y no están consonantes con el labio inferior.

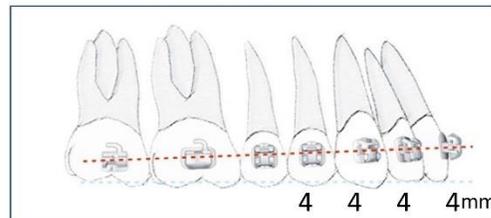
**Semicurvo:** Bordes incisales de caninos y centrales hacen contacto con el labio inferior.

**Curvo:** Bordes incisales de las piezas anterosuperiores se relacionan paralelamente con el labio inferior.

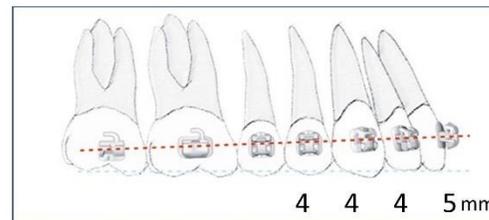
Para cada tipo de arco de sonrisa, Vesco desarrollo un protocolo de posicionamiento de brackets de premolar a premolar diseñado para crear sonrisas hermosas y en consonancia con el labio inferior.

TIPO DE SONRISA	4	3	2	1
<b>Plano</b>	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm
<b>Semicurvo</b>	4 mm	4 mm	4 mm	5 mm
<b>Curvo</b>	4 mm	4 mm	3.5 mm	5 mm

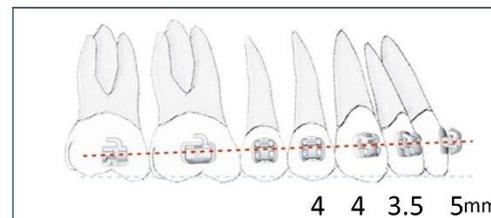
Plano



Semicurvo



Curvo



## 18.6 Anexo No. 6

### GLOSARIO

**Arco de sonrisa:** la sonrisa desde una vista frontal es la relación de la curvatura de los bordes incisales de los incisivos y caninos superiores con la curvatura del labio inferior en una sonrisa social.

**Bordes incisales:** borde cortante del grupo de dientes anteriores.

**Bracket:** es un dispositivo metálico o cerámico que tiene como función guiar los movimientos ortodóncicos que son producidos por la aplicación de una fuerza. Los brackets van adheridos directamente sobre el diente.

**Curvatura del labio inferior:** hace referencia al borde superior del labio inferior que está en relación con los dientes superiores al sonreír.

**Extrusión:** es el movimiento vertical de un diente mediante la aplicación de fuerzas de tracción en toda la región del ligamento periodontal.

**Intrusión:** es el movimiento vertical de un diente mediante la aplicación de la fuerza en dirección hacia su base ósea.

**Ortodoncia:** es la rama de la Odontología que se encarga de prevenir, diagnosticar, interceptar y tratar las malposiciones dentarias y trastornos maxilofaciales.

**Sonrisa:** la sonrisa es la relación entre la dentición y los tejidos blandos faciales tanto dinámicamente como estáticamente.

## 18.7 Anexo No. 7

Guatemala, 15 de noviembre de 2022

Doctor  
Carlos Alvarado  
Escuela de Postgrado  
Facultad de Odontología  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado doctor Alvarado:

La infrascrita Licenciada Luz María Tarragó Hoenes, egresada de la Facultad de Humanidades de la Universidad Rafael Landívar, quien se identifica con el DPI 1590 92736 0101, Colegiada No. 23675; por este medio hace constar que tuvo a la vista la Tesis FRECUENCIA DEL TIPO DE CURVATURA DEL LABIO INFERIOR SEGÚN GÉNERO Y EDAD, CON BASE EN LA CLASIFICACIÓN VESCO PARA EL POSICIONAMIENTO DE BRACKETES EN ORTODONCIA.

La cual es presentada por la DRA. ERICKA ANAÍ MÉRIDA DONIS, previo a optar el título de Maestría en Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial, de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, carné No. 201021395. Al revisar la gramática, ortografía y redacción del mismo y trabajar el material, se pudo determinar que el trabajo fue realizado con dedicación y esfuerzo en las áreas antes mencionadas y, por consiguiente, está apto para su impresión.

Muy atentamente,

  
Licenciada Luz María Tarragó  
Colegiado 23675

18.8 Anexo No. 8

HOJA DE FIRMAS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL



TESIS DE MAESTRÍA

FRECUENCIA DEL TIPO DE SONRISA QUE PRESENTAN LOS PACIENTES  
CON BASE A LA CURVATURA DEL LABIO INFERIOR SEGÚN LA  
CLASIFICACIÓN VESCO.

AUTORA: Dra. Ericka Anai Mérida Donis

Asesor:

DR. LEOPOLDO VESCO

Coordinador Escuela de Posgrado:

DR. CARLOS ALVARADO

Coordinador de la Maestría:

DR. LEOPOLDO VESCO

Coordinador del instituto de Investigación:

DR. BIENVENIDO ARGUETA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2022

**HOJA DE FIRMAS**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILOFACIAL**



**TESIS DE MAESTRÍA**

**FRECUENCIA DEL TIPO DE CURVATURA DEL LABIO INFERIOR SEGÚN  
GÉNERO Y EDAD, CON BASE EN LA CLASIFICACIÓN VESCO PARA EL  
POSICIONAMIENTO DE BRACKETS EN ORTODONCIA.**

**AUTORA: Dra. Ericka Anaí Mérida Donis**