



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
MAGISTER EN REHABILITACIÓN ORAL

## **PERCEPCIÓN DE UN PARÁMETRO ESTETICO DENTAL ALTERADO: UN ESTUDIO PILOTO**

JOSEFINA OPORTOT FRIGERIO

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae,  
para optar al grado académico de Magister en Rehabilitación Oral

Profesor guía: Ignacio Cifuentes Córdova

Santiago, Chile

2017

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1: MARCO TEORICO	3
1.1 Percepción	3
1.1.1 Simetría	4
1.1.2 Composición	4
1.1.3 Unidad y armonía	5
1.1.4 Dominio	5
1.2 Estética	6
1.3 Análisis y diseño de sonrisa	7
1.4 Teoría del diseño de sonrisa	8
1.4.1 Estética facial	9
1.4.2 Estética gingival	11
1.4.3 Parámetros macroestéticos dentarios	12
1.4.4 Parámetros microestéticos dentarios	16
1.5 Tamaño y proporción coronaria anterosuperior	18
1.5.1 Proporción áurea	18
1.5.2 Proporciones dentales estéticas recurrentes RED (Ward)	20
1.5.3 Regla de Chu	21
1.5.4 Proporción ancho/largo del ICS del 80%	23
CAPÍTULO 2: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	28
2.1 Hipótesis	28
2.2 Objetivo general	29
2.3 Objetivos específicos	30
CAPÍTULO 3: MATERIAL Y MÉTODO	31
3.1 Diseño del estudio	31
3.2 Universo y muestra	31
3.3 Variables	32
3.3.1 Variable dependiente	32
3.3.2 Variables independientes	32
3.4 Método	34
3.5 Escala de calificación	36
3.6 Análisis estadístico	38
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	40
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN	48

CONCLUSIONES	55
SUGERENCIAS	56
BIBLIOGRAFIA	57
ANEXOS	66

## RESUMEN

**Introducción:** En la teoría del diseño de sonrisa, se encuentran los parámetros microestéticos dentarios, dentro de los cuales consideramos de gran importancia la proporción ancho/largo del incisivo central superior (ICS), pieza clave y dominante para la sonrisa. Sin embargo, a pesar de estar descrito como herramienta, no hay un claro conocimiento acerca de si el parámetro de proporción ancho/largo del ICS, establecido como ideal en proporción de 80% dentro de la literatura es claramente identificable y determinante en la evaluación y diseño de un ordenamiento dentario terapéutico. **Objetivo general:** comparar la percepción de la alteración de la proporción ancho/largo del ICS, entre estudiantes de odontología de distintos niveles, odontólogos especialistas en rehabilitación oral y gente común, mediante el uso de una escala visual análoga (EVA). **Material y método:** En este estudio piloto, se modificó digitalmente la proporción ancho/largo ideal del 80% del ICS en una fotografía de sonrisa femenina y en una masculina, obteniendo así una encuesta constituida por 2 set de 6 imágenes cada uno. Se solicitó la evaluación de cada una de las fotografías obtenidas, por los 4 grupos encuestados compuestos por 20 participantes, mediante una escala visual análoga EVA de 0-100 mm. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas ( $p=0.0001$ ) en la percepción del parámetro alterado entre los distintos grupos de encuestados. Las proporciones de 80% y 85% obtuvieron una calificación significativamente superior al resto de la serie, y las proporciones del 70% y 95% fueron las peor valoradas. Se encontraron diferencias significativas en la percepción del parámetro alterado según la fotografía evaluada era femenina o masculina, para los alumnos de 5to año ( $p=0.003$ ) y los rehabilitadores orales ( $p=0.001$ ); también en la respuesta categórica para la proporción del 70% (entre gente común y rehabilitadores) ( $p=0.0361$ ) y para la proporción del 80% (entre alumnos 1<sup>er</sup> año vs gente común; y entre alumnos 1<sup>er</sup> año vs rehabilitadores) ( $p=0.0003$ ). **Conclusiones:** Dentro de las limitaciones de nuestro estudio, fue posible constatar diferencias significativas en la valoración estética de las diferentes proporciones del ICS, entre los distintos grupos de encuestados. Observándose que a mayor experiencia clínica existe una mayor percepción de la alteración del parámetro estudiado.

## INTRODUCCIÓN

La estética toma un papel cada vez más importante en la práctica de la odontología restauradora moderna, y es sinónimo de un aspecto natural y armonioso.

El aumento en la demanda de una mayor estética dento-facial por parte de los pacientes, ha generado un gran interés por la determinación de pautas y estándares estéticos<sup>(1,2)</sup>. El objetivo de un cambio estético es desarrollar un sistema masticatorio estable en el cual los dientes, tejidos, estructura esquelética, músculos y articulaciones funcionen conjuntamente en armonía<sup>(3)</sup>.

La estética en odontología crea, reproduce, copia y armoniza los dientes individual y conjuntamente con las restauraciones, a fin de lograr un trabajo bello y expresivo<sup>(4)</sup>. Una sonrisa atractiva o agradable aumenta claramente la aceptación de un individuo en nuestra sociedad, ya que mejora la impresión inicial en las relaciones interpersonales<sup>(5)</sup>.

“La belleza no es absoluta, es extremadamente subjetiva, generalmente obedece a factores étnicos, culturales o preferencias individuales y además está ligada a la edad y a una época concreta, lo que determinará que varíe con cada individuo”(Aristóteles).

El atractivo facial y el atractivo de la sonrisa parecen estar altamente conectados el uno con el otro. El hecho de que la boca sea la base de la comunicación, hace que la sonrisa tome un rol fundamental en la expresión y apariencia facial<sup>(6)</sup>.

Los dientes y la encía constituyen los dos componentes de la sonrisa que el odontólogo puede modificar para intentar acercar a sus pacientes a lo que sería una sonrisa ideal<sup>(7)</sup>. Dentro del diseño de sonrisa, se encuentran varios puntos

importantes a tomar en cuenta, como son, la estética gingival, estética facial, y los parámetros macroestéticos y microestéticos de la sonrisa. Los parámetros microestéticos dentarios, fundamentales dentro de este estudio, consideran la forma dentaria, color, tamaño y proporción coronaria antero superior, inclinación dentaria, entre otros<sup>(8,9)</sup>. Considerando que el incisivo central superior (ICS) es considerada una pieza dominante y clave dentro del diseño de sonrisa<sup>(10)</sup>, existen varias pautas para rehabilitar el sector anterior del maxilar<sup>(10-16)</sup>. Dentro de estas, se encuentra la proporción ancho/largo del ICS. Sin embargo, a pesar de estar descrito como herramienta, no hay un claro conocimiento acerca de si el parámetro de proporción ancho/largo del ICS, establecido como ideal en proporción de 80% (u 0.8/1) dentro de la literatura<sup>(11,12,16-19)</sup>, es claramente identificable y determinante en la evaluación y diseño de un ordenamiento dentario terapéutico. De la misma manera, encontramos poca información acerca de cómo los dentistas y gente no relacionada al ámbito odontológico perciben y califican las variaciones en las diferentes proporciones de las piezas anterosuperiores.

Dado que la valoración de un parámetro estético es dependiente de la percepción del observador, se puede asumir subjetividad individual en la misma. Basándose en lo anterior, es posible suponer que existe una diferencia en la habilidad para percibir diferencias en la alteración de este parámetro microestético de ancho/largo del ICS.

Por lo anteriormente expuesto, y debido a la importancia de los parámetros microestéticos en el diseño y conocimiento de la anatomía estética restauradora, este estudio piloto pretende comparar la percepción del parámetro microestético alterado (proporción ancho/largo del ICS) entre estudiantes de odontología de distintos niveles, odontólogos especialistas en rehabilitación oral y gente común, mediante el uso de una escala visual análoga (EVA).

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

### **1.1) Percepción**

En el siglo XIX se afirmaba que “la belleza, como sustancia de la imaginación y de la percepción no puede ser una ciencia exacta”<sup>(20)</sup>.

Qué es la percepción?

La percepción es una conciencia singular y unificada derivada de procesos sensoriales cuando hay un estímulo presente. Por lo que la percepción de la belleza es un proceso de organización de datos sensoriales desarrollados junto con los resultados de experiencias culturales previas. Desde el punto de vista odontológico se define como la “capacidad para percibir lo bello”<sup>(21)</sup>. Ha sido descrita también como el proceso mediante el cual patrones de estímulos del entorno se organizan, valoran e interpretan; puede estar modificada por una variedad de factores físicos, sociales y psicológicos<sup>(22)</sup>.

Los aspectos para juzgar la belleza humana son influenciados por la cultura, moda, edad, historia individual, etc., pero las reglas geométricas generales, que dan origen a la percepción de la belleza, pueden ser universales, independientes de la religión, raza, región y cultura, siendo sensibles a los instintos humanos básicos y preferencias innatas<sup>(20)</sup>. La percepción del espectador ante una experiencia visual puede ser agradable o desagradable, y esto puede estar condicionado por factores culturales. Lo que es considerado “bello” en una cultura, para otra puede no serlo.

Para entender los temas de percepción y estética en general, es necesario exponer y precisar ciertos términos importantes, los cuales también se encuentran involucrados en la estética y percepción dentaria y de la sonrisa de manera particular: Simetría, composición, unidad y armonía, y dominio.

### **1. 1. 1) Simetría**

Se define como la correspondencia de posición, forma y tamaño, respecto a un punto, una línea o un plano, de los elementos de un conjunto o de dos o más conjuntos de elementos entre sí. También se define como la armonía de posición de las partes o puntos similares unos respecto de otros, y con referencia a punto, línea o plano determinado. Es la proporción adecuada de las partes de un todo entre sí y con el todo mismo<sup>(23)</sup>. Por otro lado, se define también como la regularidad o balance en el ordenamiento de las formas y objetos<sup>(24)</sup>.

La simetría puede ser estática o dinámica. La simetría estática se evidencia por la repetición de objetos inanimados (ej. cristales). La simetría dinámica se refiere a proporciones repetidas en seres vivos, animados, como por ejemplo las flores<sup>(25,26)</sup>.

### **1. 1. 2) Composición**

La composición consiste en distribuir de manera adecuada, todos y cada uno de los elementos que conforman la representación, teniendo en cuenta el color, el tamaño, las texturas, las tonalidades, el espacio y las formas en general que se vayan a implementar. También se define como la formación de un todo o un conjunto uniendo con cierto orden una serie de elementos. Corresponde a la manera en que están dispuestas las figuras representadas en una fotografía, pintura o escultura. Algunos lo explican como el estudio de las relaciones existentes entre los objetos que hacen visibles los contrastes de color, forma y textura. “lo que vemos es solo porque el ojo percibe las diferencias”<sup>(10)</sup>.

Para que haya composición el primer requisito es que haya unidad. La unidad es el orden de las partes de una composición para dar el efecto total de cada individuo como “un todo”<sup>(10)</sup>. Por lo tanto, el conjunto es una nueva entidad, mayor que la suma de sus partes.

### **1. 1. 3) Unidad y armonía**

La unidad es el orden de las partes de una composición para dar el efecto total de cada individuo como “un todo”. Por lo tanto, el conjunto es una nueva entidad, mayor que la suma de sus partes<sup>(10)</sup>.

La unidad en una composición se logra incorporando fuerzas de balance así como elementos claves dominantes. Es importante notar que los dientes están ordenados de acuerdo al espacio tectónico. Tectónico se refiere a un orden que es funcional y estético a la vez. Por ejemplo, los dientes anteriores maxilares están ordenados en proporciones específicas y en relación repetitiva no solo por apariencia estética pero también porque para una función adecuada durante la protrusión mandibular, los incisivos laterales superiores son más cortos para así evitar interferencia con los caninos mandibulares<sup>(25)</sup>.

La edad, sexo y factores de personalidad son muy importantes ya que proporcionan un tipo de unidad subjetiva necesaria para dar un efecto individual específico de la vida, o género determinado<sup>(10)</sup>.

### **1. 1. 4) Dominio**

Otro requisito importante para que haya composición y unidad es el dominio. Se refiere al principio artístico que establece que un determinado elemento constituyente o partícipe de una composición estética resalta por su posición, forma, tamaño o color y aporta vitalidad en ella. Llevando la atención de aquel espectador que percibe el objeto hacia un área específica de la composición estética. El rasgo dominante de la cara es la boca, domina en virtud de su tamaño, su movilidad y asociaciones psíquicas con las que está involucrado<sup>(10)</sup>.

También es así como en odontología, los incisivos centrales superiores (ICS) ejercen una importante preponderancia en la composición de la sonrisa debido a que resaltan notoriamente sobre las demás piezas. “Éstos deben ser

suficientemente largos (...) para dominar la composición y dar coherencia a la sonrisa”<sup>(10)</sup>.

Independiente de las características de cada tipo facial, va a existir belleza si hay simetría, equilibrio y proporción, que son los factores responsables de la armonía facial<sup>(10)</sup>.

## **1. 2) Estética**

La estética es la rama de la filosofía que tiene por objeto el estudio de la esencia y la percepción de la belleza. Formalmente se ha definido como la "ciencia que trata de la belleza de la teoría fundamental y filosófica del arte". Corresponde a la disciplina filosófica que estudia las condiciones de lo bello en el arte y en la naturaleza. Por otro lado puede referirse al campo de la teoría del arte, y finalmente puede significar el estudio de la percepción en general, sea sensorial o entendida de manera más amplia<sup>(23)</sup>.

Su significado es sumamente subjetivo y relativo, ya que se encuentra condicionado por diversos factores de origen social, psicológico y cultural, además de estar relacionado con la edad y una época concreta, lo que determina que varíe según el individuo<sup>(10,20,27,28)</sup>.

La estética se puede dividir en dos grandes dimensiones: la belleza objetiva (admirable) y subjetiva (agradable). La belleza objetiva implica que el objeto posee propiedades que lo hacen evidentemente loable. En cambio, la belleza subjetiva está cargada de valor y se relaciona con los gustos de la persona que la contempla<sup>(29)</sup>. La belleza subjetiva, la cual se refiere más bien a un concepto psicológico, se define coloquialmente como “la belleza en los ojos de quien la ve”<sup>(25)</sup>.

La odontología estética se basa en leyes y técnicas, y se busca lograr dos objetivos principalmente<sup>(20)</sup>:

- 1.- Crear dientes de proporciones intrínsecas, agradables entre si y los demás dientes, biológicamente integrados y en armonía con los tejidos gingivales.
- 2.- Producir una disposición dental armoniosa y agradable con los labios y demás estructuras de la cara.

En la odontología estética, uno de los más importantes análisis es el de la sonrisa, ya que se trata de una región en donde se pueden observar los cambios más relevantes dentro del contexto de la estética facial. La odontología estética es el arte de la odontología en su forma más pura.

### **1. 3) Análisis y diseño de sonrisa**

Para obtener una estética dental cercana a los parámetros ideales, es necesario proporcionar una sonrisa armoniosa, agradable y balanceada. Por tal motivo, es necesario realizar un análisis de todos los factores que intervienen en la sonrisa a fin de diagnosticar apropiadamente el problema estético y determinar las preocupaciones y las expectativas del paciente.

Los fracasos en la estética dental solo pueden evitarse si prestamos la debida atención a los factores determinantes de la armonía y proporcionalidad, así como la incorporación del paciente en la toma de decisiones, bajo la orientación del odontólogo, a través de la presentación de todas las alternativas de tratamiento<sup>(10,30)</sup>.

El diseño de sonrisa incluye: un análisis de los tejidos duros y blandos de la cara, y de su relación con los labios y sonrisa; la obtención de datos de los

pacientes como modelos de diagnóstico y fotografías; el conocimiento de conceptos básicos de belleza, mediciones científicas y artísticas establecidas.

Éste análisis no puede ser aislado, pues se debe dar un enfoque integral al paciente. No se puede olvidar el componente de funcionalidad de las piezas anteriores, las cuales deben estar en armonía con las estructuras articulares y musculares para obtener un esquema oclusal estable y funcional. Todo esto debe estar considerado en la planificación del tratamiento<sup>(27,31)</sup>.

Al discutir los principios de percepción visual y su aplicación clínica a la estética dentofacial, Lombardi<sup>(10)</sup> expresó que juicios estéticos solo se pueden hacer viendo a los pacientes de frente, en conversación, usando expresiones faciales y sonriendo. La estética dental pone especial atención a las demandas de los deseos de los pacientes y al tratamiento de los pacientes con sus problemas individuales.

#### **1. 4) Teoría del diseño de sonrisa**

El objetivo principal del diseño de sonrisa, es lograr un sistema masticatorio estable y pacificado, en donde los dientes, tejidos, músculos, estructuras esqueléticas y articulaciones funcionen en armonía .

Para entender en qué consiste el concepto “sonrisa ideal”, se estableció la teoría del diseño de la sonrisa que se divide en, al menos, cuatro partes<sup>(2)</sup>:

- a) Estética facial
- b) Estética gingival
- c) Parámetros macroestéticos dentarios
- d) Parámetros microestéticos dentarios

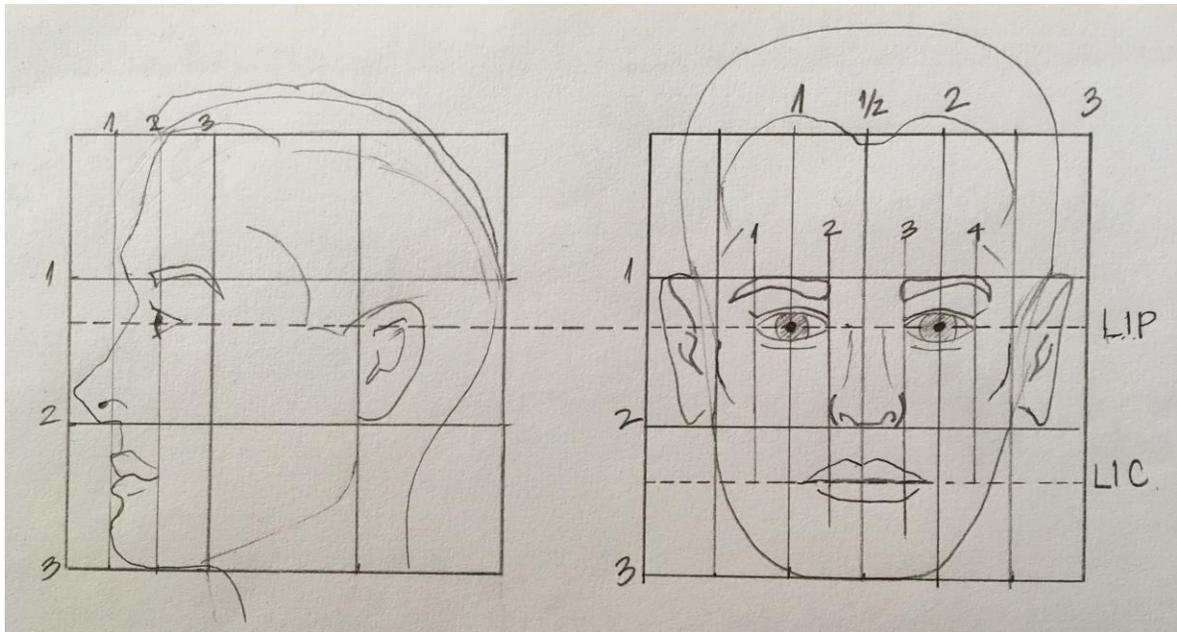
Cuando se evalúa lo atractivo de la sonrisa de una persona, se considera prudente observar la cara en su totalidad, es decir observar la expresión facial en

forma completa e integrada y no aislar los elementos de la observación. Así por ejemplo se encontrará que muchas personas presentan una sonrisa atractiva, que no es técnicamente perfecta desde la perspectiva dento-gingival o dentaria propiamente tal, sin embargo, la impresión es que cuando la sonrisa "ajusta" en la cara, la imperfección dentaria no siempre se considera como un desorden o asimetría<sup>(1)</sup>.

#### **1. 4. 1) Estética facial**

La belleza facial se basa en los estándares de los principios estéticos que implican la alineación correcta, la simetría y proporciones de la cara. La forma básica facial de la cara deriva de los pilares que dan los huesos que forman el cráneo y la mandíbula, así como de los cartílagos y los tejidos blandos. Los rasgos faciales en el diseño de sonrisa incluyen la altura facial, perfil facial, género y edad. Los parámetros de estética facial en visión frontal y lateral son distintos para cada paciente y constituyen importantes criterios de evaluación<sup>(27)</sup>.

Las características oro-faciales que tienen un importante impacto sobre todo en la composición dento-facial son las que tienen relación con el plano interpupilar, la línea intercomisural y el plano oclusal. La línea interpupilar debe ser paralela a la línea del horizonte y perpendicular a la línea media de la cara. Además, la línea interpupilar en lo posible, debe ser paralela a la línea de la comisura y al plano oclusal (figura 1)<sup>(27)</sup>.



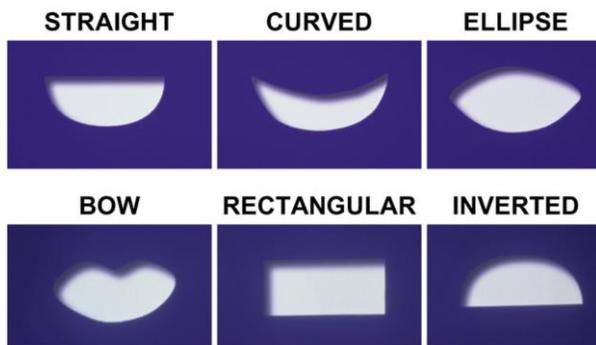
**Figura 1.** Proporciones faciales clásicas (LIP: Línea interpupilar; LIC: Línea intercomisural).

Las consideraciones faciales y musculares varían entre pacientes y es un buen criterio para evaluar. El análisis fotográfico permite determinar cómo los labios y los tejidos blandos enmarcan la sonrisa en las diferentes posiciones adoptadas en reposo, al hablar, sonreír o reír ampliamente<sup>(27,32)</sup>.

En cuanto a la sonrisa, ésta puede clasificarse en 3 tipos, según la relación de la altura del labio superior con los dientes anterosuperiores<sup>(32)</sup>:

- Sonrisa baja: se exhibe menos de 75% de las coronas clínicas de los dientes anterosuperiores.
- Sonrisa media: revela gran parte (75% a un 100%) de los dientes antero superiores, y tan solo las papilas gingivales.
- Sonrisa alta: donde se exponen completamente los dientes superiores y se observa una franja continua de tejido gingival.

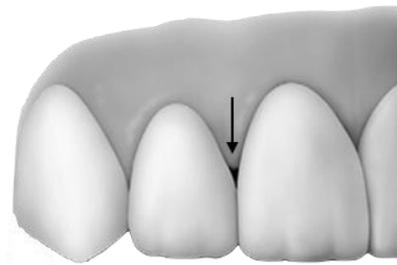
También se pueden dar distintas formas de la sonrisa (Figura 2):



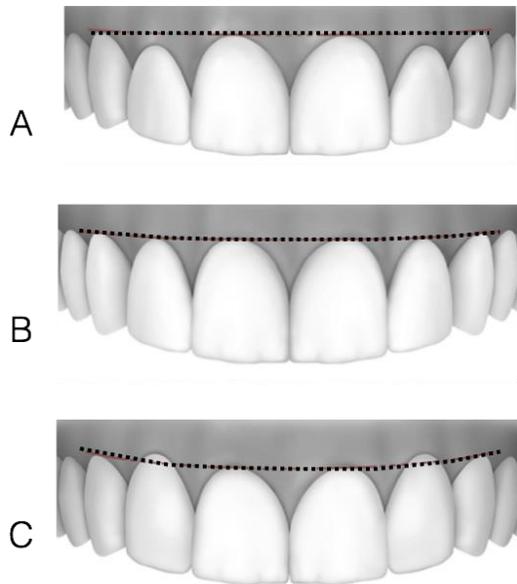
**Figura 2.** Tipos de sonrisa: Sonrisa recta, curva, elíptica, arqueada, rectangular e invertida<sup>(27)</sup>.

#### 1. 4. 2) Estética gingival

Las condiciones estéticas relacionadas a la salud y apariencia gingival constituyen un componente esencial de un correcto diseño de sonrisa. He aquí la importancia de una encía libre de inflamación, presencia de papilas, y simetría de márgenes gingivales. Todo esto influye en el resultado estético global<sup>(2)</sup>. La salud gingival corresponde a uno de los objetivos fundamentales de la estética durante la planificación del tratamiento, junto con su morfología y contorno (Figuras 3 y 4)<sup>(27)</sup>.



**Figura 3.** El triángulo negro representa la tróncula gingival y entre el incisivo central y el lateral.



**Figura 4.** Los márgenes gingivales de los incisivos centrales y caninos se posicionan más apicalmente que el margen de los incisivos laterales (A). Esta apariencia se considera más atractiva que lo que se observa en B (altura similar del margen gingival de las 6 piezas anteriores se considera aceptable, pero no ideal <sup>(27)</sup>) y en C (Cuando el margen gingival de los incisivos laterales se posiciona más apicalmente que el resto se considera poco atractivo<sup>(27)</sup>).

### 1. 4. 3) Parámetros macroestéticos dentarios

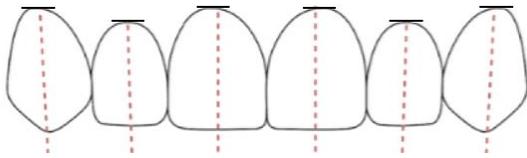
Los parámetros macroestéticos corresponden a la relación que se establece entre los grupos dentarios, tejidos blandos circundantes y las características faciales del paciente. Identifica y analiza las relaciones y proporciones entre piezas anteriores y tejidos circundantes<sup>(3)</sup>. Considera también agrupaciones de piezas dentarias.

Dentro de los elementos del diseño macroestético encontramos<sup>(2)</sup>:

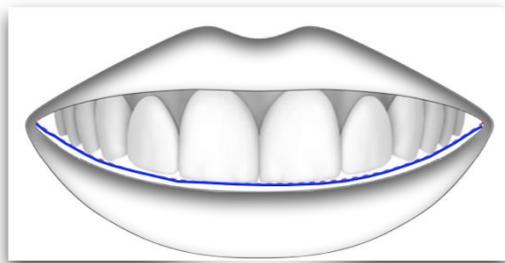
- Elementos que tienen relación con la línea media facial
  - troneras incisales
  - conectores

- inclinaciones axiales
- progresión de tono
- Elementos que tienen relación con el revelado dentario
  - posición “m”
  - posición “e”
  - línea intercomisural y enmarcación labial inferior
  - espacio vestibular
  - línea de la sonrisa

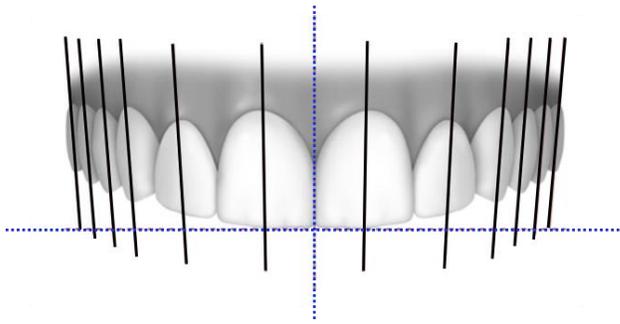
Algunos de estos elementos macroestéticos se muestran en las figuras 5 a 11 a continuación:



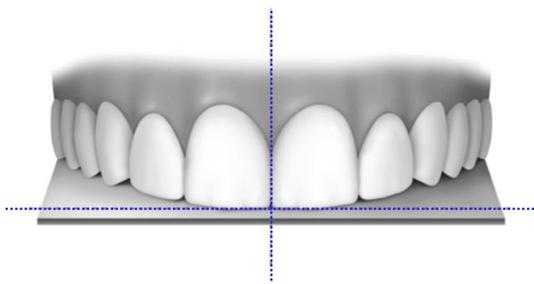
**Figura 5.** Forma gingival, zénit gingivales (líneas sobre márgenes gingivales), eje longitudinal (líneas punteadas).



**Figura 6.** Línea de la sonrisa ideal.



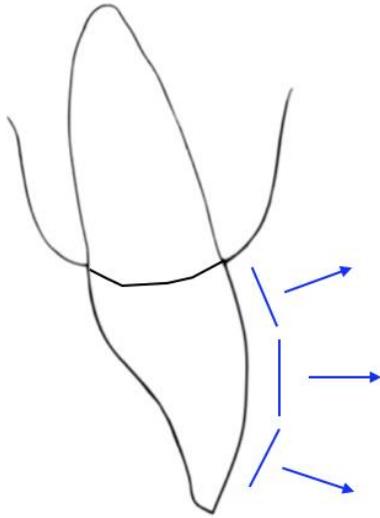
**Figura 7.** Inclinación axial.



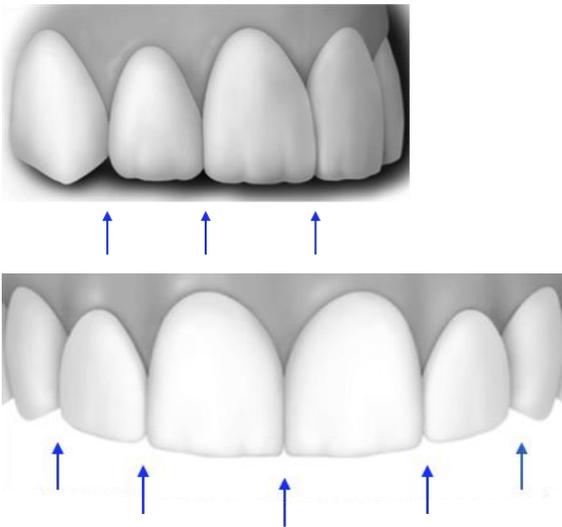
**Figura 8.** Línea media perpendicular a plano oclusal.



**Figura 9.** Corredor bucal: existe debido a la relación entre los dientes anteriores con los segmentos posteriores<sup>(27)</sup>.



**Figura 10.** Contorno labial (3 planos de la corona dentaria).



**Figura 11.** Troneras incisales (vista lateral y frontal) (el tamaño aumenta progresivamente desde el incisivo central hasta el canino).

#### **1. 4. 4) Parámetros microestéticos dentarios**

Los parámetros microestéticos dentarios se relacionan con los elementos que hacen que un diente luzca como tal. La anatomía de un diente natural es específica para cada diente y su ubicación en el arco. Forman parte de la microestética dentaria los patrones de translucidez incisales específicos, caracterizaciones, mamelones, y halos incisales<sup>(2)</sup>.

Para tener éxito, la microestética natural (características naturales de los dientes) y las restauraciones dentarias, se debiesen combinar con las consideraciones macroestéticas.

Dentro de los parámetros microestéticos dentarios podemos encontrar<sup>(33)</sup>:

- Color
- Tamaño
- Forma
- Proporción individual
- Posición y alineamiento

Idealmente los incisivos centrales maxilares son del mismo largo, y los incisivos laterales un poco más cortos que éstos. El margen gingival de los incisivos laterales se localiza algo más incisalmente que el de los incisivos centrales. Los caninos maxilares son aproximadamente del mismo largo que los incisivos centrales, y la punta de su cúspide se localiza al mismo nivel que los bordes incisales de los centrales. Sus márgenes gingivales se encuentran a la misma altura que los de los incisivos centrales tal como se observó en la figura 4.A<sup>(34)</sup>. La discrepancia más común en cuanto a largo de corona dentaria, ocurre cuando un incisivo central maxilar es más corto que el otro debido a alteración del margen gingival, pero sus bordes incisales están a la misma altura. La diferencia se hace notoria cuando el paciente sonríe.

La odontología estética requiere de la simetría, equilibrio y armonía para lograr la unidad y belleza ideal de una sonrisa; la simetría a través de la línea media, la dominancia anterior del incisivo central superior y la proporción regresiva creada por la curvatura dento-alveolar del arco dentario (proporción RED descrita por Ward<sup>(13)</sup>: la proporción de ancho sucesiva, cuando es vista desde el aspecto facial, debe permanecer constante al moverse hacia atrás de la línea media). Estos principios constituyen algunos de los parámetros estéticos que se deben considerar para realizar procedimientos restauradores extensos.

Otros autores, Moncada<sup>(1)</sup> y Sudhakar<sup>(3)</sup> proponen el estudio de trece elementos básicos dentro del análisis de la sonrisa:

1. Espacio interincisal
2. Posición Bordes Incisales
3. Ubicación de la relación de contacto proximal
4. Espacios de conexión proximal
5. Inclinação del eje dentario axial
6. Color dentario
7. Corredor Bucal o ángulo negativo de las comisuras labiales
8. Línea de la sonrisa y línea labial
9. Tamaño y proporción coronaria antero superior
10. Línea Media
11. Anatomía y Contorno Vestibular
12. Troneras Cervicales
13. Forma y Posición Gingival

El tema fundamental de esta tesis tiene directa relación con el tamaño y proporción dentaria del ICS, por lo que esto será analizado con mayor detalle a continuación.

## **1. 5) Tamaño y proporción coronaria anterosuperior**

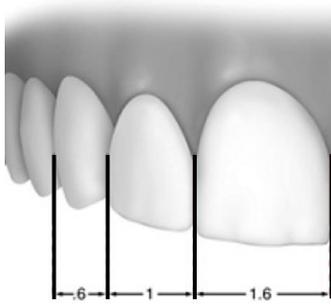
Existen varias guías dentro de la literatura para establecer proporciones correctas para lograr una sonrisa estética y armoniosa:

1. Proporción Áurea (Lombardi<sup>(10)</sup> y Levin<sup>(15)</sup>),
2. Proporciones dentales estéticas recurrentes RED (Ward<sup>(13)</sup>),
3. Guías de Chu (Chu SJ et al.<sup>(12)</sup>)
4. Proporción ancho/largo del 80 % del incisivo central superior (ICS) (Chu SJ et al.<sup>(12)</sup>, Ward<sup>(13)</sup>, Sarver<sup>(18)</sup>)

### **1. 5. 1) Proporción áurea**

La proporción áurea fue descrita por Pitágoras ya en el siglo VI a.C, y un poco más tarde por los egipcios y los griegos. La proporción áurea (o también llamada divina) fue usada en la antigua arquitectura griega para diseñar el Partenón, y también en los dibujos clásicos de Da Vinci sobre anatomía humana. Esta razón es de aproximadamente 1,61803, esto quiere decir que la sección pequeña de un objeto corresponde a un 62% aproximadamente de la sección larga de éste. Lo que hace única a esta proporción es que la relación entre la parte pequeña y la parte grande es la misma que la relación de la parte grande al todo<sup>(35)</sup>.

La proporción matemática áurea sugiere una proporción ideal de 1: 1,618; cuando ésta es aplicada a la odontología, se relaciona con el ancho aparente de los seis dientes maxilares anteriores en una vista frontal<sup>(26,27)</sup>. En el sector anterior la proporción áurea se presentaría cuando existe una relación matemática de 1,618 para el incisivo central, 1,0 para el incisivo lateral y 0,618 para el canino (Figura 12).



**Figura 12.** Proporción áurea aplicada al sector antero-superior.

Durante muchos años el concepto de “proporción áurea” se ha propuesto como la piedra angular de la teoría del diseño de sonrisa. Lombardi<sup>(10)</sup> fue el primero en proponer la aplicación de las proporciones de oro en odontología. Por otra parte Levin<sup>(15)</sup> también estipuló que el ancho del incisivo lateral superior está en proporción áurea con el ancho del incisivo central superior, y que también el ancho del canino maxilar está en proporción áurea con el incisivo lateral cuando se observan de frente. Es así como cada diente será diferente (variedad) pero estarán relacionados entre sí (unidad) debido a la repetición de la misma proporción. Esto conlleva a un ordenamiento, organizando los elementos en relación a un principio<sup>(10)</sup>.

Sin embargo, varios estudios reportan que la proporción áurea raramente se observa en la dentición natural<sup>(10,25)</sup>. Preston<sup>(36)</sup> expone en su artículo que la regla de la proporción áurea no genera una apariencia realística, y que usar esta proporción resulta en un angostamiento excesivo del arco maxilar y compresión de los segmentos laterales. La proporción áurea es solo una teoría que no ha sido comprobada ni es una regla única. Si todos los animales y plantas desplegaran tal exactitud, estaríamos rodeados por clones<sup>(25)</sup>. Los estudios muestran que la proporción áurea debe ser aplicada con precaución, ya que el valor de 62% debe ser interpretado como una media más que como un estándar a lograr.

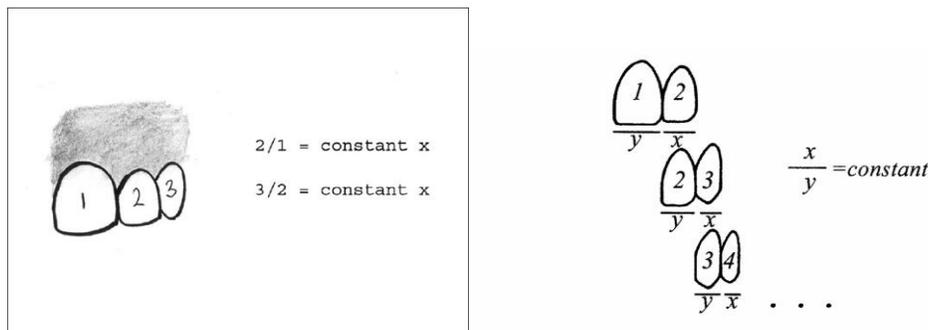
En ninguno de estos artículos encontramos una base científica fundamentada para transferir dicho patrón de distribución armónica de los

elementos, validada en el mundo del arte, al campo de la estética de la sonrisa. De la misma manera, encontramos en la literatura otros artículos que contradicen el uso de la proporción áurea como herramienta para conseguir sonrisas atractivas<sup>(36-38)</sup>.

Debido a lo anteriormente expuesto es que la proporción áurea no será utilizada para los fines de nuestra investigación.

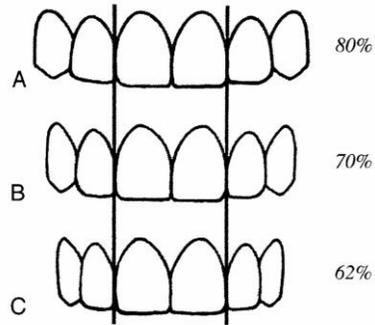
### 1. 5. 2) Proporciones dentales estéticas recurrentes RED (Ward)<sup>(13)</sup>:

Ward expone que la proporción de ancho sucesiva, cuando es vista desde el aspecto facial, debe permanecer constante al moverse hacia atrás de la línea media. Esto ofrece una gran flexibilidad para hacer calzar las propiedades dentarias con las propiedades faciales. Es decir que debiese existir una proporción constante en los anchos sucesivos de los dientes, vistos desde frontal, conforme nos movemos hacia distal (Figura 13).



**Figura 13: Constante RED y su definición gráfica(39)**

Ward explica que, en vez de ocupar la proporción áurea del 62%, el odontólogo puede ocupar la proporción que le guste, redefiniendo una proporción RED siempre y cuando ésta sea consistente hacia distal (Figura 14).



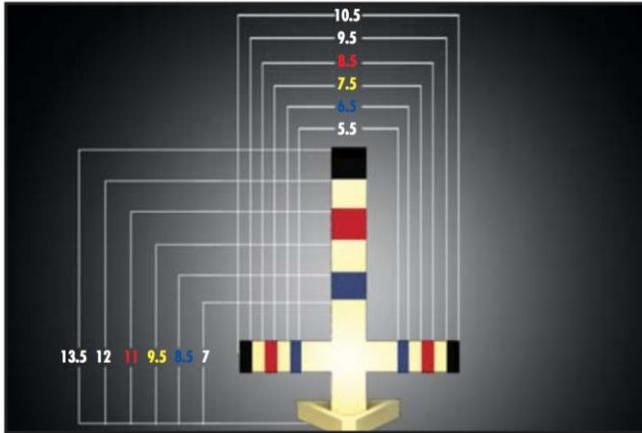
**Figura 14.** Diferentes proporciones RED manteniendo constante el tamaño del ICS<sup>(13)</sup>

### 1. 5. 3) Regla de Chu.

Chu SJ et al.<sup>(11,12,17)</sup> apoyan los conceptos RED de Ward<sup>(13)</sup> y refutan la teoría de la proporción áurea. Existen una serie de instrumentos medidores creados por Chu para realizar más fácilmente el análisis intraoral.

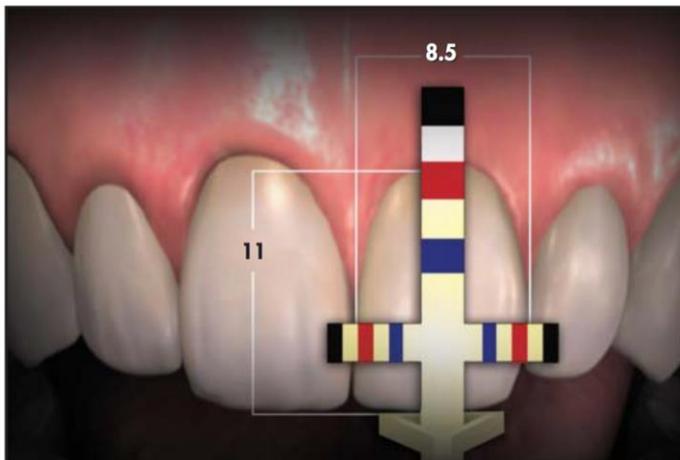
Estos medidores permiten (Figuras 15 y 16):

- Un análisis y diagnóstico más simple y rápido de los problemas del ancho y largo dentario, y de las discrepancias de tejido gingival.
- Presenta una codificación de colores, que define proporciones dentarias. Es un instrumento que permite una lectura más fácil y rápida que cualquier otro instrumento.
- Se utiliza como guía referencial entre el laboratorio y el clínico, así reduciendo la incidencia de errores de comunicación.



**Figura 15.** Diagrama del instrumento de medición de Chu diseñado para evaluar simultáneamente el ancho y largo de dientes anteriores maxilares dentro de un rango de dimensión pequeña a extra grande<sup>(11)</sup>.

Según Chu, si un incisivo central superior, con un ancho “rojo” de 8.5 mm estará en correcta proporción si su altura también se encuentra en la línea roja (ej: 11 mm).



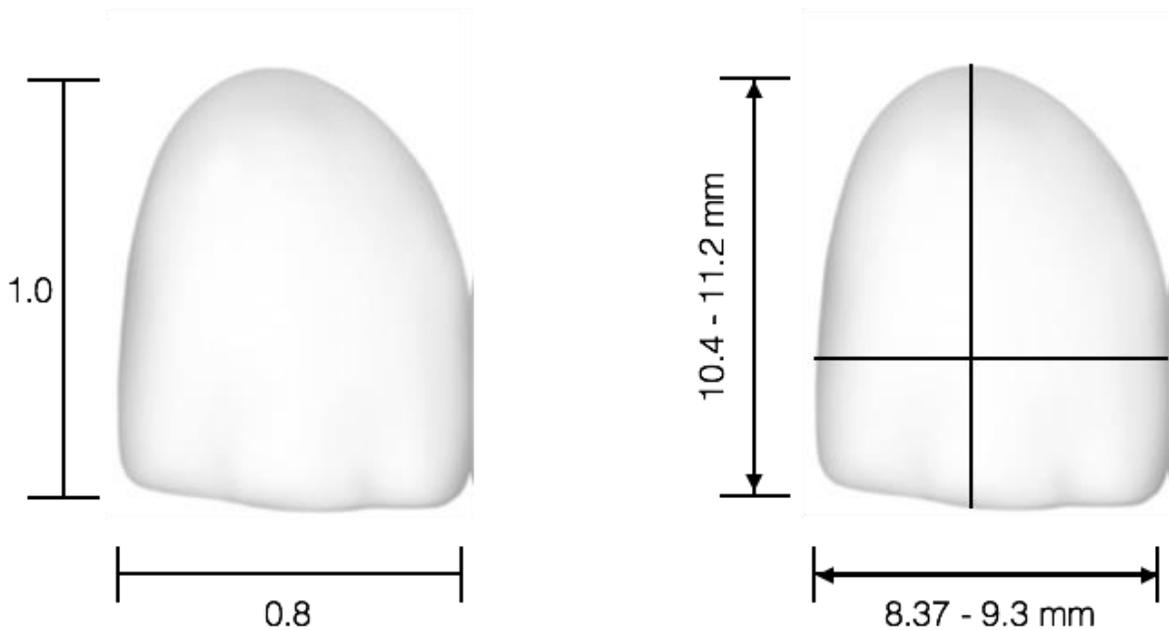
**Figura 16:** Utilización del instrumento de medición de Chu; los números y barras de color en el eje horizontal se corresponden con aquellos del eje vertical, proveyendo al clínico una representación de una proporción ideal<sup>(11)</sup>.

Las marcas de color codificadas en el eje horizontal (ej: porción “ancho”) de este instrumento están alineadas con las marcas de color del eje vertical (ej: porción “largo”). Los números del eje horizontal se organizan desde adentro (5.5 mm) hacia fuera (10.5 mm) en incrementos de 1 mm de manera bilateral. Los números del eje vertical se organizan desde abajo (7 mm) hacia arriba (13.5 mm). Los números de proporción ancho/largo más comunes para el incisivo lateral (marca azul), canino (marca amarilla) y para el incisivo central (marca roja) son 6.5/8.5, 7.5/9.5 y 8.5/11 mm respectivamente. La posición del borde incisal debe ser establecida antes de utilizar este instrumento<sup>(11)</sup>.

#### **1. 5. 4) Proporción ancho/largo del ICS del 80%**

Otra proporción importante, y la de interés en nuestro estudio, es la proporción ancho/largo del incisivo central superior. El largo dentario de esta pieza es la variable que más frecuentemente debe ser restaurada. La corrección y restauración dentaria en su proporción y tamaño adecuado, conlleva a obtener resultado exitoso estéticamente<sup>(17)</sup>.

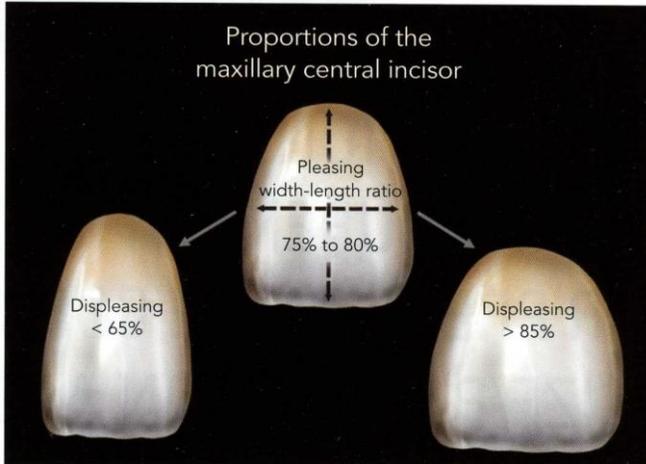
Muchos autores definen la proporción ancho/largo de un 80% para el ICS (diente clave para la composición estética de la sonrisa) como un estándar para ser usado en Periodoncia, Rehabilitación Oral y Ortodoncia<sup>(11,12,16-19)</sup> (Figura 17).



**Figura 17:** Proporción del 80% de los incisivos centrales superiores. La proporción ideal del incisivo central superior es aproximadamente un 80% de ancho comparado con su altura, con rangos como los que se observan en esta figura.

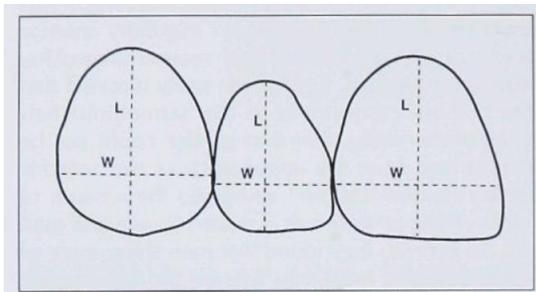
Al igual que Schillinburg<sup>(19)</sup>, Sarver<sup>(18)</sup>, Chu et al.<sup>(12)</sup>, y Parrini et al.<sup>(40)</sup> estipulan que el incisivo central superior ideal debe tener aproximadamente un 80% de ancho comparado con el largo. Una proporción mayor genera dientes más cuadrados, y una proporción menor genera una apariencia más larga.

Gillen RJ et al.<sup>(41)</sup> y Magne P et al.<sup>(42)</sup> mencionan también que en general se acepta que la proporción ideal de ancho/largo para el incisivo central superior es un 80%. Sin embargo, puede existir un amplio rango de tamaños dentarios dentro de la población y muchas sonrisas exhiben desproporcionalidades, por lo tanto estas medidas no debiesen ser tomadas como regla absoluta (Figura 18).



**Figura 18.** Valores de proporción dentaria mayores a 85% tienden a parecer excesivamente cortos, mientras que valores menores a 65% se ven muy largos y rectangulares<sup>(12)</sup>.

Para medir correctamente el ancho y largo de un diente, Gillen RJ et al.<sup>(41)</sup> proponen lo siguiente (Figura 19):



**Figura 19.** Diagrama de mediciones. Medida L (largo) corresponde a la porción más apical de la corona clínica hasta el punto más cercano en el tercio medio del borde incisal. Medida W (ancho) corresponde a la porción más ancha del diente<sup>(41)</sup>.

Sterret JD et al.<sup>(43)</sup> proponen un resumen de las proporciones de ancho y alto dentario de las coronas clínicas de dientes maxilar superior de mujeres y hombres (Figura 20). Por otra parte, la relación entre largo y ancho de un diente es muy importante puesto que a un mismo ancho, el diente más largo se verá más angosto que el otro.

Paciente blancos caucásicos						
Dientes permanentes jóvenes – 20 años – Sanos						
	3 Dientes Antero Superiores					
	Ancho		Largo		Relación	
	Max	Fem	Max	Fem	Max	Fem
Central	8,59	8,06	10,19	9,39	0,85	0,86
Lateral	6,59	6,13	8,70	7,79	0,76	0,79
Canino	7,64	7,15	10,06	8,89	0,77	0,81

**Figura 20.** Resumen de las proporciones de ancho y alto dentario de las coronas clínicas de dientes maxilar superior de mujeres y hombres<sup>(43)</sup>.

La elaboración de una sonrisa ideal requiere análisis y evaluación de la cara, labios, encía y dientes; y una apreciación de la forma en que aparecen de manera conjunta. Este tipo de sonrisa ideal depende de la simetría y el equilibrio de los rasgos dento-faciales. Todo forma parte de una ecuación, y sobre todo los dientes anteriores tienen una función vital en la salud bucal del paciente. El uso de un enfoque global para el diagnóstico y plan de tratamiento estético de los casos, puede ayudar a lograr la sonrisa que se espera, más el aspecto facial y general del paciente.

Finalmente, no existe fórmula definitiva para la estética anterior; en lugar de eso, la estética final es una combinación de: guías de proporción dentaria; percepción propia del paciente; influencias sociales y culturales; influencias del odontólogo; y una comunicación efectiva con el laboratorio. A partir de esto, y de la subjetividad de la percepción entre los individuos, se cree que existe una

diferencia en la habilidad para percibir diferencias en parámetros estéticos entre las diferentes personas.

Por lo anteriormente expuesto, y debido a la importancia de los parámetros microestéticos en el diseño y conocimiento de la anatomía estética restauradora, el objetivo del presente estudio piloto será evaluar las diferencias perceptivas entre estudiantes de odontología de distintos niveles, odontólogos especialistas en rehabilitación oral y gente común no relacionada al ámbito odontológico, ante la variación de la proporción ancho/largo del ICS del 80%, mediante el uso de una escala visual análoga (EVA).

## **CAPÍTULO 2: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **2. 1) Hipótesis**

**Hipótesis de trabajo:** La percepción del parámetro microestético alterado (proporción ICS) no difiere entre los distintos grupos de encuestados.

## **2. 2) Objetivo general**

Comparar la percepción del parámetro microestético alterado (proporción ancho/largo del ICS) entre estudiantes de odontología de distintos niveles, odontólogos especialistas en rehabilitación oral y gente común, mediante el uso de una escala visual análoga (EVA).

### **2. 3) Objetivos específicos**

- 1) Evaluar la percepción de los grupos de estudio ante las variaciones de proporción del incisivo central superior.
  
- 2) Evaluar si a mayor experiencia clínica existe una mayor percepción de la alteración del parámetro estético estudiado.
  
- 3) Determinar si existen diferencias en la percepción de la alteración, según el género del sujeto fotografiado.
  
- 4) Obtener información relevante para el desarrollo de estudios con un mayor nivel de evidencia.

## **CAPÍTULO 3: MATERIAL Y MÉTODO**

### **3. 1) Diseño del estudio**

Estudio piloto, experimental.

### **3. 2) Universo y muestra**

De un universo total de 480 personas, en nuestro estudio piloto, la muestra está constituida por 80 individuos encuestados.

Se dividió la muestra en 4 grupos evaluadores:

- 20 Alumnos estudiantes de 1<sup>er</sup> año de odontología
- 20 Alumnos estudiantes de 5<sup>to</sup> año de odontología
- 20 Odontólogos especialistas en rehabilitación oral
- 20 Gente común no relacionada al ámbito odontológico

Los estudiantes de odontología se presentaban cursando sus estudios de 1<sup>er</sup> y 5<sup>to</sup> año en la Universidad Finis Terrae, en Santiago, Chile. Fueron seleccionados al azar de la lista correspondiente a cada curso, y fueron encuestados en su último trimestre de formación.

Los odontólogos especialistas en Rehabilitación Oral, fueron reclutados de la Universidad Finis Terrae (Santiago, Chile) y del Centro Dental Bupa Manquehue, (Santiago, Chile).

La gente común consistió en funcionarios de la Universidad Finis Terrae (Santiago, Chile), y del Centro Dental Bupa Manquehue (Santiago, Chile), que no se hayan sometido a tratamiento odontológico del sector antero-superior de la sonrisa, y que no tuvieran relación con el ámbito odontológico.

Se utilizó una técnica de muestreo simplificado. Las personas seleccionadas fueron invitadas a participar de este estudio mediante correo electrónico para encontrarse personalmente con el entrevistador.

### **3. 3) Variables**

#### **3.3.1) Variable dependiente:**

##### **3.3.1.a) Atractivo de la sonrisa:**

Definición Conceptual:

La sonrisa es el marco de los dientes, y completa la composición dental<sup>(45)</sup>. La relación entre los labios y los dientes, así como la inclinación, tamaño, color y posición de éstos, determina el atractivo de la sonrisa<sup>(46)</sup>.

Definición Operacional:

Los encuestados respondieron a la siguiente pregunta: ¿Qué tan atractiva consideras las sonrisas de las fotografías observadas?

Calificaron cada una de las fotografías sobre una escala visual análoga (EVA) de 100 mm, correspondiendo la puntuación más alta a lo “más atractivo”, y la más baja a lo “menos atractivo”.

#### **3.3.2) Variables independientes:**

##### **3.3.2.a) Proporción Incisivo Central Superior**

Definición Conceptual:

La proporción del incisivo central superior corresponde a la razón que existe entre el ancho (correspondiente a la máxima dimensión mesio-distal a nivel del margen incisal, y de los puntos de contacto interproximales respectivamente, sobre una línea perpendicular al eje axial) y el largo o altura del ICS (desde la parte más alta (cervical) del margen gingival hasta el margen incisal en una línea paralela al eje axial de cada diente)<sup>(41)</sup> expresándose como:

Ancho (mm)/Largo (mm) x 100

Definición Operacional:

La proporción dentaria de ancho/largo fue medida en porcentaje (%), se consideraron seis categorías en las que se alteró la proporción en distintos porcentajes: 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, y 95%.

**3.3.2.b) Tipo de observador:**

Definición Conceptual:

Persona que observa o mira una cosa o a una persona con mucha atención y detenimiento para adquirir algún conocimiento sobre su comportamiento o características<sup>(44)</sup>. En este estudio piloto, serán aquellas personas a las que se les realizará la encuesta de estética dentaria.

Las personas encuestadas fueron:

- Alumnos de 1<sup>er</sup> año de odontología de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile.
- Alumnos de 5<sup>to</sup> año de odontología de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile.
- Odontólogos especialistas en Rehabilitación Oral de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile y del Centro Dental Bupa Manquehue, (Santiago, Chile).
- Gente no relacionada al área odontológica: funcionarios de la Universidad Finis Terrae (Santiago, Chile), y del Centro Dental Bupa Manquehue (Santiago, Chile).

Definición Operacional:

Se establecieron los siguientes categorías

- Alumnos de 1<sup>er</sup> año de odontología de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile.

- Alumnos de 5<sup>to</sup> año de odontología de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile.
- Odontólogos especialistas en Rehabilitación Oral de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile y del Centro Dental Bupa Manquehue, (Santiago, Chile).
- Gente no relacionada al área odontológica: funcionarios de la Universidad Finis Terrae (Santiago, Chile), y del Centro Dental Bupa Manquehue (Santiago, Chile).

### **3.3.2.c) Sexo:**

#### **Definición Conceptual:**

Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre. La diferencia entre ambos es fácilmente reconocible y se encuentra en los genitales, el aparato reproductor y otras diferencias corporales.

#### **Definición Operacional:**

Contempla dos categorías: masculino y femenino

## **3. 4) Método**

Se realizó una encuesta, compuesta por 2 *sets* fotográficos (Uno con fotografías de sonrisa femenina con la proporción del incisivo central modificada, y otro con fotografías de sonrisa masculina). Un total de 80 cuestionarios fueron distribuidos entre los 4 grupos.

Para la realización de la encuesta, se escogió una fotografía de sonrisa completa cercana a los parámetros dentales estéticos ideales tomando como referencia la proporción dentaria del 80% del ICS<sup>(12, 14-19)</sup>. Se realizó una fotografía de sonrisa de mujer y una fotografía de sonrisa de hombre. Las fotografías fueron tomadas por un único operador. Se realizaron las fotografías mostrando los labios

del paciente en sonrisa natural, omitiendo otros rasgos y características faciales. Dichas sonrisas control debieron cumplir además con ciertas características básicas:

- Ausencia de restauraciones que pudiesen modificar el tamaño y/o forma de los dientes.
- Ausencia de cambios de coloración en los dientes que puedan distraer la mirada del observador.
- Ausencia de apiñamiento dental o diastemas.
- Ausencia de patología gingival.
- Exposición completa de la superficie del incisivo central superior
- Curvatura que forman los bordes incisales y cúspides de los dientes similar a la curvatura del labio inferior al sonreír.

Se excluyeron de este estudio asistentes dentales, higienistas dentales, pacientes en actual tratamiento rehabilitador estético y personas que hayan recibido tratamiento estético del sector antero-superior de la sonrisa.

Para la toma de las fotografías de sonrisa, se utilizó una cámara Réflex Nikon D3200 (Nikon Inc. ®, Tokyo, Japón), un lente Nikkor Micro 85 mm (Nikon Inc.®, Tokyo, Japón), y un flash circular Sigma EF-140 (Sigma Corporation of America®, NY, EEUU)

Se les hizo saber a los participantes a los cuales se les tomó la fotografía, que no se les solicitarían sus datos personales y que sus fotografías se mantendrían en anonimato.

Se introdujeron modificaciones digitales a cada fotografía, por cuenta de un diseñador gráfico, en el programa computacional Adobe Photoshop CC 2015 (Adobe Systems Incorporated®, San José (Ca), EEUU) para Mac (Apple®, OS X 10.11, El Capitán) de la siguiente manera: se efectuaron variaciones de la

proporción del incisivo central superior en la fotografía control (80%) a un 70%, 75%, 85%, 90% y 95%, tanto en la fotografía de sonrisa de mujer como en la de hombre. Entonces, se presentó un total de 12 fotografías (6 de hombre y 6 de mujer) (Anexo 1). Este conjunto de fotografías se dispuso al azar, en una página para la fotografía de mujer y en otra para la de hombre. Esto fue presentado a los encuestados solicitando que calificaran, a través de una escala de evaluación EVA (0-100 mm), el atractivo estético de cada una de las sonrisas. La fotografía con la proporción del 80% se integró dentro del conjunto de imágenes.

El orden de presentación de las fotografías por cada página de la encuesta fue el siguiente, elegido de manera aleatoria:

Para la fotografía de sonrisa femenina (proporción ancho/largo del ICS):

75% – 85% – 90% – 80% – 95% – 70%

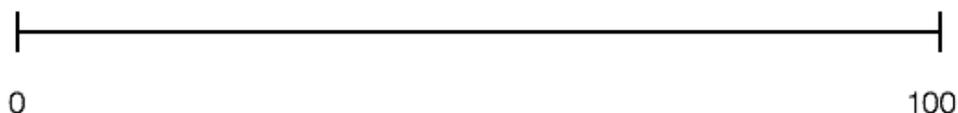
Para la fotografía de sonrisa masculina (proporción ancho/largo del ICS):

95% – 75% – 90% – 85% – 80% – 70%

A cada evaluador se le otorgó la menor cantidad posible de información acerca del estudio. Ninguno de los evaluadores estaba enterado del objetivo del estudio.

### **3. 5) Escala de Calificación**

Se confeccionó una Escala Visual Análoga de 100 mm(47–55), correspondiendo la puntuación más alta a lo “más atractivo”, y la más baja a lo “menos atractivo”, utilizada para la valoración individual de cada imagen.



Se utilizó una Escala Visual Análoga ya que es una herramienta de medición que se puede aplicar para evaluar la percepción que tienen los encuestados.

Los encuestados respondieron a la siguiente pregunta: ¿qué tan atractiva consideras las sonrisas de las fotografías? Y se les solicitó que con un lápiz realizaran una marca vertical en las escalas de cada una de las fotografías a evaluar.

Una vez contestadas las encuestas, los resultados fueron cuantificados con una regla milimetrada, transferidos a una plantilla Microsoft Excel® para Mac (Microsoft Office®, Microsoft, Estados Unidos) y analizados estadísticamente con el programa Stata v.14 (StataCorp®, Texas, EEUU).

Adicionalmente categorizamos estas respuestas para poder facilitar la interpretación de los resultados:

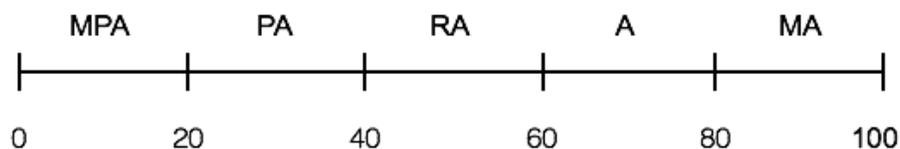
0-20 mm: muy poco atractiva (MPA)

20-40 mm: poco atractiva (PA)

40-60 mm: relativamente atractiva (RA)

60-80 mm: atractiva (A)

80-100 mm: muy atractiva (MA)



### **3. 6) Análisis Estadístico**

Se utilizó el software Stata<sup>®</sup> v.14 (StataCorp<sup>®</sup>, Texas, EEUU) para los análisis estadísticos.

Se realizó la estadística descriptiva de la variable dependiente mediante medidas de resumen como son el promedio y la desviación standard y cuando no hubo distribución normal se utilizó la mediana (p50) y el rango intercuartílico (IQR). Para complementar, los resultados se presentan en tablas y gráficos. Para aquellas variables de tipo categóricas se utilizó para su descripción tablas y gráficos con su frecuencia y porcentaje.

Para la estadística inferencial y por ende prueba de hipótesis, se realizó el test de Shapiro-Wilk<sup>(56)</sup> para determinar distribución normal de los datos. Ya que nuestros datos no distribuyeron de forma normal, se utilizaron los test no paramétricos de Kruskal-Wallis<sup>(57)</sup> y Mann-Whitney<sup>(58)</sup>.

El nivel de significancia empleado en los análisis fue de un 5% ( $p=0.05$ )

Se contrastarán las siguientes hipótesis estadísticas:

H0: No existen diferencias significativas en la evaluación y percepción del parámetro alterado entre los diferentes grupos en estudio.

H1: Sí existen diferencias significativas en la evaluación y percepción del parámetro alterado entre los diferentes grupos en estudio.

H0<sub>1</sub>: No existen diferencias significativas en la percepción del parámetro alterado, según la experiencia clínica del evaluador.

H1<sub>1</sub>: Sí existen diferencias significativas en la percepción del parámetro alterado, según la experiencia clínica del evaluador.

H0<sub>2</sub>: No existen diferencias significativas en la percepción del parámetro alterado, según el género del sujeto fotografiado.

H1<sub>2</sub>: Sí existen diferencias significativas en la percepción del parámetro alterado, según el género del sujeto fotografiado.

## CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Este estudio, incluyó la participación de 80 personas, divididas en 4 grupos de 20 cada uno, cuyas características se describen en la tabla I.

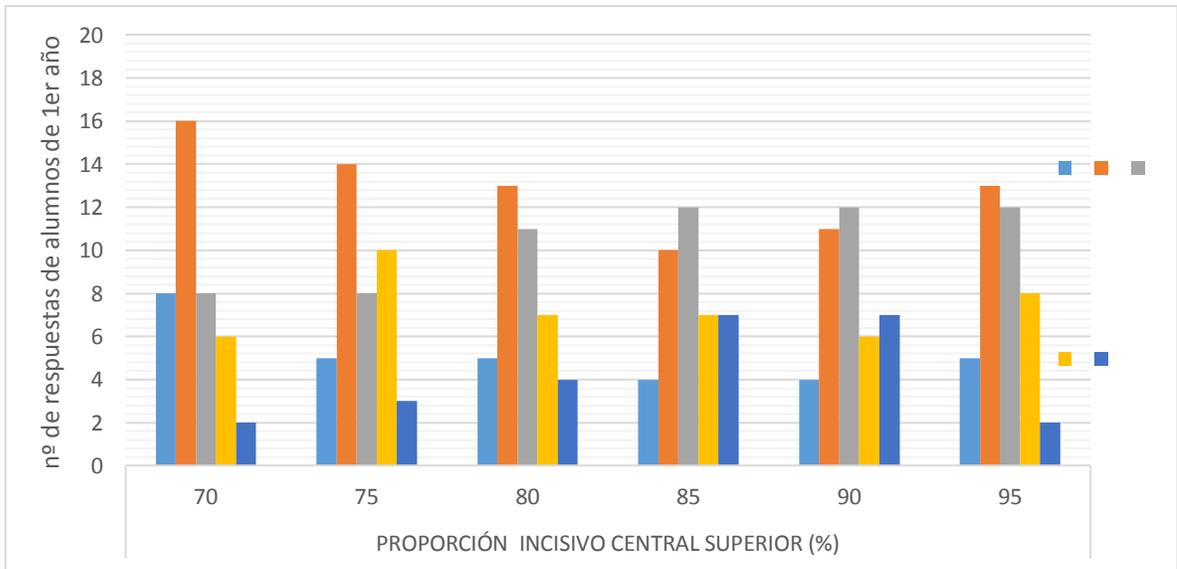
**TABLA I:** Descripción de la muestra.

	Alumnos 1er año (N=20)	Alumnos 5º año (N=20)	Rehabilitadores Orales (N=20)	Gente común (N=20)	Total (N=80)
Hombres	5	9	12	4	<b>30</b>
Mujeres	15	11	8	16	<b>50</b>

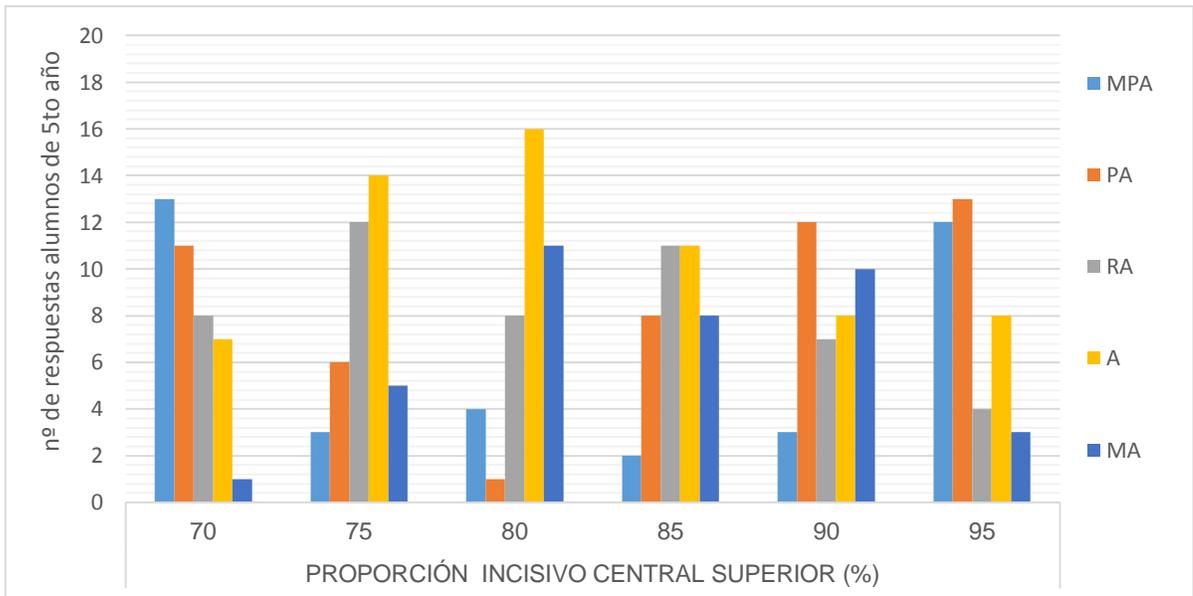
Se realizó el análisis de resultados para ambas variables (escala con valores numéricos y escala con categorías), pero con fines de facilitar la comprensión de resultados, se decidió solamente presentar los resultados del análisis de la variable respuesta de forma categórica (MPA, PA, RA, A, MA). De todas formas, en el anexo 2 se observan los valores promedios para cada proporción dentaria en relación a la variable numérica.

Como cada encuestado observó dos sets fotográficos (Uno con fotografías de sonrisa masculina y otro con fotografías de sonrisa femenina), se obtuvo un total de 40 encuestas respondidas para cada grupo. Entonces, en relación a la variable respuesta categorizada, se realizó en una primera instancia un análisis general de todas las respuestas para cada grupo de encuestados.

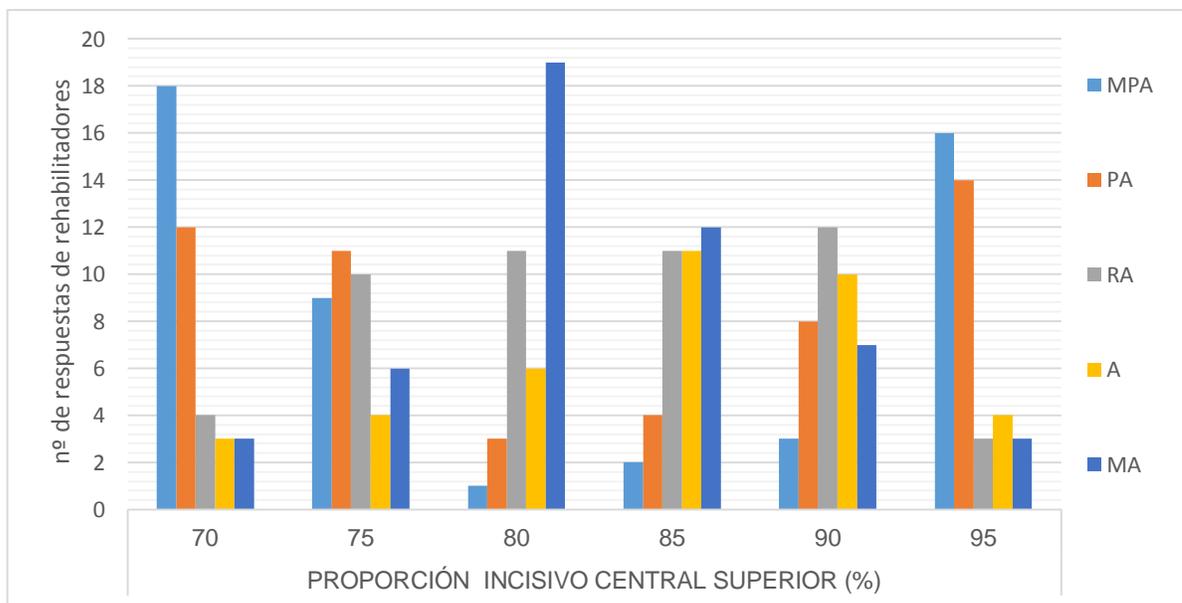
En las figuras número 21 a 25 se presentan los resultados de las evaluaciones para cada grupo de encuestado. Se presenta la cantidad de respuestas por cada categoría (MPA, PA, RA, A, MA) y para cada modificación de la proporción dentaria del ICS (70, 75, 80, 85, 90, 95).



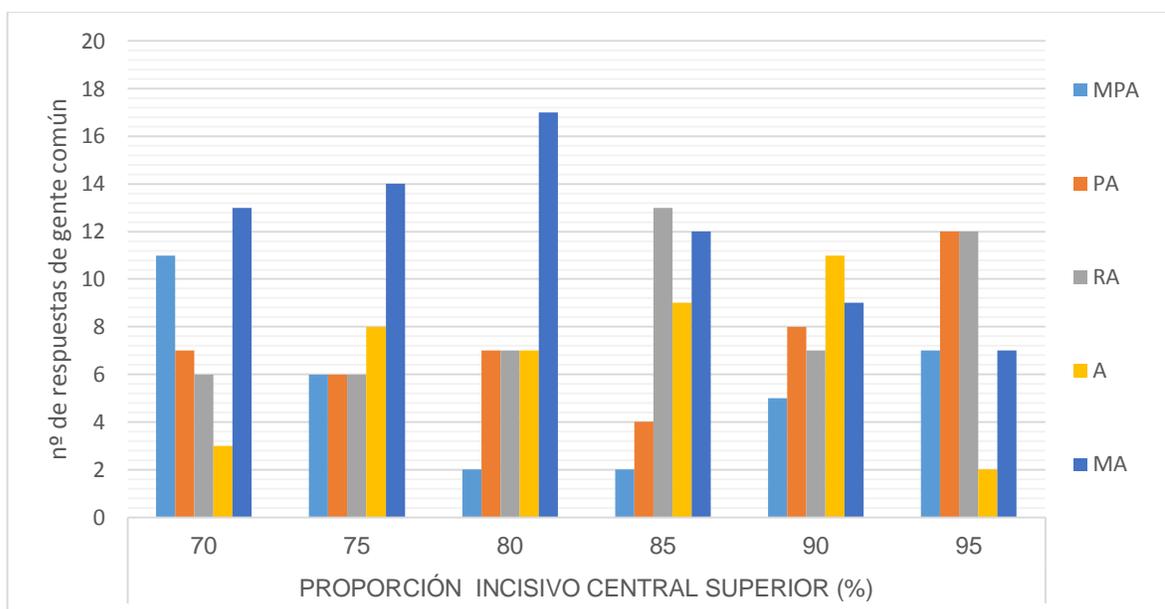
**Figura 21:** Resultados de la evaluación de la percepción de la proporción del ICS por alumnos de 1<sup>er</sup> año de odontología. (MPA: *Muy poco atractivo*; PA: *Poco atractivo*; RA: *Relativamente atractivo*; A: *Atractivo*; MA: *Muy atractivo*)



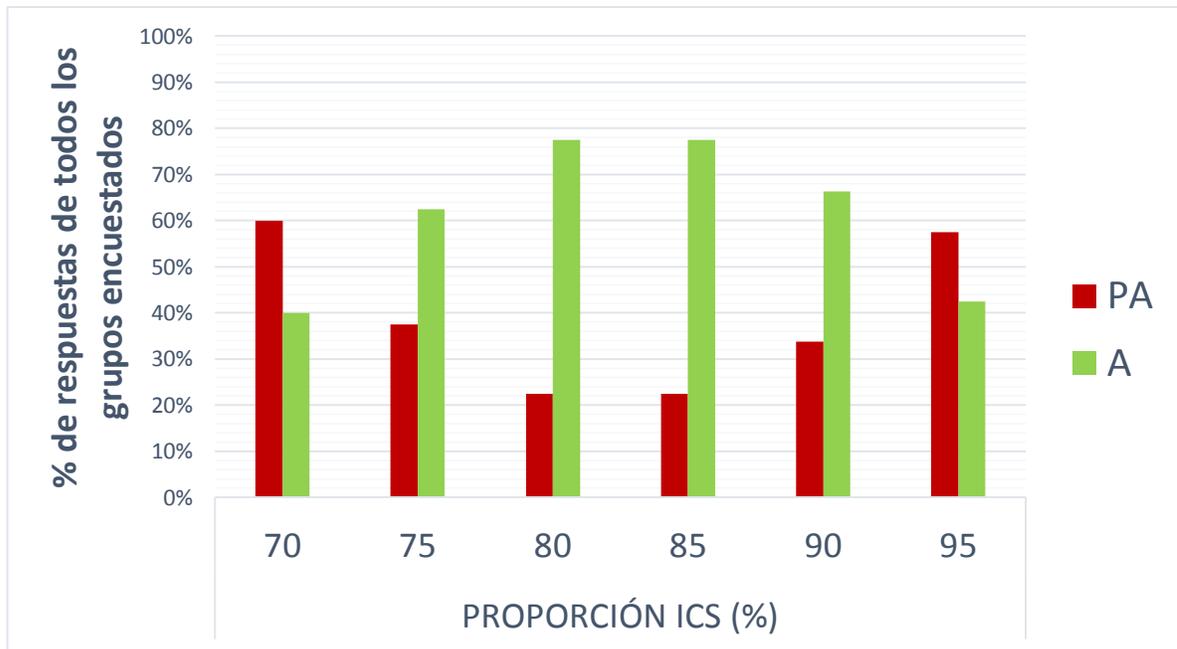
**Figura 22:** Resultados de la evaluación de la percepción de la proporción del ICS por alumnos de 5<sup>to</sup> año de odontología. (MPA: *Muy poco atractivo*; PA: *Poco atractivo*; RA: *Relativamente atractivo*; A: *Atractivo*; MA: *Muy atractivo*)



**Figura 23:** Resultados de la evaluación de la percepción de la proporción del ICS por rehabilitadores orales. (MPA: *Muy poco atractivo*; PA: *Poco atractivo*; RA: *Relativamente atractivo*; A: *Atractivo*; MA: *Muy atractivo*)



**Figura 24:** Resultados de la evaluación de la percepción de la proporción del ICS por la gente común. (MPA: *Muy poco atractivo*; PA: *Poco atractivo*; RA: *Relativamente atractivo*; A: *Atractivo*; MA: *Muy atractivo*)



**Figura 25:** Distribución porcentual de las respuestas de todos los grupos encuestados. (PA: poco atractivo (incluye respuestas categóricas: MPA y PA); A: atractivo (incluye respuestas categóricas: RA, A, MA))

El análisis de los datos obtenidos mediante el test no paramétrico (*Kruskal-Wallis equality-of-population Rank test*<sup>(57)</sup>), obtuvo los siguientes resultados:

- Para los alumnos de 5<sup>to</sup> año de odontología, sí hubo diferencias significativas al observar las variaciones de la proporción dentaria del ICS ( $p=0.0001$ ). Estas diferencias fueron significativas ( $p < 0.05$ ) entre: 70 vs 75, 80, 85, 90; 80 vs 95; 85 vs 95.
- Para los rehabilitadores orales, sí hubo diferencias significativas ( $p=0,0001$ ) al observar las variaciones de la proporción dentaria del ICS en las distintas fotografías. Estas diferencias fueron significativas ( $p < 0.05$ ) entre: 70 vs 80, 85, 90; 75 vs 80, 85; 80 vs 95; 85 vs 95; 90 vs 95.

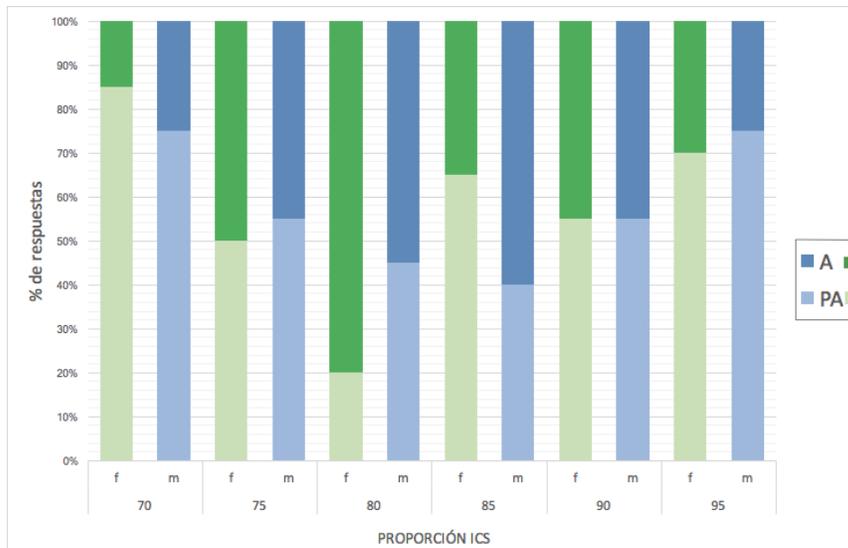
- Para la gente común, sí hubo diferencias significativas en la respuesta ( $p=0.0167$ ) al observar las variaciones de la proporción dentaria del ICS en las distintas fotografías. Estas diferencias fueron significativas ( $p < 0.05$ ) entre 80 vs 95.

En una segunda instancia se realizó un análisis diferenciando según el sexo del sujeto fotografiado. Es decir que en cada análisis se tomó como número de respuestas un total de 20 por cada grupo, 20 fotografías de sonrisa femenina y 20 de sonrisa masculina.

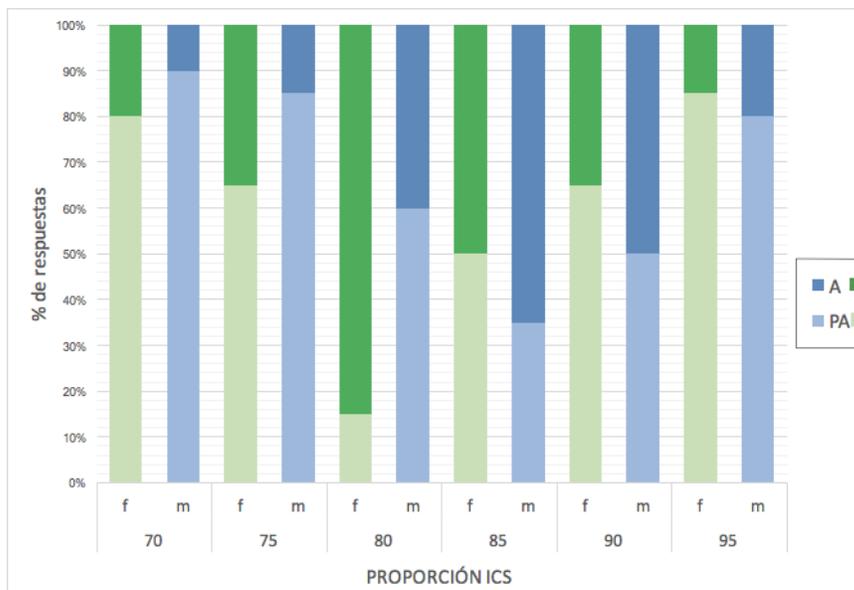
El análisis de los datos obtenidos mediante el test no paramétrico de Kruskal-Wallis<sup>(57)</sup>, obtuvo los siguientes resultados:

- Para los alumnos de 5<sup>to</sup> año: Existen diferencias significativas en sus respuestas cuando la fotografía es de sonrisa femenina (entre 70 vs 75, 80; 80 vs 95) ( $p=0.003$ ) y cuando la fotografía es de sonrisa masculina (entre 85 vs 95) ( $p=0.0051$ ).
- Para los rehabilitadores: Existen diferencias significativas en sus respuestas cuando la fotografía es de sonrisa femenina (entre 70 vs 80, 85; 75 vs 80; 80 vs 90, 95) ( $p=0.001$ ) y cuando la fotografía es de sonrisa masculina (entre 70 vs 80, 85, 90; 75 vs 85; 85 vs 95; 90 vs 95) ( $p=0.0001$ ).

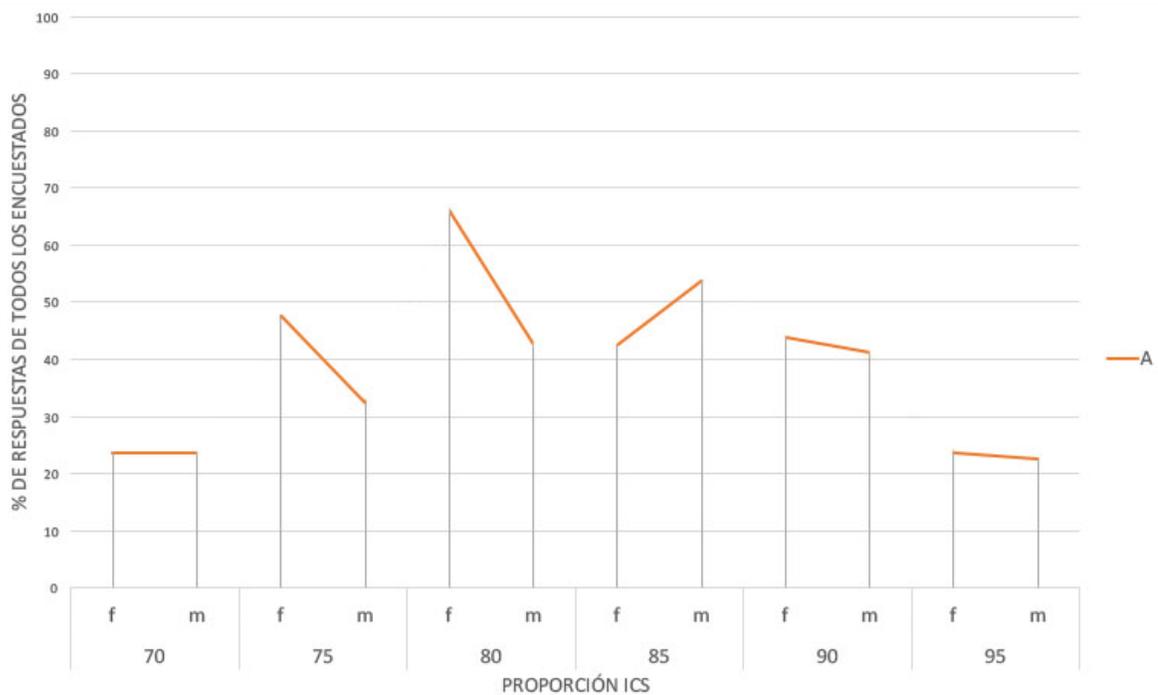
Las figuras 26 y 27 a continuación muestran la distribución porcentual de las respuestas de los grupos encuestados que percibieron diferencias, y la figura 28 de todos los grupos encuestados.



**Figura 26:** Distribución porcentual de las respuestas de los alumnos de 5<sup>to</sup> año, de acuerdo al sexo de la fotografía observada. (f: *Fotografía sonrisa femenina*; m: *Fotografía sonrisa masculina*; A: *Atractivo (incluye respuestas A y MA)*; PA: *Poco atractivo (incluye respuestas MPA, PA, y RA)*).



**Figura 27:** Distribución porcentual de las respuestas de rehabilitadores orales, de acuerdo al sexo de la fotografía observada. (f: *Fotografía sonrisa femenina*; m: *Fotografía sonrisa masculina*; A: *Atractivo (incluye respuestas A y MA)*; PA: *Poco atractivo (incluye respuestas MPA, PA, y RA)*).

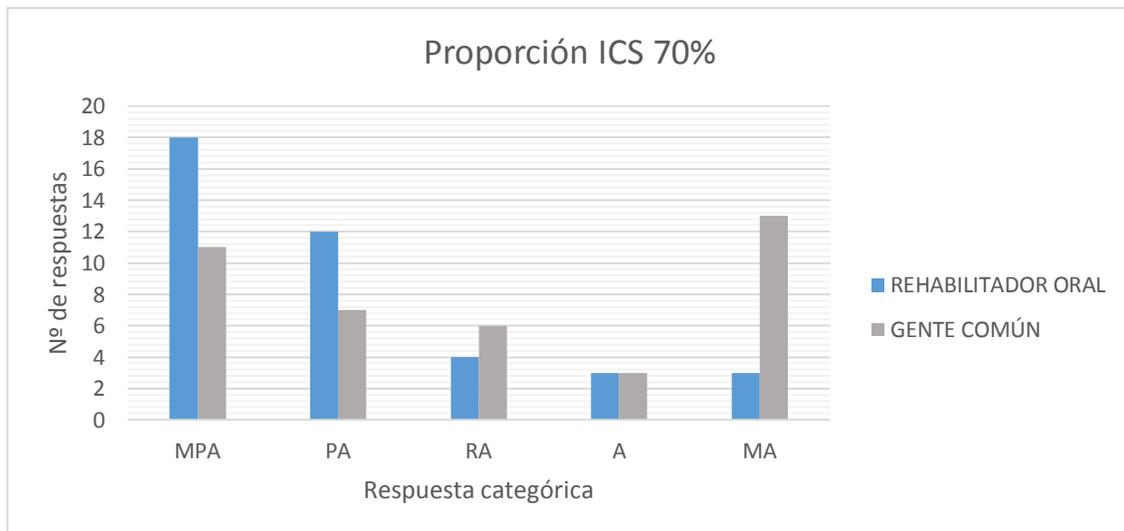


**Figura 28:** Distribución porcentual de las respuestas de todos los encuestados, de acuerdo al sexo de la fotografía observada. (*f: Fotografía sonrisa femenina; m: Fotografía sonrisa masculina; A: Atractivo (incluye respuestas A y MA).*)

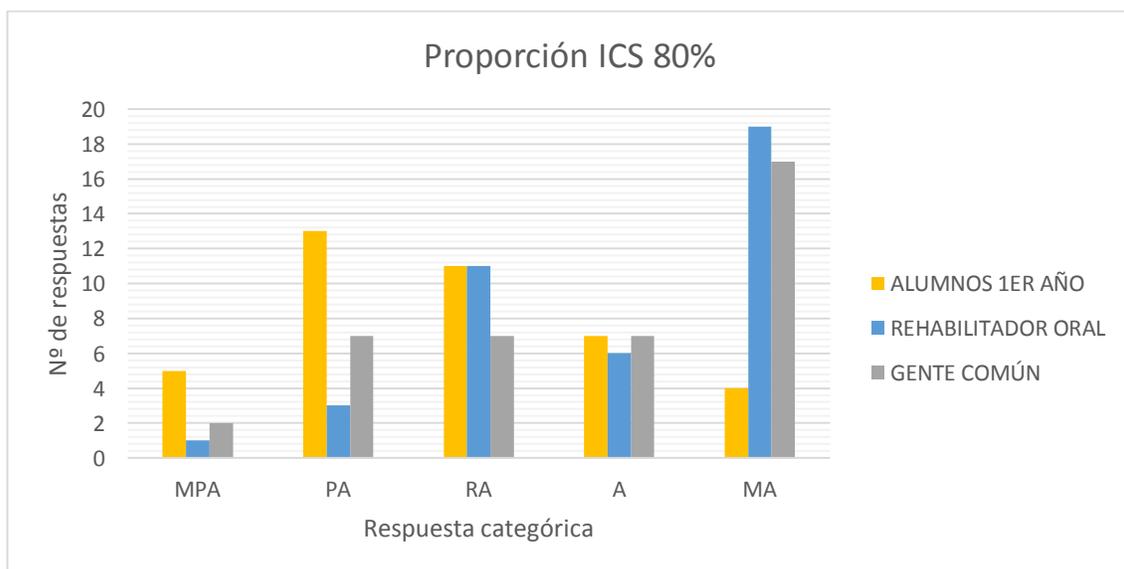
En una tercera instancia, se realizó un análisis para evaluar diferencias en la percepción para cada una de las proporciones dentarias (70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%), entre los distintos grupos encuestados.

La aplicación del test no paramétrico de Kruskal-Wallis<sup>(57)</sup> dio como resultado lo siguiente:

- Existen diferencias significativas en la respuesta categórica para la proporción del 70% (entre gente común y rehabilitadores) ( $p=0.0361$ ) y para la proporción del 80% (entre alumnos 1<sup>er</sup> año vs gente común; y entre alumnos 1<sup>er</sup> año vs rehabilitadores) ( $p=0.0003$ ) (Figuras 29 y 30).



**Figura 29:** Resultados de las respuestas de rehabilitadores orales y gente común, para la proporción al 70% del incisivo central superior. (MPA: *Muy poco atractivo*; PA: *Poco atractivo*; RA: *Relativamente atractivo*; A: *Atractivo*; MA: *Muy atractivo*)



**Figura 30:** Resultados de las respuestas de alumnos de 1<sup>er</sup> año, gente común y rehabilitadores, para la proporción al 80% del incisivo central superior. (MPA: *Muy poco atractivo*; PA: *Poco atractivo*; RA: *Relativamente atractivo*; A: *Atractivo*; MA: *Muy atractivo*)

## CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN

Muchos autores concuerdan que el incisivo central superior es la llave determinante para la evaluación estética anterior. Para obtener resultados estéticos, es importante mantener valores adecuados para el ancho y largo de piezas anteriores, y en especial manera de su proporción<sup>(41)</sup>. De la misma manera, se han presentado pautas para lograr una estética de excelencia y se han presentado recomendaciones en relación a las proporciones de piezas dentarias anteriores<sup>(13,28,59,60)</sup>. Por otra parte, se ha descrito que para obtener resultados válidos y reproducibles, se debiese cambiar solamente un factor a la vez dentro del *set* de imágenes<sup>(14,42,60,61)</sup>, tal como lo hicimos en nuestro estudio variando solamente el parámetro microestético de proporción dentaria del incisivo central superior. También es importante diseñar un tipo de imagen “*Gold Standard*” para realizar comparaciones, ya que la estética dental depende fundamentalmente de varios factores relevantes y de su interacción. En este estudio, se utilizó un computador para alterar los tejidos dentarios para simular anomalías dentarias de manera lo más natural posible. Aunque este método no es perfecto, utilizando una misma imagen y modificando solamente un parámetro<sup>(14,42,60,61)</sup>, se logró aislar y comparar con bastante exactitud las valoraciones de varios grupos de encuestados.

Se utilizó en nuestro estudio la escala EVA que ha sido ampliamente utilizada en diversos estudios y ha demostrado ser sencilla de administrar, fiable y rápida<sup>(52,53,62–64)</sup>.

Existe una gran variabilidad de estudios en relación a las proporciones dentarias ideales para el ICS. Algunos de éstos, han encontrado proporciones dentarias para el ICS en dientes humanos de 76%, 78% y 86%<sup>(16,42)</sup>. En nuestro estudio, tomamos como “*Gold Standard*” o fotografía control la proporción dentaria del 80%, basándonos en una gran cantidad de estudios que mencionan que ésta sería la proporción ideal<sup>(11,12,16–18,28,39,41,42,49,65,66)</sup>.

Para evaluar proporciones dentarias, se pueden generar varias fotografías mostrando varios detalles de la región oro-facial: cara completa, sonrisa, o solo imágenes intraorales (sin labios). Se han utilizado fotografías de cara completa en algunos estudios<sup>(51,52,61-63)</sup>. Una desventaja de esto es que la atención de la gente se desvía hacia la cara. En este contexto, se ha demostrado que el atractivo facial resulta distraer y ser más dominante que la condición dental individual<sup>(67,68)</sup>. De este modo, parece razonable solamente mostrar la sonrisa de una persona, tal como se realiza en estudios de Kokich VO et al.<sup>(69)</sup> y en el nuestro, para que los encuestados se enfoquen en la apariencia y ordenamiento de los dientes y así no generar confusiones en los encuestados. Sin embargo, al realizar cambios digitalmente en las proporciones dentarias, también se afecta la forma de los labios. Esta consecuencia solo podría evitarse si se utilizaran fotografías sin labios tal como fue realizado en un estudio de Wolfart S et al.<sup>(70)</sup>. El problema de este tipo de imágenes es que las personas comunes no están acostumbradas a este tipo de presentación, y su juicio pudiese ser influenciado. Es más, la apariencia dental de una persona no puede ser apreciada correctamente sin los tejidos circundantes<sup>(60,71)</sup>. Debido a estas razones, y a que la valoración estética sería realizada también por gente que no se dedica al campo de la odontología, y podrían haber presentado dificultades para realizar una correcta valoración estética con labios retraídos, se decidió que las fotografías con labios eran las más apropiadas. Se decidió mostrar únicamente la sonrisa del paciente para “obligar” a la mirada del observador a centrarse únicamente en la boca. Es por esta razón que se omitieron otros rasgos y características faciales (como la nariz y el mentón) con el fin de reducir el número de variables confundentes. En nuestro estudio, no se modificó la línea de la sonrisa, puesto que las manipulaciones digitales solo fueron realizadas a expensas de la pieza en cuestión, de manera muy acotada, intentando no generar modificaciones en el resto de las piezas y tejidos circundantes.

Existe una serie de estudios realizados durante los últimos años en los cuales se analizó la percepción estética de sonrisas entre diversos grupos de personas. Por ejemplo, Kokich VO et al.<sup>(69)</sup>, desarrollaron una investigación para determinar y cuantificar la aceptación de algunas características de la sonrisa alteradas, entre odontólogos generales, ortodoncistas y personas ajenas a la odontología. En este estudio se concluyó que las personas ajenas a la odontología, son mucho más tolerantes que los odontólogos al momento de calificar el atractivo de la sonrisa. Estos resultados podrían ser comparables con los de nuestro estudio, en donde los alumnos de 1<sup>er</sup> año y la gente común, fueron los más tolerantes al cambio de proporción dentaria, no existiendo diferencias significativas al momento de evaluar las sonrisas.

Estudios realizados en las últimas décadas, han demostrado que los odontólogos son más críticos en la percepción estética de sus pacientes que los propios pacientes en general<sup>(53,55,69,72-75)</sup>. En el caso de nuestro estudio, se afirma esta situación puesto que se encontró que los alumnos de 5<sup>to</sup> año y los odontólogos especialistas en rehabilitación oral fueron más críticos o perceptivos, y determinaron más diferencias al momento de evaluar las fotografías. Los rehabilitadores orales encontraron diferencias significativas entre más proporciones, por lo que se puede inferir que el rehabilitador sería más perceptivo a los cambios de proporción que el resto de los encuestados. Para estos dos grupos (alumnos de 5<sup>to</sup> año y rehabilitadores orales), se observó que la proporción del 70% genera diferencias significativas con la mayoría de las otras proporciones, sin embargo, no genera diferencias con la proporción del 95%, lo cual genera incongruencia, puesto que ambas son proporciones extremas, y la diferencia entre las proporciones es notoria (dientes bastante largos versus dientes bastante cortos y cuadrados). La gente común también percibió diferencias, pero solamente entre dos fotografías observadas (80% y 95%). En nuestro estudio se observaron mayores diferencias en la percepción de la fotografía entre los encuestados cuando ésta es modificada disminuyendo su proporción que aumentándola.

Por otra parte, en un estudio de Rosenstiel SF et al.<sup>(14)</sup>, el cual es bastante similar al nuestro, los autores evaluaron las preferencias de los dentistas ante variaciones en la proporción de dientes maxilares superiores. Manipularon la proporción de los incisivos centrales superiores (ICS) de acuerdo a las proporciones de 62% (proporción áurea), 70%, 80% y “normal”, alterando el ancho de los ICS y manteniendo constante su largo. Este estudio demostró que la mayoría de los dentistas eligieron las fotografías de las proporciones de 70%, 80% y la “normal”. Aunque en el estudio de Rosenstiel SF et al.<sup>(14)</sup> no se utilizó la proporción normal como la del 80%, sí fue calificada mejor que el resto para un grupo evaluado. Machado<sup>(76)</sup> en su estudio demostró que pareciera haber una preferencia mayor de incisivos más anchos que angostos. En un estudio de Wolfart S et al.<sup>(49)</sup>, se evaluó la percepción de la alteración de proporciones entre 60-96% del ICS. Los dentistas evaluaron como más atractivas las proporciones en el rango de 75-80%, y la gente común evaluó de mejor manera el rango de proporción entre 75-85%. Sin embargo, en este estudio se tomó como “*Gold Standard*” o fotografía control la proporción del 75% (al igual que en un estudio de Brisman<sup>(24)</sup>). En nuestro estudio se consideraron, en general para todos los encuestados, más atractivas las proporciones de 75%, 80%, 85% y 90%. Los alumnos de 5<sup>to</sup> año calificaron de mejor manera las proporciones de 75%, 80%, 85% y 90%, y los rehabilitadores orales calificaron mejor las proporciones de 80% y 85% (Figuras 21 a 24 y anexo 2). Es decir que se encontraron proporciones valoradas de manera similar a los estudios de Rosenstiel SF et al.<sup>(14)</sup> y Wolfart S et al.<sup>(49)</sup>. El estudio de Wolfart S et al.<sup>(49)</sup>, identificó diferencias significativas entre dentistas y pacientes solamente para la proporción de 96% ( $p < 0.05$ ); nuestro estudio identificó diferencias significativas entre los grupos de estudio para la proporción del 70% y 80% ( $p < 0.05$ ). El estudio de Rosenstiel SF et al.<sup>(14)</sup> sugiere que la percepción estética no está influenciada por la experiencia o entrenamiento adicional.

En una tesis de Manzano<sup>(77)</sup>, se observó que la tendencia es apreciar mejor los dientes con una proporción mayor, es decir, no tan alargados. Los dentistas

prefirieron dientes más alargados (85%) mientras que el resto de los encuestados prefirió dientes más cuadrangulares (90%). Según esto, la población general (gente común) prefiere un tamaño de dientes menos alargado que los miembros de la profesión, pero en distintos rangos. Esto se diferencia del estudio de Rosenstiel SF et al.<sup>(14)</sup> que dice que los encuestados (sólo se encuestaron dentistas) prefirieron una proporción entre 75-78%, y dientes más alargados. Chan y Ker<sup>(78)</sup>, y Wolfart S et al.<sup>(49)</sup> también observaron que las fotografías mejor valoradas fueron las de sonrisa con dientes de 70-75% de proporción. En contraste con el estudio de Wolfart S et al.<sup>(49)</sup>, y en concordancia con el estudio de Rosenstiel SF et al.<sup>(14)</sup> y de Manzano<sup>(77)</sup>, en el nuestro la gente común y los alumnos de 1er año, evaluaron de peor manera la proporción del 70%, es decir, prefirieron dientes menos alargados. Alsulaimani FF et al.<sup>(79)</sup> en su estudio, tomaron como fotografía control la que presentaba el incisivo central en proporción del 80% y demostraron que si se disminuía el largo de los incisivos centrales superiores, los encuestados calificaban de peor manera los dientes. Es decir, en ese estudio también fueron mejor valoradas las proporciones cercanas al 80%.

En un estudio de Cooper GE et al.<sup>(74)</sup>, el 43.8% de los participantes consideró atractiva la proporción del 82%, y un 74% de los participantes consideró atractiva la proporción del 78%. De manera similar a nuestro estudio, la mayoría de los participantes consideró menos atractiva las proporciones extremas (en ese caso de 66% y 96%), es decir, dientes muy alargados y dientes muy cortos.

En otro estudio de Borges ACG et al.<sup>(47)</sup> se determinó que para gente común y ortodoncistas, las proporciones mejor calificadas fueron las de 75%, 80%, y 85%. Pero esto fue evaluado en sonrisas gingivales. En nuestro estudio, la gente común calificó con notas promedio más altas casi todas las proporciones, es decir, fueron menos críticos al momento de evaluar. En general, y de acuerdo al anexo 2 y a la figura 25 expuesta en la sección de los resultados, se puede decir que las proporciones extremas (70% y 95%) fueron peor calificadas que el resto de las proporciones. Las proporciones mejor calificadas fueron de 75%, 80%, 85% y 90% (siendo las de 80% y 85% las preferidas). Esta variabilidad puede ser explicada por la subjetividad de la evaluación del atractivo de la sonrisa. Estos resultados

enfatan la necesidad de individualizar el planeamiento estético para la región antero-superior dentaria.

A diferencia del estudio de Kokich VO et al.<sup>(69)</sup>, en la presente investigación, aparte de ser analizada la percepción de la gente común, también se analizó la percepción entre estudiantes de odontología de diferentes niveles, y odontólogos especialistas en rehabilitación oral, lo que se le considera de gran importancia con el fin de lograr determinar si la experiencia clínica desarrolla una mayor percepción en cuanto a estética dental. El estudio realizado muestra algunas diferencias significativas entre los distintos grupos para la evaluación del parámetro microestético alterado. El grupo encuestado de alumnos de 1<sup>er</sup> año de odontología no discriminó las alteraciones del parámetro analizado. Éstos fueron incluso menos perceptivos que la gente común al observar las variaciones de proporción dentaria del ICS. Se demostró también que rehabilitadores orales y alumnos de 5<sup>to</sup> año logran detectar estas discrepancias más que los alumnos de 1<sup>er</sup> año y la gente común, y en variados niveles de desviación. De igual manera, los rehabilitadores orales detectan más diferencias que los alumnos de 5<sup>to</sup> año. Se podría decir que efectivamente a mayor experiencia clínica, aumenta la capacidad para percibir diferencias en la alteración del parámetro estudiado, siendo ésta menor para alumnos de 1<sup>er</sup> año y gente común, luego para alumnos de 5<sup>to</sup> año y mayor para los especialistas en rehabilitación oral.

La mayoría de los estudios que evalúan estética oral y dentaria utilizan usualmente solo una sonrisa femenina para ser evaluada<sup>(50,69,72,80)</sup>. En nuestro estudio incluimos también una fotografía de sonrisa masculina para evaluar si existían diferencias en la percepción del parámetro alterado entre ambas fotografías. En relación a esto último, en el estudio de Geron S et al.<sup>(81)</sup> y en el estudio de Thomas JL et al.<sup>(82)</sup> las fotografías femeninas fueron calificadas de peor manera por los evaluadores. Esto puede deberse a la idea de que la gente generalmente es más crítica del atractivo físico de las mujeres. Estos resultados

son contradictorios con los nuestros, ya que nosotros encontramos que en general, la fotografía femenina fue mejor catalogada por los encuestados, y se prefirieron las proporciones de 75% y 80% (figura 28 sección Resultados).

También se pudo inferir que los alumnos de 1<sup>er</sup> año y la gente común no son capaces de diferenciar alteraciones del parámetro evaluado según sexo de la fotografía observada, versus alumnos de 5<sup>to</sup> año y rehabilitadores orales, quienes sí perciben diferencias. Para un alumno de 5<sup>to</sup> año, la fotografía femenina es más diferenciada en sus alteraciones que la fotografía masculina, y de manera contraria los rehabilitadores orales percibieron más alteraciones en la fotografía masculina que en la femenina, infiriendo así que a mayor experiencia clínica se perciben mayores diferencias, y se es más crítico de la fotografía que se está evaluando.

Luego de analizar los resultados de nuestro estudio, se puede decir que no existe un punto de parámetro alterado concreto que sea diferenciable para todos los encuestados. Basándonos en todo lo que evaluamos anteriormente, para los alumnos de 1<sup>er</sup> año y la gente común no hay un punto de corte evidente. Para los que son capaces de distinguir (alumnos de 5<sup>to</sup> año y rehabilitadores), en todos los casos evidencian más el cambio cuando la proporción es menor o igual a 80%.

## CONCLUSIONES

Dentro de las limitaciones propias del tipo de estudio, se puede concluir lo siguiente:

- Los resultados alcanzados nos permiten rechazar nuestra primera hipótesis nula, dado que sí existen diferencias significativas en la valoración estética de distintas proporciones del incisivo central superior, entre los encuestados.
- También podemos rechazar nuestra segunda hipótesis nula, ya que se observaron diferencias significativas en la percepción de la gente común, alumnos de 1<sup>er</sup> año, alumnos de 5<sup>to</sup> año, y rehabilitadores orales frente al parámetro microestético alterado.
- De igual manera podemos decir que se rechaza nuestra tercera hipótesis nula, debido a que se encontraron diferencias significativas en relación al género de la sonrisa de la fotografía evaluada, siendo la fotografía femenina mejor catalogada para todos los encuestados.
- Según nuestros resultados, habría mayor acuerdo en la evaluación de lo atractivo para rehabilitadores y alumnos de 5<sup>to</sup> año que para gente común y alumnos de 1<sup>er</sup> año.
- A partir del análisis se podría sostener que a mayor experiencia clínica habría una mayor percepción de la alteración del parámetro estudiado. Los especialistas en rehabilitación oral parecen ser menos tolerantes en sus evaluaciones.
- Nuestro estudio ratifica la teoría del parámetro estético de mayor aceptación que corresponde a la proporción ancho/largo del ICS cercana al 80%, la cual en conjunto con la proporción del 85%, fueron consideradas por nuestro estudio las más estéticas para todos los grupos.

## **SUGERENCIAS**

A partir de los resultados obtenidos en este estudio se recomienda:

- Realizar otros estudios utilizando un tamaño muestral que otorgue una mayor validez a los resultados obtenidos con el fin de mejorar el nivel de evidencia presentada.
- Realizar nuevos estudios que consideren al respecto factores tales como edad, sonrisa gingival y el concurso de especialistas en rehabilitación oral y otras especialidades.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Moncada G AP. Parámetros para la Evaluación de la Estética Dentaria Antero Superior. Rev Dent Chile. 2008;99(3):29–38.
2. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. J Am Dent Assoc 1939. 2001 Jan;132(1):39–45.
3. Sudhakar DN. Smile Esthetics – A Literature Review. IOSR J Dent Med Sci IOSR-JDMS. 1(13):32–6.
4. Dell Acqua A, Espinosa R. Estética en Odontología Restauradora [Internet]. Ripano. Vol. Cap 1. 2016 [cited 2016 Jul 18]. Available from: <https://www.scribd.com/doc/33315960/Est-Tica-en-Odontologia-Restauradora>
5. Wagner IV, Carlsson GE, Ekstrand K, Odman P, Schneider N. A comparative study of assessment of dental appearance by dentists, dental technicians, and laymen using computer-aided image manipulation. J Esthet Dent. 1996;8(5):199–205.
6. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile Attractiveness. Angle Orthod. 2007 Sep 1;77(5):759–65.
7. Ker AJ, Chan R, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Esthetics and smile characteristics from the layperson's perspective: a computer-based survey study. J Am Dent Assoc 1939. 2008 Oct;139(10):1318–27.
8. Moncada G AP. Parámetros para la Evaluación de la Estética Dentaria Antero Superior. Rev Dent Chile. 2008;99(3):29–38.
9. Sudhakar DN. Smile Esthetics – A Literature Review. IOSR J Dent Med Sci IOSR-JDMS. 2016 Jun 2;1(13):32–6.
10. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dent. 1973 Apr;29(4):358–82.
11. Chu SJ. A biometric approach to predictable treatment of clinical crown discrepancies. Pract Proced Aesthetic Dent PPAD. 2007 Aug;19(7):401–9; quiz 410.
12. Chu SJ, Fletcher PD, Mielezsko AJ. Clinical application of innovative measurement gauges for predictable correction of tooth size/proportion and

- gingival architecture discrepancies. *Quintessence Dent Technol QDT*. 2009 Feb;32:63.
13. Ward DH. Proportional smile design using the recurring esthetic dental (red) proportion. *Dent Clin North Am*. 2001 Jan;45(1):143–54.
  14. Rosenstiel SF, Ward DH, Rashid RG. Dentists' preferences of anterior tooth proportion--a web-based study. *J Prosthodont*. 2000 Sep;9(3):123–36.
  15. Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. *J Prosthet Dent*. 1978 Sep;40(3):244–52.
  16. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol*. 1999 Mar;26(3):153–7.
  17. Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. *Pract Proced Aesthetic Dent PPAD*. 2007 May;19(4):209–15.
  18. Sarver DM. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: Part 1. Shape and proportionality of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2004 Dec;126(6):749–53.
  19. Shillingburg HT. *Fundamentals of Fixed Prosthodontics*. Quintessence Publishing Company; 1997. 600 p.
  20. Kina S. Kina. *Invisible: Restauraciones esteticas ceramicas* [Internet]. 1ra ed. Panamericana; 2011 [cited 2016 Jul 18]. 419 p. Available from: <http://www.laleo.com/invisible-restauraciones-esteticas-ceramicas-p-8583.html>
  21. Peck H, Peck S. A Concept of Facial Esthetics. *Angle Orthod*. 1970 Oct 1;40(4):284–317.
  22. Mesaros A, Cornea D, Cioara L, Dudea D, Mesaros M, Badea M. Facial Attractiveness Assessment using Illustrated Questionnaires. *Clujul Med*. 2015;88(1):73–8.
  23. Kellogg M. *Diccionario español online Word Reference* [Internet]. Word Reference; Available from: [www.wordreference.com](http://www.wordreference.com)

24. Brisman AS. Esthetics: A Comparison of Dentists' and Patients' Concepts. *J Am Dent Assoc.* 1980 Mar;100(3):345–52.
25. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Historical perspective. *Br Dent J.* 2005 Jun 25;198(12):737–42.
26. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. *Br Dent J.* 2005 Aug 13;199(3):135–41.
27. Davis NC. Smile design. *Dent Clin North Am.* 2007 Apr;51(2):299–318, vii.
28. Goldstein RE, Belinfante L, Nahai F. *Change Your Smile.* Quintessence Pub.; 1997. 352 p.
29. Nash DA. Professional ethics and esthetic dentistry. *J Am Dent Assoc* 1939. 1988 Sep;117(4):7E – 9E.
30. Moskowitz ME, Nayyar A. Determinants of dental esthetics: a rationale for smile analysis and treatment. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 1995 Dec;16(12):1164, 1166, passim; quiz 1186.
31. Panossian AJ, Block MS. Evaluation of the smile: facial and dental considerations. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2010 Mar;68(3):547–54.
32. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 1939. 2001 Jan;132(1):39–45.
33. Baratieri LN, Andrada MAC de. *Estetica: Restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados.* Livraria Santos; 1998. 396 p.
34. Kokich V. Esthetics and Anterior Tooth Position: An Orthodontic Perspective. Part I: Crown Length. *J Esthet Restor Dent.* 1993 Jan 1;5(1):19–24.
35. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of “golden proportion” in individuals with an esthetic smile. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al.* 2004;16(3):185–92; discussion 193.
36. Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent.* 1993;5(6):247–51.

37. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of “golden proportion” in individuals with an esthetic smile. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent AI*. 2004;16(3):185–92; discussion 193.
38. Bodart RC, Bustamente L. Finishing procedures in orthodontics: dental dimensions and proportions (microesthetics). *Dent Press J Orthod*. 2013 Oct;18(5):147–74.
39. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent JCD*. 2010;13(4):225–32.
40. Parrini S, Rossini G, Castroflorio T, Fortini A, Deregibus A, Debernardi C. Laypeople’s perceptions of frontal smile esthetics: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2016 Nov;150(5):740–50.
41. Gillen RJ, Schwartz RS, Hilton TJ, Evans DB. An analysis of selected normative tooth proportions. *Int J Prosthodont*. 1994 Oct;7(5):410–7.
42. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent*. 2003 May;89(5):453–61.
43. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol*. 1999 Mar;26(3):153–7.
44. Oxford Dictionaries | Inglés y Español Traducciones y Definiciones [Internet]. Oxford Dictionaries | Spanish. [cited 2017 Aug 19]. Available from: <https://es.oxforddictionaries.com/>
45. Miller CJ. The smile line as a guide to anterior esthetics. *Dent Clin North Am*. 1989 Apr;33(2):157–64.
46. Mackley RJ. “Animated” Orthodontic Treatment Planning. *JCO*. 1993;27(07):361–5.
47. Borges ACG, Seixas MR, Machado AW. Influence of different width/height ratio of maxillary anterior teeth in the attractiveness of gingival smiles. *Dent Press J Orthod*. 2012 Oct;17(5):115–22.

48. Wolfart S, Quaas AC, Freitag S, Kropp P, Gerber W-D, Kern M. Subjective and objective perception of upper incisors. *J Oral Rehabil.* 2006 Jul;33(7):489–95.
49. Wolfart S, Thormann H, Freitag S, Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. *Eur J Oral Sci.* 2005 Apr;113(2):159–65.
50. Flores-Mir C, Silva E, Barriga MI, Valverde RH, Lagravère MO, Major PW. Laypersons' perceptions of the esthetics of visible anterior occlusion. *J Can Dent Assoc.* 2005 Dec;71(11):849.
51. Jørnung J, Fardal Ø. Perceptions of patients' smiles: a comparison of patients' and dentists' opinions. *J Am Dent Assoc* 1939. 2007 Dec;138(12):1544–53; quiz 1613–4.
52. Oliveira PLE, da Motta AFJ, Guerra CJ, Mucha JN. Comparison of two scales for evaluation of smile and dental attractiveness. *Dent Press J Orthod.* 2015;20(2):42–8.
53. Pinho S, Ciriaco C, Faber J, Lenza MA. Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* 2007 Dec;132(6):748–53.
54. Omar H, Tai Y. Perception of smile esthetics among dental and nondental students. *J Educ Ethics Dent.* 2014;4(2):54.
55. Thomas M, Reddy Bj, Reddy R. Perception differences of altered dental esthetics by dental professionals and laypersons. *Indian J Dent Res.* 2011;22(2):242.
56. Shapiro SS, Wilk MB. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika.* 1965;52(3/4):591–611.
57. Theodorsson-Norheim E. Kruskal-Wallis test: BASIC computer program to perform nonparametric one-way analysis of variance and multiple comparisons on ranks of several independent samples. *Comput Methods Programs Biomed.* 1986 Aug;23(1):57–62.
58. Nadim N. The Mann-Whitney U: A Test for Assessing Whether Two Independent Samples Come from the Same Distribution [Internet]. 2008

[cited 2017 Jul 31]. Available from: <http://www.tqmp.org/Content/vol04-1/p013/p013.pdf>

59. Chiche GJ, Pinault A. Esthetics of anterior fixed prosthodontics. Quintessence Pub. Co.; 1994. 216 p.
60. Magne P, Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. Quintessence Publishing Company; 2002. 414 p.
61. Rufenacht CR. Principios de integración estética. Quintessence; 2001. 248 p.
62. Matthews DC, McCulloch CA. Evaluating patient perceptions as short-term outcomes of periodontal treatment: a comparison of surgical and non-surgical therapy. *J Periodontol.* 1993 Oct;64(10):990–7.
63. Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* 2002 Feb;121(2):110–9; quiz 193.
64. Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *Angle Orthod.* 2006 Jul;76(4):557–63.
65. Bjorndal AM, Henderson WG, Skidmore AE, Kellner FH. Anatomic measurements of human teeth extracted from males between the ages of 17 and 21 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974 Nov;38(5):791–803.
66. Shillingburg HT, Kaplan MJ, Grace SC. Tooth dimensions--a comparative study. *J - South Calif Dent Assoc.* 1972 Sep;40(9):830–9.
67. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod.* 1985 Jan;87(1):21–6.
68. Marunick MT, Chamberlain BB, Robinson CA. Denture aesthetics: an evaluation of laymen's preferences. *J Oral Rehabil.* 1983 Sep;10(5):399–406.
69. Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent.* 1999;11(6):311–24.

70. Wolfart S, Brunzel S, Freitag S, Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor angulation. *Int J Prosthodont.* 2004 Apr;17(2):150–4.
71. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont.* 1999 Feb;12(1):9–19.
72. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(2):141–51.
73. Kokich VG, Spear FM, Kokich VO. Maximizing anterior esthetics: an interdisciplinary approach. *Craniofacial Growth Ser.* 2001;38:1–18.
74. Cooper GE, Tredwin CJ, Cooper NT, Petrie A, Gill DS. The influence of maxillary central incisor height-to-width ratio on perceived smile aesthetics. *Br Dent J.* 2012 Jun 22;212(12):589–99.
75. Brar LS, Dua V. Beauty in a smile: How to perceive it? *Int J Contemp Dent [Internet].* 2011 Jul 24 [cited 2017 Aug 19];2(3). Available from: <https://edentj.com/index.php/ijcd/article/view/343>
76. Machado AW. 10 commandments of smile esthetics. *Dent Press J Orthod.* 2014;19(4):136–57.
77. Manzano Saiz A. Valoración estética de diferentes cambios en la proporción de los dientes anteriores [Internet]. 2015 [cited 2017 Mar 22]. Available from: <http://roderic.uv.es/handle/10550/50946>
78. Ker AJ. Esthetics and Smile Characteristics From the Layperson's Perspective: A Computer Based Survey Study, Part I [Internet]. The Ohio State University; 2008 [cited 2016 Oct 4]. Available from: [https://etd.ohiolink.edu/ap/10?0::NO:10:P10\\_ACCESSION\\_NUM:osu1208057546](https://etd.ohiolink.edu/ap/10?0::NO:10:P10_ACCESSION_NUM:osu1208057546)
79. Alsulaimani FF, Batwa W. Incisors' proportions in smile esthetics. *J Orthod Sci.* 2013;2(3):109–12.
80. de Deus Tupinambá Rodrigues C, Magnani R, Machado MSC, Oliveira OB. The Perception of Smile Attractiveness. *Angle Orthod.* 2009 May 19;79(4):634–9.

81. Geron S, Atalia W. Influence of Sex on the Perception of Oral and Smile Esthetics with Different Gingival Display and Incisal Plane Inclination. *Angle Orthod.* 2005 Sep 1;75(5):778–84.
82. Thomas JL, Hayes C, Zawaideh S. The Effect of Axial Midline Angulation on Dental Esthetics. *Angle Orthod.* 2003 Aug 1;73(4):359–64.

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Figura 1: Proporciones faciales clásicas	p. 10
Figura 2: Tipos de sonrisa	p. 11
Figura 3: Tronera gingival	p. 11
Figura 4: Zénit gingivales	p. 12
Figura 5: Forma gingival	p. 13
Figura 6: Línea de la sonrisa	p. 13
Figura 7: Inclinaciones axiales	p. 14
Figura 8: Línea media y plano oclusal	p. 14
Figura 9: Corredor bucal	p. 14
Figura 10: Contorno labial	p. 15
Figura 11: Troneras incisales	p. 15
Figura 12: Proporción áurea en el sector anterior de la sonrisa..	p. 19
Figura 13: Constante RED	p. 20
Figura 14: Proporciones RED	p. 21
Figura 15: Regla de Chu	p. 22
Figura 16: Utilización Regla de Chu	p. 22
Figura 17: Proporción 80% del Incisivo Central Superior (ICS)...	p. 24
Figura 18: Variaciones proporción 80% del ICS	p. 25
Figura 19: Medición proporciones dentarias sector anterosuperior.	p. 25
Figura 20: Resumen proporciones dentarias	p. 26
Figura 21: Resultados percepción alumnos 1 <sup>er</sup> año odontología..	p. 40
Figura 22: Resultados percepción alumnos 5 <sup>to</sup> año odontología	p. 40
Figura 23: Resultados percepción rehabilitadores orales	p. 42
Figura 24: Resultados percepción de la gente común	p. 42
Figura 25: Distribución porcentual de las respuestas de todos los grupos	p. 43
Figura 26: Distribución porcentual respuestas alumnos de 5 <sup>to</sup> año	p. 45
Figura 27: Distribución porcentual respuestas de rehabilitadores orales	p. 45
Figura 28: Distribución porcentual de las respuestas en relación al sexo de la fotografía observada	p. 46

Figura 29: Respuestas de rehabilitadores orales y gente común para la proporción del 70% del ICS	p. 47
Figura 30: Respuestas de alumnos de 1er año, gente común y rehabilitadores orales para la proporción del 80% del ICS	p. 47
Tabla I: Descripción de la muestra	p. 40

# ANEXOS

## ANEXO 1: Encuesta

Género: M	F	Edad: ____	Ocupación	Alumno 1º	Alumno 5º	Rehabilitador	Funcionario
-----------	---	------------	-----------	-----------	-----------	---------------	-------------

0 |-----| 100

**Anexo 1.1:** Página 1 de encuesta, con fotografía de sonrisa de mujer modificada

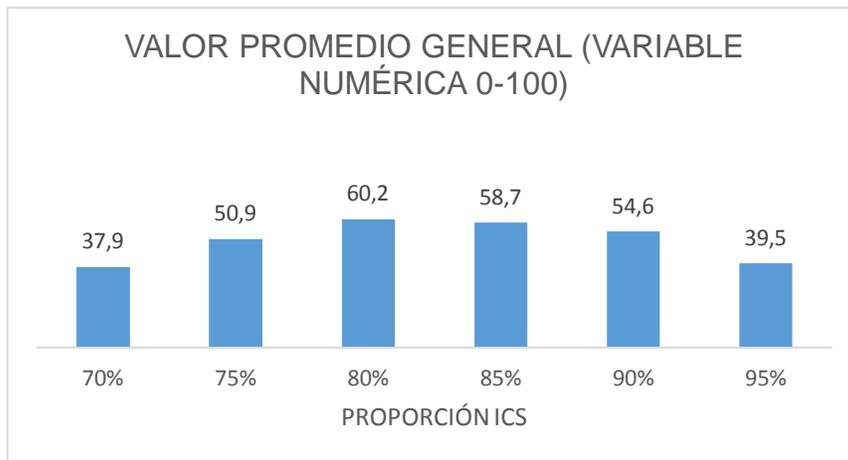
Género: M	F	Edad: ____	Ocupación	Alumno 1º	Alumno 5º	Rehabilitador	Funcionario
-----------	---	------------	-----------	-----------	-----------	---------------	-------------

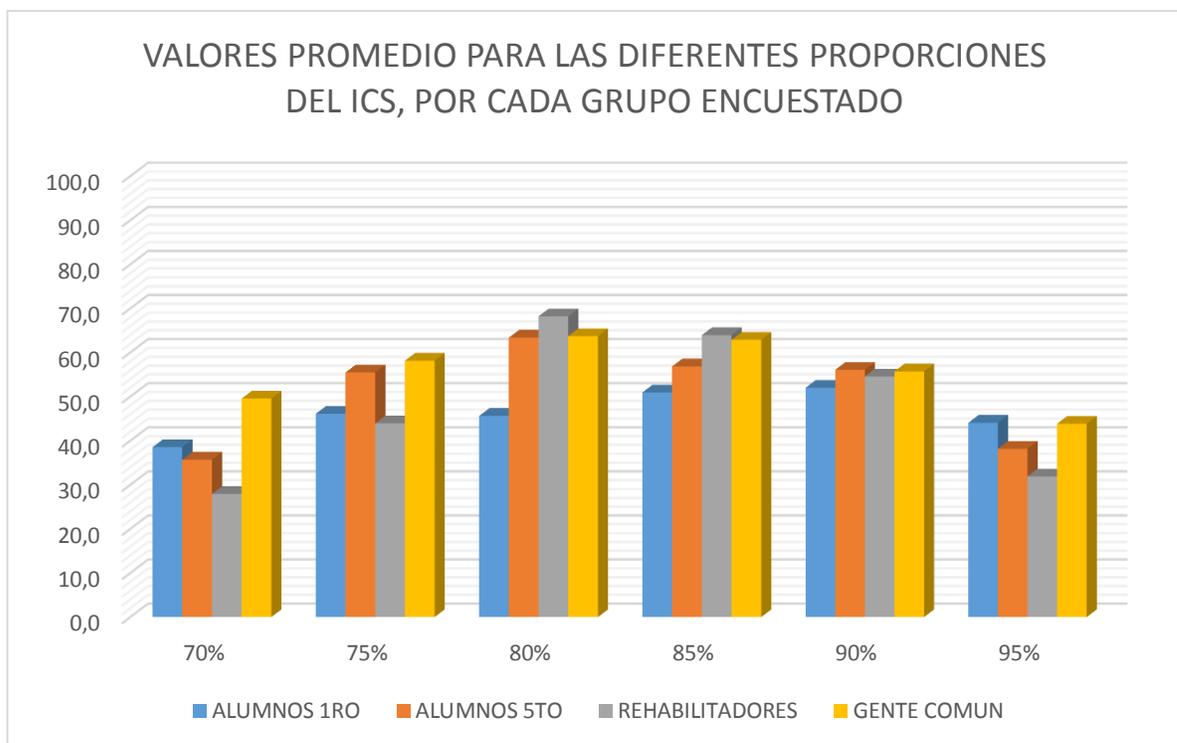
0 |-----| 100

**Anexo 1.2:** Página 2 de encuesta, con fotografía de sonrisa de hombre modificada

## ANEXO 2: Resultados generales en escala numérica (0-100 mm)



**Anexo 2.1: Valor promedio de respuesta para cada proporción, en relación a variable numérica (escala de 0 a 100 mm).**



**Anexo 2.2: Valores promedio para las diferentes proporciones del ICS, por cada grupo encuestado, en relación a variable numérica (valores de 0 a 100 mm).**