



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**“ZÉNIT, LÍNEA Y NIVEL GINGIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”**

**TRABAJO DE TITULACION PREVIO A OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ODONTOLOGO**

**Autoras:**

María Fernanda Vera Procel.  
CI. 0603558974

Daniela Andrea Molina Koppel.  
CI. 0105833099

**Director:**

DDS. MS. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón.  
CI. 0104514237

Cuenca - Ecuador  
2018



## RESUMEN

El zénit gingival es un importante componente de la sonrisa, por lo que, el objetivo del presente estudio fue caracterizar el zénit, línea y nivel gingival en incisivos, caninos y premolares maxilares de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. En modelos digitalizados, de 51 participantes (30 mujeres y 21 hombres), se pudo constatar que los zénits gingivales presentaron una tendencia de dislocarse hacia distal de los ejes longitudinales dentarios (0,42mm – 0.90mm), siendo que solamente en los incisivos centrales, las participantes de sexo femenino presentaron cantidades significativamente superiores de desplazamiento. Las líneas gingivales más frecuentes fueron la ascendente y descendente, en los sectores anterior y posterior, respectivamente. El nivel gingival tipo I fue el más frecuente, con una distancia promedio entre el zénit del incisivo lateral y la línea gingival de 0,82mm; sin que existan diferencias significativas con relación al sexo. Siendo así, los hallazgos del presente estudio pueden ser utilizados en el manejo interdisciplinario de la estética anterior.

**Palabras clave:** ZENIT, LINEA, NIVEL, GINGIVAL.



## ABSTRACT

The gingival zenith is an important component of the smile, so the objective of the present study was to characterize the zenith, line and gingival level in maxillary incisors, canines and premolars of the students of the School of Dentistry of the University of Cuenca. In digitalized models, of 51 participants (30 women and 21 men), it was found that the gingival zeniths showed a tendency to dislocate towards the distal longitudinal axes (0.42mm - 0.90mm), being that only in the central incisors, the female participants presented significantly higher amounts of displacement. The most frequent gingival lines were ascending and descending, in the anterior and posterior sectors, respectively. The gingival level type I was the most frequent, with an average distance between the zenith of the lateral incisor and the gingival line of 0.82mm; without significant differences in relation to sex. Thus, the findings of this study can be used in the interdisciplinary management of the anterior aesthetics.

**Key words:** ZENITH, LINE, LEVEL, GINGIVAL.



# Índice

<b>RESUMEN</b>	2
<b>ABSTRACT</b>	3
<b>DEDICATORIA</b>	10
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	11
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	13
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	16
2.1 La sonrisa	16
2.2 Gingiva normal y su importancia en la sonrisa	16
2.3 Armonía gingival de la sonrisa	17
2.3.1 Localización mesio-distal del zénit gingival	18
2.3.2 Localización apico-coronal del zénit y la línea gingival	22
2.3.3 Localización apico-coronal del zénit y el nivel gingival	23
<b>3. OBJETIVO</b>	30
<b>4. METODOLOGÍA</b>	32
4.2 Universo y muestra	32
4.2 Variables del estudio	33
4.3 Obtención y digitalización modelos	34
4.4 Análisis de modelos	35
4.5 Análisis estadístico	37
<b>5 RESULTADOS</b>	40
5.1 Caracterización demográfica de la muestra	40
5.2 Localización del zénit gingival	40



5.3	Distancia del zénit al eje longitudinal	42
5.4	Caracterización de la línea gingival	44
5.5	Caracterización del nivel gingival	46
5.6	Distancia del zénit gingival del incisivo lateral con respecto a la línea gingival	48
<b>6</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	51
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	56
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	59
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b>	66



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

María Fernanda Vera Procel, autora del trabajo de titulación "*ZÉNIT, LÍNEA Y NIVEL GINGIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA*", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 4 de Mayo de 2018.

---

María Fernanda Vera Procel.

C.I.: 0603558974



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Daniela Andrea Molina Koppel, autora del trabajo de titulación "*ZÉNIT, LÍNEA Y NIVEL GINGIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA*", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 4 de Mayo de 2018.

Daniela Molina

Daniela Andrea Molina Koppel.

C.I: 0105833099



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

María Fernanda Vera Procel en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "*ZÉNIT, LÍNEA Y NIVEL GINGIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA*", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 4 de Mayo de 2018.

María Fernanda Vera Procel.

C.I: 0603558974





Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

Daniela Andrea Molina Koppel en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "ZÉNIT, LÍNEA Y NIVEL GINGIVAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 4 de Mayo de 2018.

Daniela Molina

Daniela Andrea Molina Koppel.

C.I: 0105833099



# DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mi madre, abuelos, hermanos y amigos que han estado presentes en todos y cada uno de los días de mi carrera estudiantil brindándome su apoyo y confianza.*

*María Fernanda Vera Procel.*

*Dedico este trabajo a mi madre, hermana, abuela y amigos; quienes estuvieron conmigo en todo momento, dándome su apoyo y creyendo en mí durante mi carrera estudiantil.*

*Daniela Andrea Molina Koppel.*



# AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar agradecemos a Dios y a nuestros familiares y amigos que han sido un pilar fundamental durante toda nuestra vida.*

*Agradecemos al personal docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, los mismos que nos brindaron sus conocimientos durante nuestra formación académica.*

*Agradecemos al personal administrativo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, que nos han acompañado a lo largo nuestra formación académica.*

*Agradecemos especialmente al Dr. Diego Mauricio Bravo-Calderón; director de este Trabajo de Titulación quien nos brindó su tiempo y dedicación.*

*Al Dr. Manuel Estuardo Bravo Calderón y a la Od. Mariana Mora Oleas; por ayudarnos en el desarrollo de este proyecto de la manera más comedia y desinteresada.*

*María Fernanda Vera Procel.*

*Daniela Andrea Molina Koppel.*



# 1. *Introducción*



## 1 INTRODUCCIÓN

La sonrisa es una expresión facial primordial e indispensable para demostrar aprobación, aprecio y simpatía, (1, 2). Una sonrisa estética es el resultado de la interacción de los componentes tisulares duros (dientes) y blandos (labios y encía), por lo que es esencial una comprensión de los principios que los manejan (2, 3).

La estética dental y gingival ha llegado a ser un aspecto importante en la práctica diaria de la Odontología (2). La posición del tejido gingival alrededor del diente en la zona anterior es un elemento primordial en cuanto a la estética, es así que, una sonrisa estética requiere una integración perfecta de los tejidos duros y blandos (4-6). Específicamente a nivel de la encía, uno de estos parámetros es el zénit, definido como el punto más apical del contorno gingival alrededor del diente (2, 4, 7-13).

En los últimos años se han realizado una serie de investigaciones que evaluaron el zénit gingival con el objetivo de desarrollar una guía estética y científica que ayude a la evaluación de la sonrisa (3, 4, 6, 10-18). Estos estudios antropométricos indican, por ejemplo, que el zénit se localiza con frecuencia distalmente o coincidente al eje longitudinal dependiendo del diente, motivo por el cual, estas son las ubicaciones consideradas ideales de este componente anatómico de la estética rosa (3, 4, 6, 10-20).

Entretanto, los parámetros anteriormente citados no pueden ser completamente aplicados en nuestro medio debido a que fueron verificados y establecidos en poblaciones europeas, caucásicas, americanas de



ascendencia europea, además de, chinas y turcas siendo analizados exclusivamente a nivel de incisivos y canino sin considerar a los premolares limitando el área estética de la sonrisa a este sector (3, 4, 6, 10-18, 20). Por estos motivos, decidimos analizar el zénit gingival y las variables estéticas que giran en torno a este como lo son su localización, la línea y el nivel gingival considerando incisivos, caninos y premolares en una muestra proveniente de Cuenca, Azuay, Ecuador.



## *2. Revisión de literatura*



## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 LA SONRISA

La sonrisa es capaz de expresar amabilidad, amistad, aprecio y aprobación(1, 14). Diversos estudios han analizado frontalmente a la sonrisa y han establecido que una sonrisa estéticamente agradable es aquella que presenta simetría de las relaciones entre los dientes, los labios y el margen gingival: en donde los labios constituyen un marco definiendo la zona de expresión facial (2, 5, 10, 13, 19, 21-23).

En este contexto, Liébart y col. al analizar 576 pacientes observaron que el 43,57% de los mismos muestran el margen gingival al sonreír (24). Por lo que, la literatura científica indica que es necesario considerar los contornos gingivales durante la planificación de tratamientos estéticos (14, 19, 24).

### 2.2 GINGIVA NORMAL Y SU IMPORTANCIA EN LA SONRISA

La arquitectura gingival normal está compuesta por márgenes gingivales con bordes con forma de filo de cuchillo, con papilas interdentes en forma de cono y con presencia de ranuras interdentes (2, 22). Adicionalmente, suele considerarse saludable aquella encía que presenta una coloración rosa pálida, con textura punteada, consistencia firme y que llena el espacio hasta el área de contacto interdental (11, 22). Siendo así, la inflamación, las papilas embotadas,





las aberraciones gingivales abiertas y los márgenes gingivales desiguales afectan la calidad estética de la sonrisa (7, 25).

Otros componentes importantes son: la cantidad de visualización de la encía durante la sonrisa, la armonía y el nivel gingival (26-30). Con relación a la exposición gingival, esta no debe exceder los 3mm y es determinada por: el tamaño del labio superior y su posición durante la sonrisa, el crecimiento maxilar y la erupción dentaria pasiva (8, 27-30).

### 2.3 ARMONÍA GINGIVAL DE LA SONRISA

La armonía gingival de una sonrisa desempeña un papel importante en la apariencia estética de las coronas y es determinada por los zénits, líneas y niveles gingivales adecuadas de los dientes maxilares superiores (22, 31).

El zénit gingival (ZG) es el punto más apical del margen gingival (Figura 1) y su localización está definida por un parámetro mesio-distal (en relación con el eje longitudinal de un diente) y otro apico-coronal (3, 12, 13).

Por otro lado, el nivel gingival (NG), también llamado línea estética gingival, se establece por la progresión del contorno o margen gingival de los incisivos al canino maxilares y es establecido al unir con una línea imaginaria los puntos zénit de cada uno de estos dientes, siendo analizado por hemiarcada (Figura 1) (7, 13, 31).

Finalmente, la línea gingival (LG), también llamada línea del zénit gingival, es una línea recta imaginaria trazada desde el zénit del incisivo central al zénit del canino (Figura 1) (7, 12, 13, 16, 18, 31).



**Figura 1.** Componentes estéticos gingivales de la sonrisa. Las líneas naranjas indican la posición de los zénits gingivales, las líneas blancas entrecortadas representan las líneas gingivales y las líneas negras corresponden a los niveles gingivales.

### 2.3.1 LOCALIZACIÓN MESIO-DISTAL DEL ZÉNIT GINGIVAL

Diversas evaluaciones han analizado la localización del ZG en relación al eje largo de los dientes, siendo que los análisis fueron realizados empleando diferentes metodologías incluyendo: escáner de modelos, fotografías digitales o a través de modelos de estudio (3, 11-13, 17, 32, 33).

De manera general, se acepta que, en relación al eje longitudinal dental, el ZG puede coincidir o estar ligeramente desplazado hacia distal, siendo que estas variaciones, incluyendo la cantidad del desplazamiento, dependen de la población estudiada, del grupo dentario y la convexidad de la superficie vestibular de la corona (Figura 2) (Tabla 1) (3, 11-13, 17, 20, 32).

Por ejemplo, Mattos et al. en el 2008 realizaron una evaluación cuantitativa del desplazamiento espacial del ZG en la dentición maxilar anterior en 54 brasileños (16 hombres, 34 mujeres, media = 20,8 años), quienes fueron

sometidos a la toma de registros dentales con impresiones de silicona. Los modelos de yeso resultantes fueron analizados con un calibrador digital. Los autores observaron que en el 96%, 70% y 12%, respectivamente, de los incisivos centrales (IC), incisivos laterales (IL) y caninos (C) maxilares analizados existía desplazamiento lateral del ZG con relación al eje longitudinal. Se verificó, que cuando desplazado, el ZG siempre se localizó hacia distal del eje longitudinal en una cantidad que varía de 0,94 a 0,97mm para el IC, de 0,32 a 0,38mm para el IL y de 0,06 a 0,1mm para el C (13).



**Figura 2.** Desviación del punto zénit hacia distal del eje longitudinal del diente.

En otro estudio, Chu et al. 2009 analizaron la posición del ZG en la dentición maxilar anterior de 20 estadounidenses caucásicos (13 hombres y 7 mujeres) con una media de edad de 27,7 años. Las arcadas dentarias fueron registradas mediante impresiones de alginato y analizadas con un calibrador digital. El 100% de los IC, el 65% de los IL y el 35% de los C demostraron algún grado de desplazamiento distal del ZG. El promedio del desplazamiento fue de 1,1mm; 0,4mm y 0,25mm para los IC, IL y C, respectivamente (11).



Posteriormente, Zagar et al. en el 2010 realizaron un estudio en Croacia, donde evaluaron 30 individuos adultos jóvenes con una media de edad de 26 (13 hombres y 17 mujeres). Fueron analizados, con calibrador digital, modelos de estudio obtenidos con impresiones de alginato. Se observó que el desplazamiento distal del ZG varía de 0,26 a 1,01mm; en el 90%, 85% y 60% de los IC, IL y C, respectivamente. La dislocación hacia mesial del ZG, no fue observada (17).

En un interesante estudio, Flores-Jara et al. en el 2013 compararon dos instrumentos para determinar la ubicación del ZG en dientes anterosuperiores en 20 peruanos (14 mujeres y 6 hombres; 18-24 años). Modelos de estudio fueron analizados con un compás de puntas secas y con un calibrador digital. Independientemente de la herramienta empleada, el ZG se desplazó hacia distal del eje longitudinal del diente en el 70% de los IC, 55% de los IL y en 32,5% de los C. La cantidad media del desplazamiento de acuerdo al calibrador digital fue de 0,72mm en el IC, 0,36mm en el IL y 0,11mm en el C, mientras que, con el uso del compás, los promedios de desplazamiento del ZG hacia distal del eje longitudinal fueron de 0,71 mm en el IC; 0,39mm en el IL y 0,11 mm en el C. Estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas, por lo que los autores sugieren el uso del compás de puntas secas como un método alternativo y económicamente accesible para la realización de este tipo de mediciones (12).

Posteriormente en el 2015, Nappe et al. al evaluar modelos obtenidos con alginato, de 31 estudiantes de Odontología chilenos (15 Hombres y 16 mujeres, 21 - 29 años) observaron que el desplazamiento hacia distal del ZG



en promedio para IC es de 1,419 mm, para el IL es de 0,572mm y para el C es de 0,081mm. Adicionalmente, no fueron observadas diferencias estadísticamente significativas de la localización del ZG en relación al sexo de los individuos analizados (3).

Recientemente, en el 2016 Humagain et al. realizaron un estudio en Katmandú, India, con la finalidad de comparar la estética del ZG con base en el sexo de los individuos. Los investigadores analizaron modelos, con calibrador digital, obtenidos de 14 hombres y 25 mujeres con un rango de edad de 20 a 25 años. Los promedios de posición de ZG hacia distal en hombres fueron, en el lado derecho de 1,05mm; 0,57mm y 0,14 mm; mientras que en el lado izquierdo fueron de 1,02 mm; 0,53 mm y 0,15 mm para el IC, IL y C, respectivamente. En caso del sexo femenino, en el lado derecho se observó un desplazamiento de 0,94mm en el IC, 0,44mm en el IL y 0,14mm en el C; y en el lado izquierdo 0,94mm (IC); 0,44mm (IL) y 0,14 mm (C). Las diferencias observadas entre los sexos no fueron estadísticamente significativas (32).

**Tabla 1.** Frecuencia y cantidad, en milímetros, de desviación distal del zénit gingival por grupo dentario, en diferentes poblaciones.

ESTUDIO	PAÍS	n	DESVIACIÓN HACIA DISTAL		
			IC % (mm)	IL % (mm)	C % (mm)
<b>Mattos et al. 2008</b>	Brasil	58	96% (0,94 - 0,97)	70% (0,32 - 0,38)	12% (0,06 - 0,1)
<b>Chu et al. 2009</b>	Estados Unidos	20	100% (1,1)	65% (0,4)	35% (0,25)
<b>Zagar et al. 2010</b>	Croacia	30	90% (0,0-2,5)	85% (0,0 - 1,78)	60% (0,0 - 1,1)
<b>Flores-Jara et al. 2013</b>	Perú	20	70% (0,715)	55% (0,375)	32,5% (0,11)

n = muestra; IC = Incisivo central; IL = Incisivo lateral; C= Canino

### 2.3.2 LOCALIZACIÓN APICO-CORONAL DEL ZÉNIT Y LA LÍNEA GINGIVAL

La línea gingival (LG) es definida como una línea que une el zénit gingival del incisivo central izquierdo o derecho con el zénit del canino ipsilateral (18). En base a esta definición, Zhang et al. en 2015 clasificaron a la LG en tres tipos (Figura 3) (18):

- **Línea gingival recta:** los ZG del incisivo central y canino se encuentran paralelos, a la misma altura (Figura 3A) (18).
- **Línea gingival ascendente:** el ZG del canino se encuentra apical al ZG del incisivo central (Figura 3B) (18).
- **Línea gingival descendente:** el ZG del canino se encuentra coronal al ZG del incisivo central (Figura 3C) (18).



**Figura 3.** Clasificación de línea gingival. A) Recta. B) Ascendente. C) Descendente.

Con base en esta clasificación, los autores analizaron la armonía gingival de 200 jóvenes chinos y observaron que la mayoría (106 sujetos; 58,2%) presentaron un LG ascendente, siendo que en promedio los ZG de los caninos se encontraron 0,33mm apicales a los ZG de los incisivos centrales. Líneas gingivales descendentes fueron observadas en el 33% de los casos,

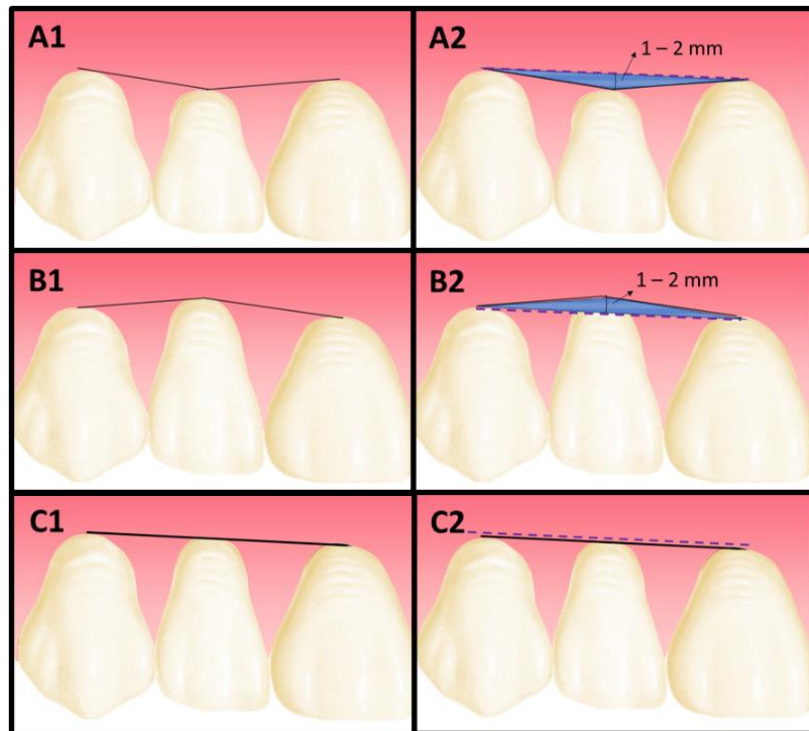


mientras que, el tipo de LG recto fue verificado en solamente el 8,8% de los individuos. Finalmente, no se encontraron diferencias significativas entre hemiar cadas, independientemente del tipo de línea gingival anterior (18).

### 2.3.3 LOCALIZACIÓN APICO-CORONAL DEL ZÉNIT Y EL NIVEL GINGIVAL

El nivel gingival (NG) es la línea imaginaria formada por la unión de los zénits desde el incisivo central al canino maxilares, correspondiendo así, a la progresión del margen gingival de estos dientes (7, 13, 31). En este contexto, el nivel gingival depende de la localización apico-coronal de los zénits y puede también, formar una figura triangular al unirla con la línea gingival, teniendo así, la unión de estas dos líneas tres variaciones (Figura 4) (7, 12, 13, 16, 18, 31):

- **Tipo I.-** El zénit gingival en los IL se encuentra entre 1-2mm coronal a la línea que une el IC y C. La figura que formará la unión de estas dos líneas será triangular con el vértice hacia coronal (Figura 4A) (7).
- **Tipo II.-** El zénit gingival de los IL se localiza entre 1-2mm apical a la línea que une el IC y C. La figura que formará la unión de estas dos líneas será triangular con el vértice orientado hacia apical (Figura 4B) (7).
- **Tipo III.-** El zénit gingival de los IL, IC y C se ubica a una misma altura. No se formará ninguna figura triangular (Figura 4C) (7).



**Figura 4.** Nivel gingival y su relación con la línea gingival. En A1, B1 y C1 se observan los diferentes niveles gingivales de acuerdo a las posibles uniones entre los zénits gingivales. En A2, B2 y C2 se muestra las posibles figuras que pueden formarse de la unión de la línea gingival con el nivel gingival.

Dentro del análisis macroestético de la sonrisa se establece que la unión línea – nivel gingival de tipo I es considerado ideal, teniendo así que en los IC el margen gingival está normalmente al mismo nivel o ligeramente por debajo que el de los C, mientras que en los IL los márgenes gingivales se encuentran por debajo a los de los IC (Tabla 2) (11, 13-16, 18, 20, 26, 32, 34).

Por ejemplo, en un estudio realizado en Francia, Charruel et al. (2008) realizaron la evaluación del contorno gingival analizando imágenes digitalizadas de modelos obtenidos mediante impresiones de alginato de 103 pacientes (46 hombres y 57 mujeres, 21-30 años). Fue observado que el ZG del C es apical al ZG de ambos incisivos. Además, el ZG del IL fue más comúnmente localizado coronal a la línea que une el ZG del IC y del C (81,1%),





mientras que, en tan solo el 15% de los casos se encuentra apical a este plano (14).

En el mismo año, pero en una población del sudeste brasileño, Mattos et al. verificaron que el 70% de la muestra presentó un NG del tipo I, siendo que el desplazamiento hacia coronal del ZG del IL fue en promedio de 0,77mm para el diente IL derecho y de 0,73mm para el IL izquierdo. El 30% restante de la población estudiada presentó un NG tipo III y en ningún caso se presentó un NG de tipo II (13).

Chu et al. analizaron el nivel gingival (NG) de la dentición maxilar anterior de 20 caucásicos (13 hombres y 7 mujeres, 20-47 años). Con un calibrador digital, los autores analizaron modelos obtenidos mediante impresiones de alginato y registraron valores de desplazamiento apico-coronal del ZG del IL de aproximadamente de 1mm (rango = 0 - 1,8 mm). Entretanto, los autores no indican si el desplazamiento es hacia apical o coronal (11).

Pawar et al. (2011), en su estudio en Maharashtra India, analizaron el ZG de 35 personas entre 21 y 35 años. Fue observado que en el 75,7% de las hemiarquadas el nivel gingival fue del tipo I, en el 7,1% fue del tipo II y en el 17,1% fue tipo III (15).

Posteriormente, Pini et al. (2013) realizaron un interesante estudio en la región sur de Brasil con el objetivo de analizar la estética dentogingival anterior de 28 pacientes con agenesia bilateral de los ILs maxilares (18 pacientes tratados con ortodoncia para cierre del espacio y recontorno de la anatomía de la corona del canino; y 10 con prótesis implanto-soportadas) y compararla con datos de 24 pacientes sanos. Modelos de estudio fueron digitalizados mediante



un scanner 3D y examinados con un programa de análisis ortodóntico. Los investigadores trazaron la línea gingival (que une los ZG del IC y C) y la distancia entre esta y el ZG del IL fue medida; considerando valores positivos cuando el ZG del IL se encontraba por debajo de esta línea y negativos cuando el ZG se encontraba por encima. La distancia entre el ZG del IL y la línea del zénit gingival de pacientes con IL implantosoportados y del grupo control normal presentaron valores medios positivos, siendo respectivamente, 0,344; 0,5833 en el lado derecho y 0,131; 0,8296 en el lado izquierdo. Por otro lado, los valores medios en el grupo de pacientes con recontorno del canino fueron negativos (lado derecho: -0,1506; lado izquierdo: -0,8389), mostrando que la mayoría de estos pacientes presentaron un nivel gingival del tipo II. Con base en estos resultados, los autores concluyen que el recontorno del canino, con el objetivo de aproximar su anatomía a la del IL, no restablece el nivel gingival de acuerdo a los parámetros estéticos actuales (16).

En el 2015 Zhang et al. evaluaron, en fotografías digitales, la dinámica de la sonrisa y del contorno gingival en 200 jóvenes chinos (100 hombres y 100 mujeres, 20-35 años), cuantificando el desplazamiento apico-coronal del ZG del IL en relación a la línea gingival. El 87,9% de los sujetos presentaron un nivel gingival del tipo I. El desplazamiento del ZG del IL presentó simetría bilateral y tuvo un valor medio de  $0,59 \pm 0,54\text{mm}$  (18).

En el mismo año Duran et al. determinaron la localización apico-coronal del ZG en premolares de 63 turcos con tejido gingival sano (18-25 años). La línea gingival fue trazada uniendo los ZG el IC y C y prolongada hasta la región premolar. El ZG de los premolares se localizó coronal a la línea gingival,



teniendo una distancia media de 1,32mm. Cuando comparados por grupos dentarios se observó que en los primeros premolares la distancia fue de 1,2mm mientras que, en los segundos premolares el ZG fue más coronal, con una distancia de 1,85mm; esta diferencia resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) (34).

En secuencia, Humagain et al. (2016) en su estudio comparativo de la estética del ZG realizado en 35 estudiantes nepalís (14 hombres y 25 mujeres, 20-25 años), observaron que en los sujetos varones la distancia promedio del ZG a la línea gingival fue de 0,74mm en el lado derecho y 0,71mm para el izquierdo; ya en las mujeres, la media de esta distancia fue de 0,76 y 0,72mm para el lado derecho e izquierdo, respectivamente. Las diferencias entre los lados y/o el sexo no fueron estadísticamente significantes (32).

**Tabla 2.** Variaciones en diferentes poblaciones de las distancias desde el zénit gingival del incisivo lateral a la línea gingival y de la frecuencia de los diferentes tipos de uniones entre la línea y nivel gingival.

ESTUDIO	PAÍS	N	DISTANCIA ZG IL – LÍNEA GINGIVAL	UNIÓN LÍNEA - NIVEL GINGIVAL		
				Tipo I	Tipo II	Tipo III
Charruel et al. 2008	Francia	103	0 - 1mm	81,1%	3,9%	15%
Mattos et al. 2008	Brasil	58	D: 0,77mm I: 0,73mm	70%	0%	30%
Pawar et al. 2011	India	35	---	75,7%	7,1%	17,1%
Zhang et al. 2015	China	200	0,59mm	87,9%	1,7%	10,4%

n = muestra: ZG IL = zénit gingival del incisivo lateral.

La presente revisión de literatura confirma la importancia de los tejidos gingivales como componentes de la sonrisa, entretanto, no se encontraron en



nuestro medio estudios que evalúen este tema. Esto refuerza la necesidad de un análisis descriptivo local sobre los parámetros estéticos de la encía que, además, servirá como una guía para la planificación y ejecución de tratamientos odontológicos.



## *3. Objetivos*



### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el zénit, línea y nivel gingival en incisivos, caninos y premolares maxilares permanentes de estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la distribución demográfica de la muestra.
- Determinar y clasificar el zénit gingival en los grupos dentarios arriba citados de acuerdo con la localización y desplazamiento.
- Cuantificar el desplazamiento del zénit gingival.
- Determinar y clasificar la línea y nivel gingival por hemiarcadas.
- Caracterizar el zénit, la línea y el nivel gingival según el sexo de los individuos.
- Comparar si, entre el sexo de los participantes, existen diferencias significativas del desplazamiento del zénit gingival y de su distancia a la línea gingival, en incisivos laterales.



## *4. Metodología*



## 4. METODOLOGÍA

### 4.2 UNIVERSO Y MUESTRA

El presente estudio descriptivo observacional fue constituido por un universo de 377 individuos, estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, matriculados en el período septiembre 2017 – enero 2018. La muestra fue seleccionada por un método no probabilístico, nuestro universo fue sometido una encuesta para la preselección de la muestra en base al criterio de exclusión de tener o haber tenido tratamiento de ortodoncia (Anexo 1), teniendo como resultado 131 individuos preseleccionados quienes fueron citados en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, donde se procedió a realizar el diagnóstico clínico y periodontal para la selección de la muestra, la cual estuvo conformada por aquellos estudiantes que presentaron los incisivos, caninos y premolares maxilares permanentes y aceptaron formar parte del estudio mediante la firma del consentimiento informado (Anexo 2). Fueron excluidos aquellos individuos que presentaron alguno de los siguientes criterios de exclusión:

- Mal posición dental incluyendo: dientes con apiñamiento y/o dientes localizados fuera del contorno del arco dentario.
- Estudiantes que se hayan sometido a procedimientos quirúrgicos periodontales (gingivoplastias, gingivectomías y/o aumento de corona anatómica) en la región de estudio.





- Incisivos, caninos y/o premolares maxilares permanentes con restauraciones vestibulares a nivel cervical, prótesis fija o alteraciones periodontales incluyendo: hiperplasia gingival, inflamación, pérdida de inserción, recesión gingival o erupción pasiva alterada. El estado de salud periodontal fue constatado mediante el empleo de la sonda Carolina del Norte (Hu-Friedy Manufacturing Company, Chicago, Illinois, EE. UU.) (Anexo 3), siendo considerados como procesos hiperplásicos y/o inflamatorios gingivales cuando la profundidad de sondaje sea mayor a 3mm, mientras que, la no verificación del límite amelocementario durante el sondaje fue el criterio de diagnóstico de erupción pasiva alterada (Anexo 4 y 5) (28, 35, 36). Previo a esto se realizó la calibración intra e interexaminadoras (M.F.V.P. y D.A.M.K.) de los parámetros clínicos periodontales en 5 individuos que no formaron parte de la muestra del estudio, el cual fue verificado por el DDS. MS. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón; siendo que para ambos parámetros se evidenció una correlación sustancial.

#### 4.2 VARIABLES DEL ESTUDIO

Las variables consideradas en esta investigación están detalladas en el Anexo 6. Con relación a los datos demográficos, se verificó el sexo (1-masculino o 2-femenino) y la edad en años.



Posteriormente, el zénit gingival de cada diente fue evaluado en cuanto a su localización (1-coincide con el eje longitudinal; 2-desplazado hacia mesial o 3-desplazado hacia distal) y a la cantidad de desplazamiento en milímetros.

La línea gingival anterior y posterior se categorizó como 1-recta; 2-ascendente o 3-descendente, mientras que, el nivel gingival fue estudiado con relación al tipo (1-tipo I; 2-tipo II o 3-tipo III) y en los casos de tipos I y II, se registró la distancia en milímetros entre el zénit gingival del incisivo lateral y la línea gingival. Estas variables se examinaron por hemiarcada.

La información obtenida fue registrada en el formulario propuesto para la recolección de datos (Anexo 7).

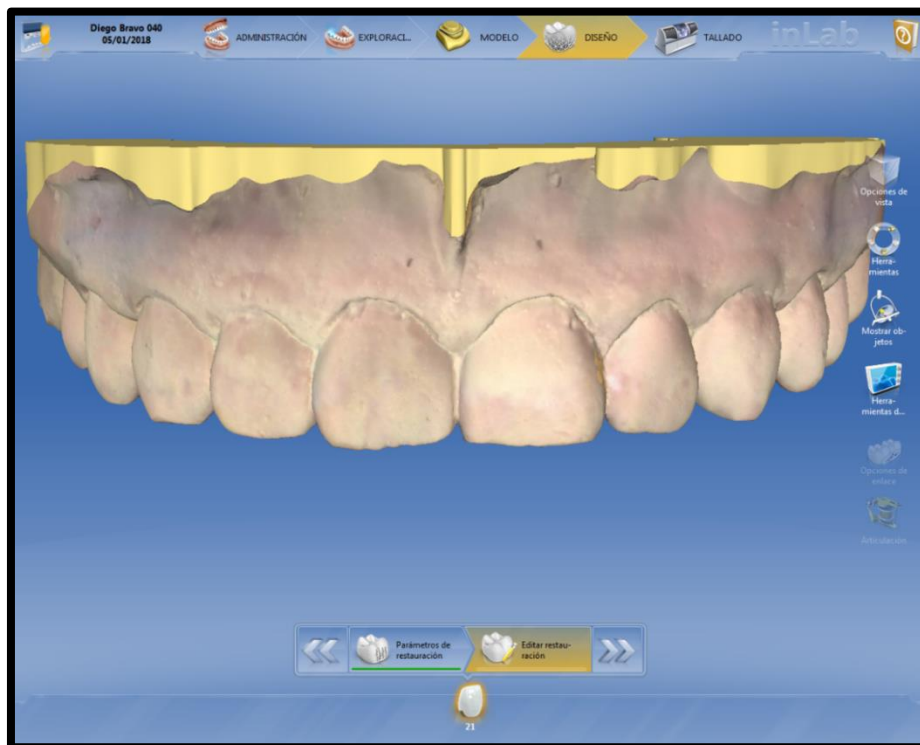
#### 4.3 OBTENCIÓN Y DIGITALIZACIÓN MODELOS

Los participantes de la investigación fueron sometidos a la toma impresiones para obtención de modelos de estudio. Se seleccionó una cubeta *stock* metálica perforada (ASA DENTAL, Bozzano, Massarosa (Lu), Italia) que no ejerza presión en los tejidos blandos del vestíbulo del maxilar superior, en secuencia, la cubeta fue codificada para la posterior identificación del modelo (ejemplo: ZNL-053) (Anexo 8) y se colocó alginato (Tulip, Cavex Holland BV, Haarlem, Países Bajos) (Anexo 9) preparado en una proporción 1:1 con agua corriente y se llevó a boca para la toma de impresión respectiva.

Una vez retirada la cubeta de boca, la impresión se higienizó con agua corriente y se procedió al vaciado con yeso tipo IV (Whip Mix Corporation,

Louisville, KY, EE. UU.) en una dilución 2:1 en agua corriente y posteriormente socialados.

Cada modelo resultante mostro el festoneado del margen gingival y una morfología dental adecuada para el estudio, fueron denominados en base al código asignado a la cubeta, esto para su identificación y posteriormente digitalizados mediante el scanner CEREC Bluecam (Sirona – the dental company, Bensheim, Alemania) (Figura 5).

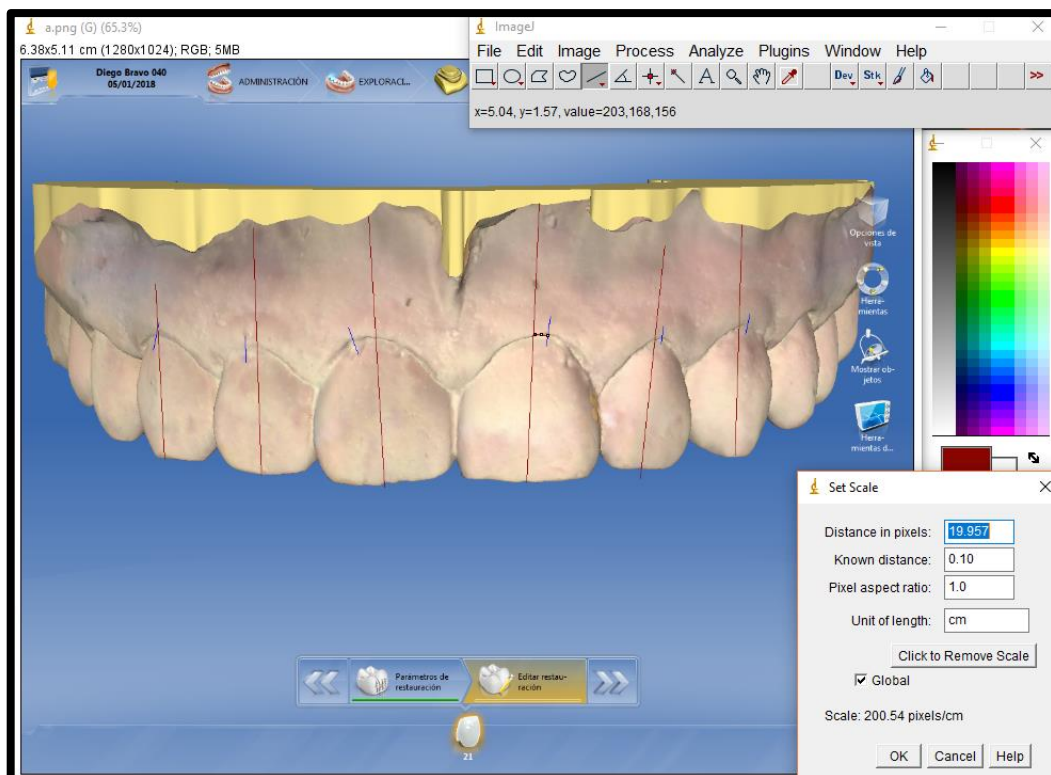


**Figura 5.** Captura de pantalla de modelos digitalizados mediante el scanner CEREC Bluecam (Sirona – the dental company, Bensheim, Alemania).

#### 4.4 ANÁLISIS DE MODELOS

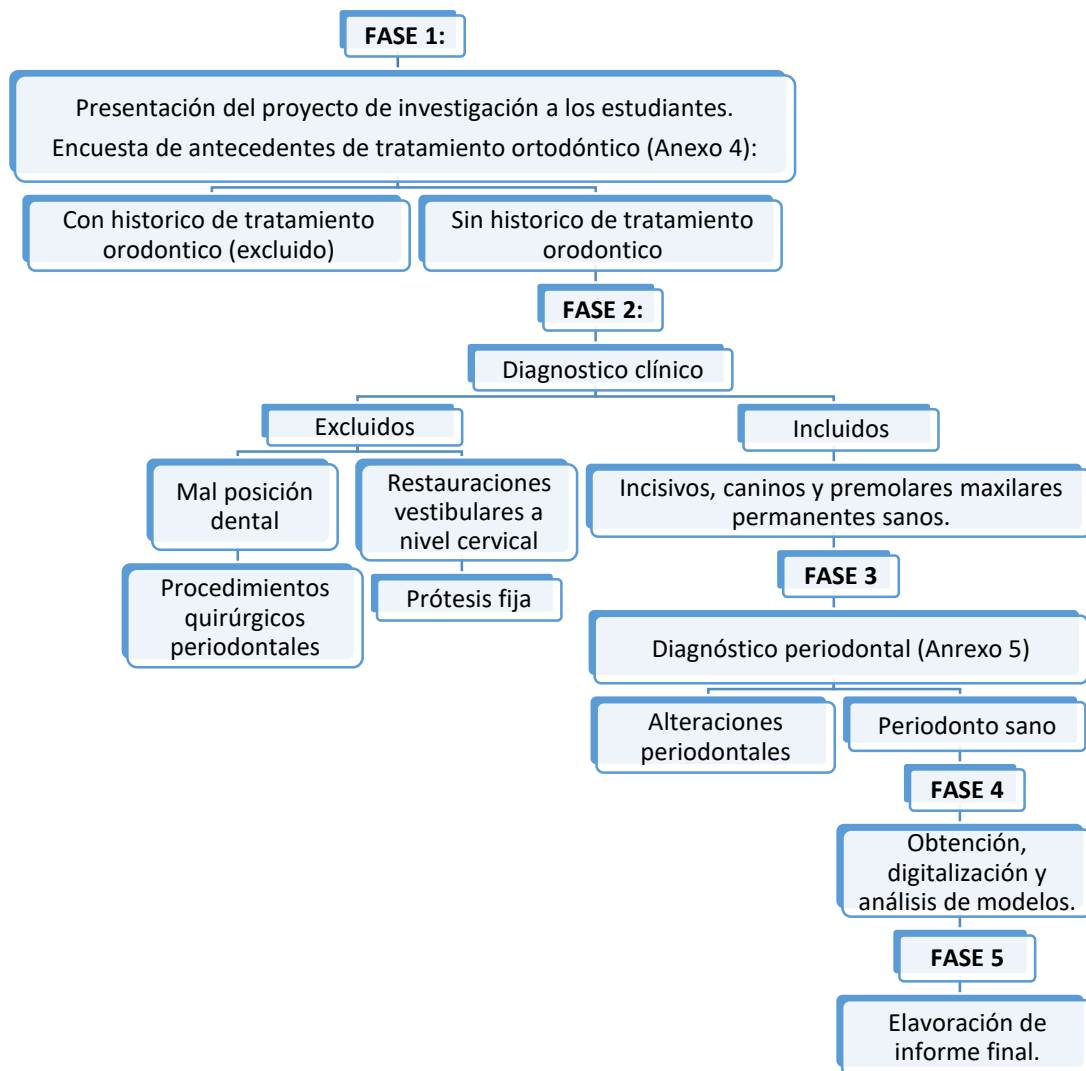
Los modelos digitalizados se analizaron mediante el programa ImageJ 1.46r (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, EE.UU.) (Figura 6). Se

trazaron dos referencias constituidas por: una línea que siga el eje longitudinal de cada diente y el zénit gingival de acuerdo con la localización del punto más apical del margen gingival. En secuencia, la distancia en milímetros existente entre estas dos referencias fue registrada mediante el diseño de una línea recta horizontal que las conectó. A continuación, la línea gingival anterior se determinó por la unión de los zénits del incisivo central y del canino, mientras que, la línea gingival posterior al conectar con una línea recta el zénit del primer y segundo premolar. El nivel gingival fue establecido mediante la conexión de los zénits del incisivo central, lateral y canino. Finalmente, también se verificó, por hemiarcada, la distancia entre el punto zénit del incisivo lateral y la línea gingival.



**Figura 6.** Análisis de los modelos digitalizados mediante el programa ImageJ 1.46r (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, EE.UU.).

La Figura 7 resume las diferentes fases del presente proyecto de investigación.



**Figura 7.** Esquema de las fases del proyecto de investigación.

#### 4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los cálculos estadísticos se realizaron mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 20 (IBM Corporation, Armonk, NY, EEUU).



La concordancia intra e interexaminadoras fue evaluada mediante el coeficiente Kappa de Cohen y el análisis de la correlación de concordancia, siendo finalmente clasificada de acuerdo a los criterios de Landis y Koch (Anexo 10, 11) (37).

Los datos clínicos y demográficos obtenidos fueron sometidos al análisis estadístico descriptivo. Las variables cualitativas nominales se expresaron en número y porcentaje, mientras que, aquellas variables de tipo cuantitativo fueron catalogadas mediante medidas de tendencia central (mínimo, máximo, media y desviación estándar (DE)).

Adicionalmente, los datos de la cantidad de desplazamiento de los zénits con relación al respectivo eje longitudinal dentario y de la distancia entre los zénits de los incisivos laterales y la correspondiente línea gingival; fueron sometidos al análisis de la distribución normal por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En secuencia, comparaciones de estas variables, con relación al sexo de los participantes, fueron realizadas sea por el test t de Student o, mediante el estadístico U de Mann-Whitney. Para ambos análisis, un nivel igual o inferior al 5% ( $p \leq 0,05$ ) fueron considerados estadísticamente significativos.



# *5. Resultados*



## 5 RESULTADOS

### 5.1 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA MUESTRA

Una vez que el universo de 377 estudiantes de la Facultad de Odontología matriculados en el período académico septiembre 2017 – enero 2018 fue sometido a los criterios de inclusión y exclusión, se estableció una muestra comprendida por 51 individuos. Como descrito en la Tabla 3, la edad media de los participantes del estudio fue de 21 años (mínimo=17, máximo=26, DS=0,497), siendo que la mayor parte de estos correspondió a individuos del sexo femenino (30 personas - 58,8%).

**Tabla 3.** Representación demográfica de la muestra analizada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo septiembre 2017 - enero 2018.

CARACTERÍSTICA		N°	%
SEXO	Masculino	30	58,8
	Femenino	21	41,2
EDAD	≤ 21 años	30	58,8
	> 21 años	21	41,2
TOTAL		51	100

### 5.2 LOCALIZACIÓN DEL ZÉNIT GINGIVAL

El análisis de los modelos permitió verificar que, independientemente del diente analizado, el zénit gingival presenta una tendencia de desplazarse hacia distal del respectivo eje longitudinal (Tabla 4).





De hecho, como se visualiza en la Tabla 4, en el 100% de los incisivos centrales y laterales examinados, el zénit se encontró desplazado hacia distal. Similarmente, en la mayoría de los caninos (72 dientes), de los primeros premolares (64 dientes) y de los segundos premolares (93 dientes) también se observó tal patrón de desplazamiento.

Por otro lado, en 30 caninos el zénit coincidió con el eje longitudinal del diente, siendo que no se verificaron casos en los que el ZG este mesialmente desplazado (Tabla 4). Adicionalmente, en 38 primeros premolares y en 9 segundos premolares, el zénit se encontró posicionado hacia mesial del eje longitudinal, mientras que, no fueron observados premolares en los cuales exista coincidencia de estas dos referencias anatómicas (Tabla 4).

Todavía, las características de la localización de los zénit gingivales prevalecieron, aun cuando, el análisis fue realizado de acuerdo al sexo de los participantes (Tablas 5 y 6).

**Tabla 4.** Localización del zénit gingival en incisivos caninos y premolares maxilares superiores.

DIENTE		ZÉNIT GINGIVAL LOCALIZACIÓN EN RELACIÓN AL EJE LOMNGITUDINAL					
		Coincidente		Mesial		Distal	
		N°	%	N°	%	N°	%
Incisivo central	1.1	0	0	0	0	51	100
	2.1	0	0	0	0	51	100
Incisivo lateral	1.2	0	0	0	0	51	100
	2.2	0	0	0	0	51	100
Canino	1.3	14	27,5	0	0	37	72,5
	2.3	16	31,4	0	0	35	68,6
Primer premolar	1.4	0	0	17	33,3	34	66,7
	2.4	0	0	21	41,2	30	58,7
Segundo premolar	1.5	0	0	1	2	50	98
	2.5	0	0	8	15,7	43	84,3

**Tabla 5.** Localización del zénit gingival en incisivos caninos y premolares maxilares superiores en individuos de sexo masculino.

DIENTE		ZÉNIT GINGIVAL LOCALIZACIÓN EN RELACIÓN AL EJE LOMNGITUDINAL					
		Coincidente		Mesial		Distal	
		N°	%	N°	%	N°	%
Incisivo central	1.1	0	0	0	0	21	100
	2.1	0	0	0	0	21	100
Incisivo lateral	1.2	0	0	0	0	21	100
	2.2	0	0	0	0	21	100
Canino	1.3	5	23,81	0	0	16	76,19
	2.3	5	23,81	0	0	16	76,19
Primer premolar	1.4	0	0	3	14,29	18	85,71
	2.4	0	0	10	47,62	11	52,38
Segundo premolar	1.5	0	0	1	4,76	20	95,24
	2.5	0	0	5	23,81	16	76,19

**Tabla 6.** Localización del zénit gingival en incisivos caninos y premolares maxilares superiores en individuos de sexo femenino.

DIENTE		ZÉNIT GINGIVAL LOCALIZACIÓN EN RELACIÓN AL EJE LOMNGITUDINAL					
		Coincidente		Mesial		Distal	
		N°	%	N°	%	N°	%
Incisivo central	1.1	0	0	0	0	30	100
	2.1	0	0	0	0	30	100
Incisivo lateral	1.2	0	0	0	0	30	100
	2.2	0	0	0	0	30	100
Canino	1.3	9	30	0	0	21	70
	2.3	11	36,67	0	0	19	63,33
Primer premolar	1.4	0	0	14	46,67	16	53,33
	2.4	0	0	11	36,67	19	63,33
Segundo premolar	1.5	0	0	0	0	30	100
	2.5	0	0	3	10	27	90

### 5.3 DISTANCIA DEL ZÉNIT AL EJE LONGITUDINAL

Como se observa en la Tabla 7, el ZG en los incisivos centrales demostró un desplazamiento mínimo de 0,4mm y un máximo de 1,8mm; siendo la media



de 0,89mm (DE = 0,27), mientras que, en los incisivos laterales el desplazamiento varió de 0,2 a 1,7mm; con una media de 0,58mm (DE = 0,22).

En relación a los caninos, cuando los ZGs se mostraron desplazados, se localizaron a una distancia media de 0,48mm del respectivo eje longitudinal (0,1 - 1mm; DE = 0,21) (Tabla 7). Finalmente, el promedio de desplazamiento del ZG en los primeros y segundos premolares fue de 0,56mm (0,2 – 1,3mm; DE = 0,22) y 0,57mm (0,2 – 1,2mm; DE = 0,21), respectivamente (Tabla 7).

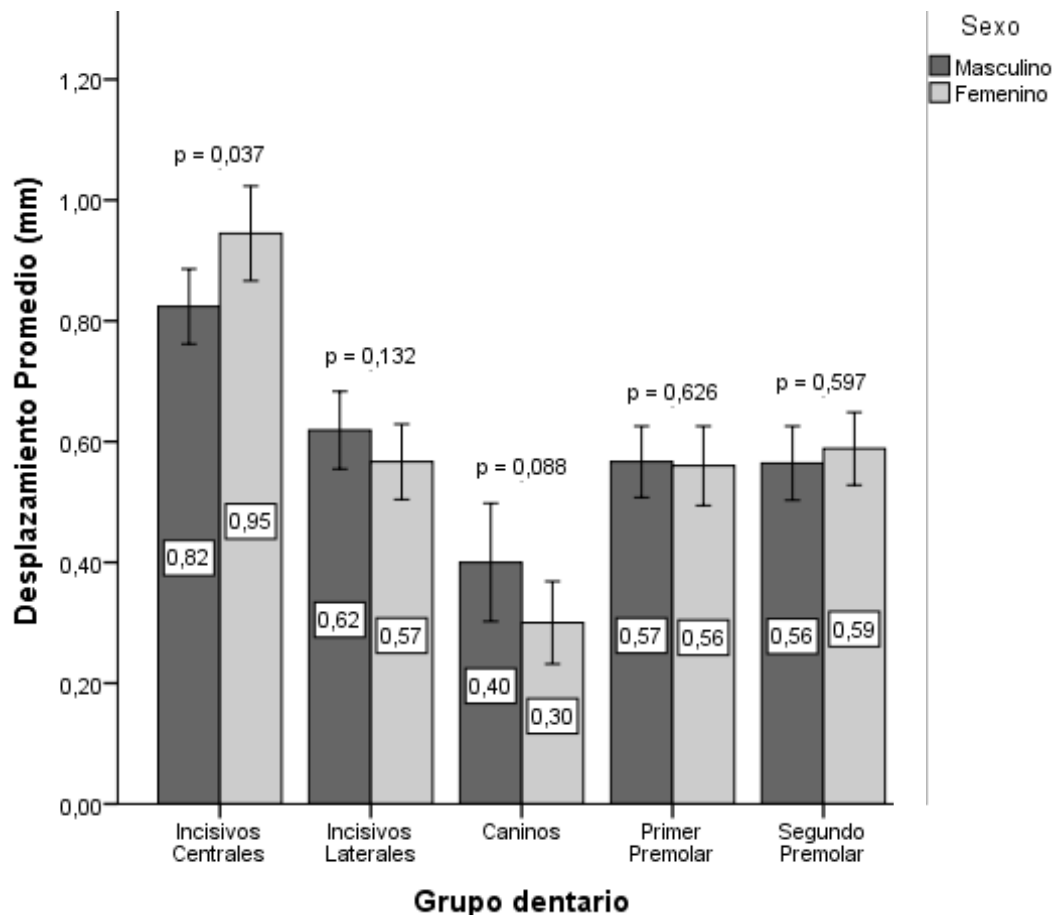
**Tabla 7.** Valores del desplazamiento del zénit gingival con respecto al eje longitudinal de diente.

DIENTE	DESPLAZAMIENTO	Mínimo – máximo (mm)	Diente		Grupo Dentario	
			Media (mm)	DE	Media (mm)	DE
Incisivo central	1.1	0,4 – 1,8	0,88	0,28	0,89	0,27
	2.1	0,5 – 1,7	0,90	0,26		
Incisivo lateral	1.2	0,2 – 1	0,55	0,19	0,58	0,22
	2.2	0,2 – 1,3	0,62	0,25		
Canino	1.3	0,1 – 0,8	0,42	0,21	0,48	0,21
	2.3	0,2 – 1	0,54	0,21		
Primer premolar	1.4	0,2 – 1,30	0,54	0,23	0,56	0,22
	2.4	0,2 – 1,1	0,58	0,22		
Segundo premolar	1.5	0,2 – 1,2	0,58	0,25	0,57	0,21
	2.5	0,2 – 1,2	0,57	0,18		

DE: Desviación estándar.

Por otro lado, cuando las distancias de los zénits gingivales a los respectivos ejes longitudinales, fueron comparadas de acuerdo al sexo, solamente se observó una diferencia estadísticamente significativa en los incisivos centrales ( $p=0,037$ ); en donde las participantes femeninas presentaban un promedio de desplazamiento (0,825mm; DE = 0,195) superior

comparado al de participantes del sexo masculino (0,945mm; DE = 0,305) (Grafico 1). Para los otros grupos dentarios, no fueron verificadas diferencias significantes de los promedios de desplazamiento entre los sexos (Grafico 1).



**Gráfico 1.** Desplazamiento medio del zénit gingival en relación al eje longitudinal del diente en individuos de sexo masculino y femenino, de acuerdo al estadístico U de Mann-Whitney.

#### 5.4 CARACTERIZACIÓN DE LA LÍNEA GINGIVAL

La caracterización de la línea gingival por hemiarcada reveló en el sector anterior que la ascendente es el más frecuente (derecha: 52,9%; izquierda: 51%), seguido del recto (derecha: 31,4%; izquierda: 23,5%), siendo la línea



gingival descendente la menos común (derecha: 15,7%; izquierda: 25,5) (Tabla 8).

Con relación a la línea gingival posterior, que une los zénits de los premolares, la más observada fue la descendente (derecha: 58,8%; izquierda: 70,6%), seguida de la del recto (derecha: 37,7%; izquierda: 23,5%), mientras que, líneas gingivales ascendentes fueron poco verificadas (derecha: 3,9%; izquierda: 5,9%) (Tabla 8).

**Tabla 8.** Caracterización de la línea gingival anterior (del zénit del incisivo central al canino) y posterior (del zénit del primer premolar al segundo premolar).

LÍNEA GINGIVAL	ANTERIOR				POSTERIOR			
	Derecha		Izquierda		Derecha		Izquierda	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Recta</b>	16	31,4	12	23,5	19	37,3	12	23,5
<b>Ascendente</b>	27	52,9	26	51,0	2	3,9	3	5,9
<b>Descendente</b>	8	15,7	13	25,5	30	58,8	36	70,6

Adicionalmente, las Tablas 9 y 10 revelan que la frecuencia de tipos de líneas gingivales se mantuvo en ambos sectores, independientemente del sexo de los participantes.

**Tabla 9.** Caracterización de la línea gingival anterior (del zénit del incisivo central al canino) y posterior (del zénit del primer premolar al segundo premolar) según el sexo masculino.

LÍNEA GINGIVAL	SEXO Masculino							
	ANTERIOR				POSTERIOR			
	Derecha		Izquierda		Derecha		Izquierda	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Recta</b>	7	33,33	4	14,29	7	33,33	5	23,81
<b>Ascendente</b>	12	57,14	11	52,38	1	4,76	1	4,76
<b>Descendente</b>	2	9,52	6	28,57	13	61,90	15	71,43



**Tabla 10.** Caracterización de la línea gingival anterior (del zénit del incisivo central al canino) y posterior (del zénit del primer premolar al segundo premolar) según el sexo femenino.

LÍNEA GINGIVAL	SEXO Femenino							
	ANTERIOR				POSTERIOR			
	Derecha		Izquierda		Derecha		Izquierda	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Recta	9	30	8	26,67	12	40	7	23,33
Ascendente	15	50	15	50	1	3,33	2	6,67
Descendente	6	20	7	23,33	17	56,67	21	70

## 5.5 CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL GINGIVAL

Con relación a los niveles gingivales, se observó que en ambas hemiarquadas el tipo I fue el más frecuente (derecha: 92,2%; izquierda: 80,4%), seguidos por los de tipo III y II (Tabla 11). La Figura 8 ilustra los diferentes tipos de niveles gingivales y su relación con las líneas gingivales.

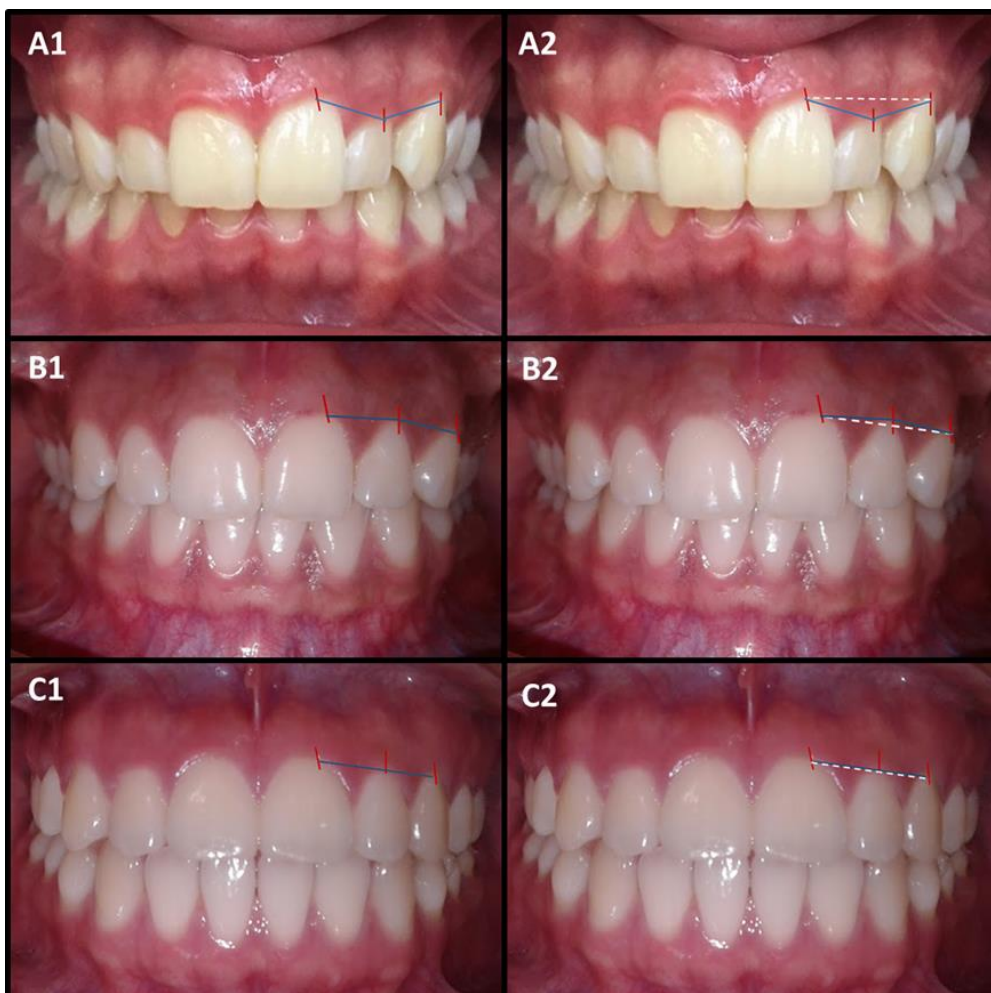
**Tabla 11.** Caracterización del nivel gingival por hemiarcada

NIVEL GINGIVAL	Derecha		Izquierda	
	N°	%	N°	%
Tipo I	47	92,2	41	80,4
Tipo II	2	3,9	2	3,9
Tipo III	2	3,9	8	15,7

De manera interesante, el nivel gingival más común fue el tipo I en ambos sexos, entretanto, el segundo más frecuente en el sexo masculino fue el de tipo II, mientras que, en el sexo femenino fue el de tipo III (Tabla 12).

**Tabla 12.** Caracterización del nivel gingival por hemiarcada de acuerdo al sexo.

NIVEL GINGIVAL	SEXO	MASCULINO				FEMENINO			
		Derecha		Izquierda		Derecha		Izquierda	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Tipo I		18	85,71	20	95,23	29	96,67	21	70
Tipo II		2	9,52	1	4,76	0	0	1	3,33
Tipo III		1	4,72	0	0	1	3,33	8	26,67



**Figura 8.** Nivel gingival y su relación con la línea gingival. En A1, B1 y C1 se observan los diferentes niveles gingivales de acuerdo a las posibles uniones entre los zénits gingivales. En A2, B2 y C2 se muestra las posibles figuras que pueden formarse de la unión de la línea gingival con el nivel gingival presentes en los participantes del estudio.



## 5.6 DISTANCIA DEL ZÉNIT GINGIVAL DEL INCISIVO LATERAL CON RESPECTO A LA LÍNEA GINGIVAL

En aquellos participantes con niveles gingivales de Tipo I y II, se constató que en media los zénits de los incisivos laterales se localizan a una distancia de 0,82mm (0,1 – 3,1mm; DE = 0,46) de la línea gingival (Tabla 13). Específicamente, el promedio de espacio existente entre la línea gingival y el zénit del diente 1.2 fue de 0,79mm (0,1 - 2mm; DE = 0,39), mientras que, para el zénit del 2.2 fue de 0,86mm (0,2 – 3,1mm; DE = 0,54), como se observa en la Tabla 13.

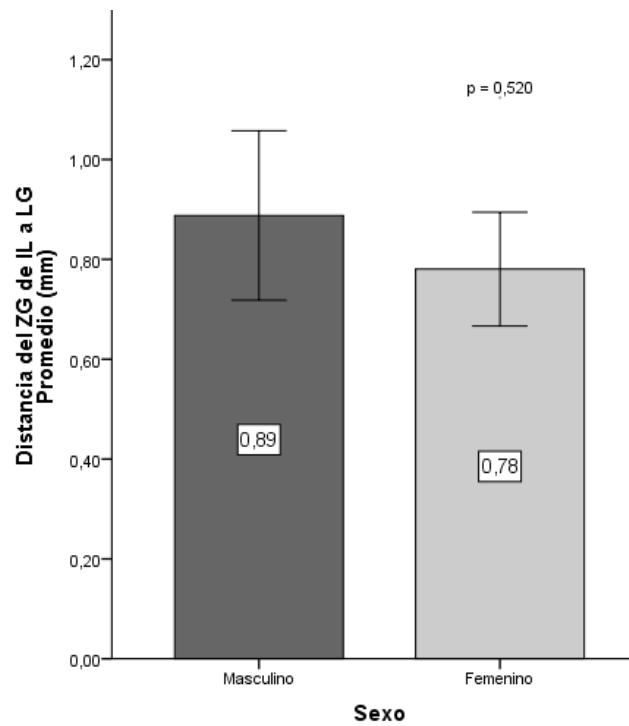
Adicionalmente, no se verificaron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,520$ ) con relación a la distancia entre el ZG del IL y la LG de participantes de sexo masculino y femenino (Gráfico 2).

**Tabla 13.** Distancia del zénit gingival del incisivo lateral con respecto a la línea gingival.

DISTANCIA	MÍNIMO - MÁXIMO (mm)	MEDIA (mm)	DE
ZG de IL a línea gingival*	0,1 – 3,1	0,82	0,46
ZG de 1.2 a Línea Gingival	0,1 – 2	0,79	0,39
ZG de 2.2 a Línea Gingival	0,2 - 3,1	0,86	0,54

ZG: Zénit gingival. DE: Desviación estándar. \*: Valores de ambos incisivos laterales (1.2 y 2.2).





**Gráfico 2.** Distancia del zénit gingival del incisivo lateral con respecto a la línea gingival en individuos de sexo masculino y femenino, de acuerdo al estadístico U de Mann-Whitney.



## *6. Discusión*



## 6 DISCUSIÓN

El zénit gingival es el punto más apical del margen gingival y puede influir significativamente en la apariencia estética de una sonrisa.

En nuestro estudio se encontró que el zénit gingival en el IC e IL se encuentra desplazados hacia distal en el 100% de los casos, teniendo valores de dislocación hacia distal con un promedio de 0,89mm para el IC y de 0,585mm para el IL, estos valores corroboran los resultados obtenidos en estudios como el de Mattos et al. (13), Chu et al. (11), Zagar et al. (17) y Flores-Jara et al.(12) quienes indicaron la tendencia de desplazarse hacia distal del eje longitudinal, entre tanto; particularmente hablando del IL existen ligeras discrepancias en cuanto al porcentaje de dientes que presentan desplazamiento del ZG hacia distal pero aun así mantiene la tendencia.

Al hablar del canino encontramos una coincidencia de ZG con el eje longitudinal del 29,45% y un 70,55% de los casos donde se encontró desplazado hacia distal con valores promedios de 0,48mm; estos valores son contrarios a los encontrados por Mattos et al. (13), Chu et al. (11) y Flores et al. (12) quienes obtuvieron mayor tendencia coincidencia del ZG con el eje longitudinal del diente, por otro lado, nuestro valores concuerdan con los resultados obtenidos por Zagar et al. (17) quienes nos indican que en un 60% de los casos observaron desplazamiento hacia distal con valores de 0,55mm.

A nivel de premolares los parámetros analizados no tienen precedente alguno para ser comparado ya que no fueron encontrados estudios que los analicen, pero pudimos observar el desplazamiento del ZG hacia mesial y



distal. En el primer premolar, el 62,75% de los casos se encontró dislocado hacia distal y el 37,25% hacia mesial, con valor promedio de desplazamiento de 0,56mm, mientras que, en el segundo premolar observamos desplazamiento hacia distal de 91.15% y 8,85% hacia mesial con un promedio de dislocación de 0,578mm; en ninguno de los premolares estudiados se encontró coincidencia del ZG con el eje dentario.

La línea gingival anterior formada al unir con una línea recta imaginaria desde el zénit del incisivo central al del canino, Según los valores obtenidos en nuestro estudio podemos establecer semejanzas con lo establecido por Zhang et al. (34) al indicar que el ascendente se presenta con mayor frecuencia (58,2%) seguido del descendente (33%) y de para el recto (8,8%), tomando en cuenta que se realizaron en poblaciones con diferente procedencia podemos rescatar que como único estudio que analiza este parámetro tenemos concordancia en cuanto al de mayor tendencia, siendo que, al analizar la muestra encontramos al tipo ascendente como el más frecuente (52,9%) seguido del recto (31,4%) y descendente (15,7%).

Adicionalmente, de la línea gingival posterior es una referencia anatómica que no ha sido analizada previamente, denominamos de tal forma a la unión del zénit del primer al segundo premolar con una línea imaginaria, tomando los mismo parámetros que en la línea gingival anterior se consideró recta cuando ambos zénits se encuentran a la misma altura, ascendente cuando el zénit del segundo premolar se encontraba localizado hacia apical del zénit del primer premolar y o descendente cuando el zénit del segundo premolar se encontraba localizado hacia coronal el zénit del primer premolar. Al



analizar la muestra se encontró a la línea descendente como la más frecuente (58,8%) seguida de la ascendente (37,3%) y recto (3,9%).

El nivel gingival es formado al unir con una línea imaginaria el zénit del incisivo central, lateral y canino, al analizar la muestra encontramos al Tipo I como el más frecuente con el 52,9% de seguido del Tipo III (31,4%) y Tipo II (15,7%). En semejanza a lo encontrado en nuestro estudio, Charruel et al. observaron al tipo I en el 81,1% de los casos, de igual forma que Torres-Montoya (6), Charruel et al. (14) y Ahmad (7) en que el Tipo I es el más frecuente.

Además, la distancia entre el zénit del incisivo lateral a la línea gingival en la muestra estudiada mostró valores promedios de 0,75mm siendo similares a los valores encontrados de  $0,59 \pm 0,54$ mm y 0,73mm en los estudios realizados por Zhang et al. (18), Humagain et al. (32), respectivamente

Por otro lado, el análisis del zénit, línea y nivel gingival determinó que no existía diferencias entre hemiarquadas, concordando con resultados de Mattos et al. (13) quienes tampoco encontraron diferencia significativa entre ambas hemiarquadas. Adicionalmente, a excepción del desplazamiento del ZG del IC con relación al eje longitudinal, que demostró ser significativamente superior en mujeres ( $p = 0,37$ ), las tendencias de los puntos anatómicos evaluados no presentaron diferencias estadísticamente significativas con relación al sexo de los participantes, siendo estos hallazgos similares a los presentados por otros estudios (4, 6, 10-14, 17, 18, 34).

Con relación a los aspectos metodológicos, es importante mencionar que tanto la presente investigación, como otras publicadas en la literatura, fueron



realizadas en muestras sin una distribución equitativa del sexo y en muestras seleccionadas a conveniencia, por lo que no pueden ser extrapoladas hacia el total de las poblaciones respectivas (3, 6, 11-14, 17). Sería factible realizar estudios posteriores que continúen con el análisis de la estética en el sector posterior y su inferencia en el análisis estético gingival, ya que este es muy poco estudiado (34).

En síntesis, a pesar de sus limitaciones, los hallazgos del presente estudio pueden ser utilizados en el manejo interdisciplinario de la estética anterior, como un aporte durante la planificación de diferentes tratamientos incluyendo: diseño de sonrisa, alargamientos de corona y colocación y rehabilitación de implantes, además, sirven como base para futuras investigaciones que deberán ser realizadas en muestras con una distribución homogénea del sexo de los participantes y con un cálculo que permita la extrapolación de los resultados.



# *7. Conclusiones*



## 7 CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación permiten concluir que en la muestra analizada:

- Independiente del sexo de los participantes, el zénit gingival presentó una tendencia de dislocarse hacia distal del eje longitudinal dental.
- Específicamente, en el 100% de los incisivos, en el 70,55% en los caninos, en el 62,75% de los primeros premolares y en el 91,15% de los segundos premolares; los zénits gingivales se encontraron distales a los ejes longitudinales dentarios.
- En todos los grupos dentarios analizados, el promedio de desplazamiento del zénit gingival varió de 0,42 – 0,90mm.
- Solamente en los incisivos centrales, las participantes de sexo femenino presentaron cantidades significativamente superiores de desplazamiento de los zénits gingivales.
- Independiente del sexo de los participantes, la línea gingival anterior ascendente fue la más frecuente.
- Independiente del sexo de los participantes, la línea gingival posterior descendente fue la más frecuente.
- Independiente del sexo de los participantes, el nivel gingival tipo I fue el más frecuente.
- En pacientes con niveles gingivales de los tipo I y II, la distancia promedio entre el zénit del incisivo lateral y la línea gingival fue de 0,82mm.





- No hubo diferencias estadísticamente significativas respecto a la distancia entre el zénit gingival del incisivo lateral y la línea gingival, entre participantes de sexo masculino y femenino.



# *8. Bibliografía*



## 8 BIBLIOGRAFÍA

1. Cao L, Zhang K, Bai D, Jing Y, Tian Y, Guo Y. Effect of maxillary incisor labiolingual inclination and anteroposterior position on smiling profile esthetics. *The Angle orthodontist*. 2011;81(1):121-9.
2. Moncada G, Angel P. Parámetros para la evaluación de la estética dentaria antero superior. *Revista dental de Chile*. 2008;99(3):29-38.
3. Nappe CE, Donoso FA, Díaz MI, Díaz J. Parámetros mucogingivales y dentarios en estudiantes de odontología chilenos. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*. 2015;8(3):228-33.
4. Acosta D, Porras AM, Moreno F. Relación entre la forma del contorno facial, los arcos dentarios e incisivos centrales superiores en estudiantes de odontología de la Universidad del Valle en Cali. *Revista Estomatología*. 2011;19(1).
5. Paolucci B, Calamita M, Coachman C, Gürel G, Shayder A, Hallawell P. *Visagism: The art of dental composition*. *Quintessence Dent Technol*. 2012;35:187-200.
6. Torres Montoya AA. Morfología dental y cenit gingival en adolescentes de Pichanaki, en el año 2013. 2015.



7. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: gingival perspective. *British dental journal*. 2005;199(4):195-202.
8. An KY, Lee JY, Kim SJ, Choi JI. Perception of maxillary anterior esthetics by dental professionals and laypeople and survey of gingival topography in healthy young subjects. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2009;29(5):535-41.
9. Ballesteros AU, Corencia CM, Escolano GR, Martín CL, Encinas RP, de Mondelo JMNR. Estudio de la sonrisa y de la forma de los dientes de cien alumnos de odontología.
10. Chan KR. Consideraciones clínicas sobre la estética de la arquitectura gingival. *Revista CCDCR*. 2007;3(2).
11. Chu SJ, Tan JH, Stappert CF, Tarnow DP. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2009;21(2):113-20.
12. Flores-Jara P, Delgado-Cotrino L, Webb-Linares J, Evangelista-Alva A. Estudio comparativo de dos instrumentos para determinar la ubicación del cenit gingival en dientes anterosuperiores. *Rev estomatol Hered*. 2013;23(3):133-8.



13. Mattos CM, Santana RB. A quantitative evaluation of the spatial displacement of the gingival zenith in the maxillary anterior dentition. *Journal of periodontology*. 2008;79(10):1880-5.
14. Charruel S, Perez C, Foti B, Camps J, Monnet-Corti V. Gingival contour assessment: clinical parameters useful for esthetic diagnosis and treatment. *Journal of periodontology*. 2008;79(5):795-801.
15. Pawar B, Mishra P, Banga P, Marawar PP. Gingival zenith and its role in redefining esthetics: A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2011;15(2):135-8.
16. Pini NP, De-Marchi LM, Gribel BF, Pascotto RC. Digital analysis of anterior dental esthetic parameters in patients with bilateral maxillary lateral incisor agenesis. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2013;25(3):189-200.
17. Zagar M, Knezovic Zlataric D, Carek V. A quantitative evaluation of the distal displacement of the gingival zenith in the maxillary anterior teeth. *Collegium antropologicum*. 2010;34 Suppl 1:225-8.
18. Zhang YI, Le D, Hu WJ, Zhang H, Liang Lz, Chung KH, et al. Assessment of dynamic smile and gingival contour in young Chinese people. *International dental journal*. 2015;65(4):182-7.



19. Frizzera F, Tonetto M, Cabral G, Shibli JA, Marcantonio E. Periodontics, Implantology, and Prosthodontics Integrated: The Zenith-Driven Rehabilitation. *Case reports in dentistry*. 2017;2017.
20. Gowd S, Shankar T, Chatterjee S, Mohanty P, Sahoo N, Baratam S. Gingival Zenith Positions and Levels of Maxillary Anterior Dentition in Cases of Bimaxillary Protrusion: A Morphometric Analysis. *The journal of contemporary dental practice*. 2017;18(8):700-4.
21. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. *British dental journal*. 2005;199(3):135-41;quiz 74.
22. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *Journal of conservative dentistry : JCD*. 2010;13(4):225-32.
23. CHOLAN PK, PRAKASH P, DEVAPRIYA D. QUANTITATIVE EVALUATION OF THE GINGIVAL ZENITH POSITION AND PAPILLA PROPORTIONS IN THE MAXILLARY ANTERIOR DENTITION. *Int J Pharma Bio Sci*. 2017;8(4):495-501.
24. Liébart M-F, Fouque-Deruelle C, Santini A, Dillier F-L, Monnet-Corti V, Glise J-M, et al. Smile Line and Periodontium Visibility. *Periodontal Practice Today*. 2004;1(1).
25. Bidra AS. Three-dimensional esthetic analysis in treatment planning for implant-supported fixed prosthesis in the edentulous maxilla: review of the



- esthetics literature. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2011;23(4):219-36.
26. Sabri R. The eight components of a balanced smile. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 2005;39(3):155-67; quiz 4.
27. Alpiste-Illueca F. Altered passive eruption (APE): a little-known clinical situation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(1):e100-4.
28. Dolt AH, 3rd, Robbins JW. Altered passive eruption: an etiology of short clinical crowns. *Quintessence international*. 1997;28(6):363-72.
29. Foley TF, Sandhu HS, Athanasopoulos C. Esthetic periodontal considerations in orthodontic treatment--the management of excessive gingival display. *Journal*. 2003;69(6):368-72.
30. Padbury A, Jr., Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *Journal of clinical periodontology*. 2003;30(5):379-85.
31. Kokich VG, editor *Esthetics: the orthodontic-periodontic restorative connection*. Seminars in orthodontics; 1996: Elsevier.
32. Humagain M, Rokaya D, Srii R, Dixit S, Kafle D. Gender Based Comparison of Gingival Zenith Esthetics. *Kathmandu University medical journal*. 2016;14(54):148-52.
33. Zagar M, Knezovic Zlataric D. Influence of esthetic dental and facial measurements on the Caucasian patients' satisfaction. *Journal of esthetic*



- and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]. 2011;23(1):12-20.
34. Duran I, Yilmaz B, Tatar N, Ural C, Guler AU. Determining the localization of premolar zenith positions according to the gingival line. Nigerian journal of clinical practice. 2015;18(2):273-5.
35. Armitage G. Examen periodontal completo. Periodontology 2000. 2005;9:22-33.
36. Botero J, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral. 2010;3(2):94-9.
37. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. biometrics. 1977:159-74.





## *9. Anexos*



9 ANEXOS

Anexo 1 - Encuesta.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

*“Zénit, línea y nivel gingival en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo septiembre del 2017 – enero del 2018.”*

*Daniela Andrea Molina Koppel, María Fernanda Vera Procel.*

*DDS. MSc. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón*

**ENCUESTA**

Nombres: \_\_\_\_\_

Apellidos: \_\_\_\_\_

Ciclo: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

¿Actualmente está en tratamiento de ortodoncia?  Si  No

¿Se ha realizado tratamiento de ortodoncia?  Si  No



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

*“Zénit, línea y nivel gingival en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo septiembre del 2017 – enero del 2018.”*

*Daniela Andrea Molina Koppel, María Fernanda Vera Procel.*

*DDS. MSc. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón*

**ENCUESTA**

Nombres: \_\_\_\_\_

Apellidos: \_\_\_\_\_

Ciclo: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

¿Actualmente está en tratamiento de ortodoncia?  Si  No

¿Se ha realizado tratamiento de ortodoncia?  Si  No

**Anexo 2– Consentimiento informado.**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

*Ficha No. \_\_\_\_\_*

*El presente proyecto de investigación previo a titulación de odontólogo con el tema “**Zénit, Línea y nivel gingival en incisivos, caninos y premolares maxilares permanentes en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo septiembre del 2017 – enero del 2018**” a cargo de las estudiantes Daniela Andrea Molina Koppel, María Fernanda Vera Procel.*

- *La participación en este estudio es estrictamente voluntaria.*
- *Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá completar una ficha de datos personales básicos. Se le realizará un examen intraoral (dental y periodontal), tomarán fotografías e impresión del maxilar superior para obtener un modelo de estudio. Esto tomará aproximadamente 15 minutos.*
- *La información que sea obtenida será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación, por lo tanto, serán anónimas.*
- *Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique de ninguna forma.*

Yo \_\_\_\_\_ con CI. \_\_\_\_\_ a través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente; y en consecuencia **ACEPTO** formar parte de la muestra para el presente estudio.

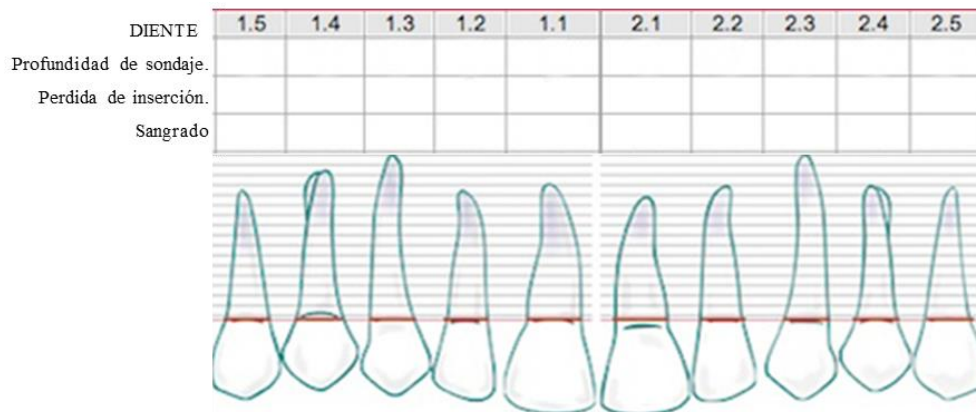
Cuenca, \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

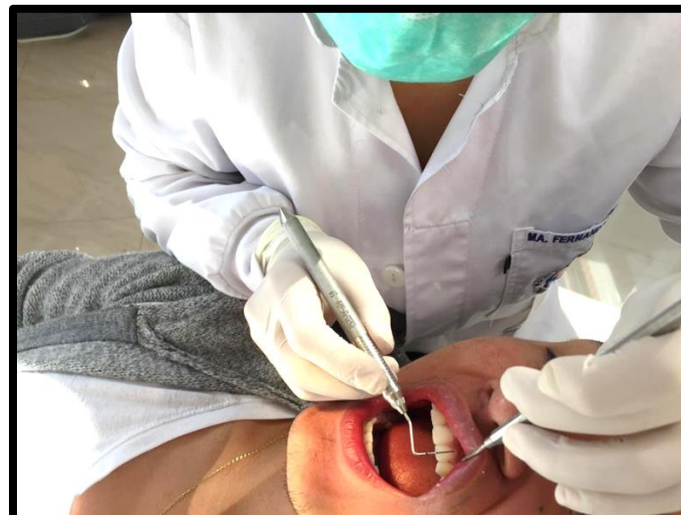
**Anexo 3 - Set de diagnóstico periodontal, cubetas stock perforadas, abreboca.**



**Anexo 4 - Periodontograma.**



**Anexo 5 - Sondaje a pacientes en clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.**



**ANEXO 6 –** Tabla de operacionalización de las variables del estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
<b>Sexo</b>	Descripción de la condición orgánica que distingue a una persona.	Características sexuales secundarias	1 – Masculino. 2 – Femenino.
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Información obtenida de CI	1 – menor igual a 21 2 – mayor 21
<b>Zénit gingival</b>	Punto más apical del contorno gingival de cada diente desde 1.5 al 2.5	Modelos digitalizados.	1 – Coincide con el eje longitudinal. 2 – Desplazado hacia mesial. 3 – Desplazado hacia distal.
<b>Desplazamiento del zénit</b>	Distancia perpendicular desde el zénit gingival al eje longitudinal del respectivo diente.	Modelos digitalizados	_____mm
<b>Línea Gingival Anterior</b>	Línea imaginaria que une el zénit gingival del canino con el del incisivo central.	Observación de modelos digitalizados por hemiarcada.	1 – Recto. 2 – Ascendente. 3 - Descendente.
<b>Línea Gingival Posterior</b>	Línea imaginaria que une el zénit gingival del primer premolar con el del segundo posterior.	Observación de modelos digitalizados por hemiarcada.	1 – Recto. 2 – Ascendente. 3 - Descendente.
<b>Nivel Gingival</b>	Línea que une los zénits del incisivo central, lateral y canino maxilares permanentes.	Observación de modelos digitalizados por hemiarcada.	1 – Tipo I. 2 – Tipo II. 3 – Tipo III.
<b>Distancia: Zénit del incisivo lateral – Línea gingival</b>	Distancia perpendicular desde el zénit gingival del incisivo lateral a la línea gingival.	Observación de modelos digitalizados por hemiarcada.	_____mm



**Anexo 7** – Ficha para el registro de datos clínico-demográficos, fotografías y modelos.

## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“Zénit, línea y nivel gingival en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo septiembre del 2017 – enero del 2018.”**

*Daniela Andrea Molina Koppel, María Fernanda Vera Procel.*

*DDS. MSc. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón*

Ficha: \_\_\_\_\_

#### I. DATOS DEMOGRÁFICOS.

1. **Edad:** \_\_\_\_\_ años.
2. **Sexo:**  1 – masculino  2 – femenino

#### II. DATOS DE MODELOS.

3. **Zénit gingival:** 1 – coincide con el eje longitudinal del diente      2 – mesial      3 – distal

PIEZA	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
Código										

4. **Distancia:** zénit gingival – eje longitudinal.

PIEZA	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
mm										

5. **Línea gingival Anterior** Derecha  1 – Recta  2 – Ascendente  3 – Descendente  
Izquierda  1 – Recta  2 – Ascendente  3 – Descendente
6. **Línea gingival Posterior** Derecha  1 – Recta  2 – Ascendente  3 – Descendente  
Izquierda  1 – Recta  2 – Ascendente  3 – Descendente
7. **Nivel gingival:** Derecha  1 – Tipo I  2 – Tipo II  3 – Tipo III  
Izquierda  1 – Tipo I  2 – Tipo II  3 – Tipo III
8. **Distancia:** zénit gingival del incisivo lateral – línea gingival.  
Derecho: \_\_\_\_\_ mm      Izquierdo: \_\_\_\_\_ mm

**Anexo 8** – Cubetas stock metálicas codificadas para identificación de modelos a obtener.



**Anexo 9** – Cubetas stock metálicas codificadas para identificación de modelos a obtener.



**Anexo 10 – Datos obtenidos en el SPSS: Coeficiente Kappa de Cohen.**

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa	,733	,085	13,072	,000
N de casos válidos		180			
a. No se supone la hipótesis nula.					
b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.					

**Anexo 10 – Datos obtenidos en el SPSS: análisis de la correlación de concordancia**

Coeficiente de correlación intraclase							
	Correlación intraclase <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,030 <sup>a</sup>	,004	,348	4,922	3	87	,003
Medidas promedio	,480 <sup>c</sup>	,101	,941	4,922	3	87	,003
Modelo de efectos combinados bidireccionales donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.							
a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.							
b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.							
c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.							





# Lista de Figuras

- **Figura 1.** Componentes estéticos gingivales de la sonrisa. Las líneas naranjas indican la posición de los zénits gingivales, las líneas blancas entrecortadas representan las líneas gingivales y las líneas negras corresponden a los niveles gingivales.
- **Figura 2.** Desviación del punto zénit hacia distal del eje longitudinal del diente.
- **Figura 3.** Clasificación de línea gingival. A) Recta. B) Ascendente. C) Descendente.
- **Figura 4.** Nivel gingival y su relación con la línea gingival. En A1, B1 y C1 se observan los diferentes niveles gingivales de acuerdo a las posibles uniones entre los zénits gingivales. En A2, B2 y C2 se muestra las posibles figuras que pueden formarse de la unión de la línea gingival con el nivel gingival.
- **Figura 5.** Captura de pantalla de modelos digitalizados mediante el scanner CEREC Bluecam (Sirona – the dental company, Bensheim, Alemania).
- **Figura 6.** Análisis de los modelos digitalizados mediante el programa ImageJ 1.46r (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, EE.UU.).
- **Figura 7.** Esquema de las fases del proyecto de investigación.



- **Figura 8.** Nivel gingival y su relación con la línea gingival. En A1, B1 y C1 se observan los diferentes niveles gingivales de acuerdo a las posibles uniones entre los zénits gingivales. En A2, B2 y C2 se muestra las posibles figuras que pueden formarse de la unión de la línea gingival con el nivel gingival presentes en los participantes del estudio.



# Lista de Tablas

- **Tabla 1.** Frecuencia y cantidad, en milímetros, de desviación distal del zénit gingival por grupo dentario, en diferentes poblaciones.
- **Tabla 2.** Variaciones en diferentes poblaciones de las distancias desde el zénit gingival del incisivo lateral a la línea gingival y de la frecuencia de los diferentes tipos de uniones entre la línea y nivel gingival.
- **Tabla 3.** Representación demográfica de la muestra analizada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo septiembre 2017 - enero 2018.
- **Tabla 4.** Localización del zénit gingival en incisivos caninos y premolares maxilares superiores.
- **Tabla 5.** Localización del zénit gingival en incisivos caninos y premolares maxilares superiores en individuos de sexo masculino.
- **Tabla 6.** Localización del zénit gingival en incisivos caninos y premolares maxilares superiores en individuos de sexo femenino.
- **Tabla 7.** Valores del desplazamiento del zénit gingival con respecto al eje longitudinal de diente.
- **Tabla 8.** Caracterización de la línea gingival anterior (del zénit del incisivo central al canino) y posterior (del zénit del primer premolar al segundo premolar).



- **Tabla 9.** Caracterización de la línea gingival anterior (del zénit del incisivo central al canino) y posterior (del zénit del primer premolar al segundo premolar) en individuos de sexo masculino.
- **Tabla 10.** Caracterización de la línea gingival anterior (del zénit del incisivo central al canino) y posterior (del zénit del primer premolar al segundo premolar) en individuos de sexo femenino.
- **Tabla 11.** Caracterización del nivel gingival por hemiarcada.
- **Tabla 12.** Caracterización del nivel gingival por hemiarcada de acuerdo al sexo.
- **Tabla 13.** Distancia del zénit gingival del incisivo lateral con respecto a la línea gingival.



# Lista de Gráficos

- **Gráfico 1.** Desplazamiento medio del zénit gingival en relación al eje longitudinal del diente en individuos de sexo masculino y femenino, de acuerdo al estadístico U de Mann-Whitney.
- **Gráfico 2.** Distancia del zénit gingival del incisivo lateral con respecto a la línea gingival en individuos de sexo masculino y femenino, de acuerdo al estadístico U de Mann-Whitney.



# Lista de Abreviaturas

- **ZG:** Zénit gingival.
- **IC:** Incisivo central.
- **IL:** Incisivo lateral.
- **C:** Canino
- **N:** Muestra
- **LG:** Línea gingival.
- **NG:** Nivel gingival.
- **M.F.V.P.:** María Fernanda Vera Procel.
- **D.A.M.K.:** Daniela Andrea Molina Koppel.
- **DE:** Desviación estándar.
- **PM:** Premolar