

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Odontología

Programa de estudios de postgrado

Maestría en Rehabilitación Oral



INFORME FINAL

Título

Análisis del tipo de sonrisa (visión frontal) en una población guatemalteca de la etnia mayense quiché en 2024

AUTOR

Jorge Rodolfo Sánchez Rodríguez

ASESOR

Dr. Sergio Alejandro Menéndez N.

COORDINADOR DE MAESTRÍA

Dr. Juan Antonio Martínez

DIRECTOR ESCUELA DE POSTGRADO

Dr. Carlos Alvarado

ÍNDICE

SUMARIO	VI
1. INTRODUCCIÓN	7
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1. Estudios sobre la sonrisa	12
4.2. Atractivo facial.....	13
4.3. Clasificación de la sonrisa.....	14
4.3.1. Tipo de sonrisa	15
4.3.2. Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior.....	16
4.3.3. Número de piezas involucradas en la sonrisa	18
4.3.4. Curvatura del labio superior.....	20
4.3.5. Corredores bucales	21
4.3.6. Simetría de sonrisa.....	22
4.4. Estudios anatómicos interétnicos en el campo de la Odontología.....	23
4.5. La fotografía en la práctica odontológica	27
5. OBJETIVOS	30
6. HIPÓTESIS	31
7. VARIABLES	32
7.1. Variables independientes.....	32
7.2. Variables dependientes.....	33
8. MATERIALES Y MÉTODOS	35
8.1. Diseño de investigación	35
8.2. Población	35

8.3. Muestra	35
8.4. Criterios de inclusión y de exclusión	36
8.5. Bioética	36
8.6. Metodología	37
8.6.1. Procedimiento:.....	38
8.6.2. Recursos.....	39
8.6.3. Procesamiento y análisis de datos:	39
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
9.1. Distribución de la muestra según sexo	41
9.2. Distribución de la muestra según edad	41
9.3. Parámetros de sonrisa	42
9.3.1. Tipo de sonrisa	42
9.3.2. Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior.....	43
9.3.3. Piezas dentales involucradas en sonrisa.....	44
9.3.4. Curvatura de labio superior.....	45
9.3.5. Corredores bucales	45
9.3.6. Simetría de sonrisa.....	46
9.4. Relación entre el tipo de sonrisa y las piezas dentales involucradas en la sonrisa.	47
9.5. Asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior	50
9.6. Asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa	54
9.7. Asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales	57
9.8. Discusión	60
10. CONCLUSIONES.....	63
11. RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	71

Anexo 1. Tiempo de trabajo	71
Anexo 2. Aprobación del comité de bioética	72
Anexo 3. Tabla de clasificación de sonrisa	73
Anexo 4. Consentimiento informado - Tesis de posgrado “Análisis del tipo de sonrisa (visión frontal) en una población etnia mayense quiché en 2024”.	74
Anexo 5. Imágenes del trabajo de campo.....	76
Anexo 6. Hojas de firmas	78

SUMARIO

Socialmente, la estética dental resulta un indicador clave para la idea de una salud bucal adecuada. Dentro de la estética dental, la sonrisa es un aspecto de suma relevancia para los pacientes que acuden a clínica. En la literatura Odontológica existe un amplio corpus de investigaciones acerca de la sonrisa, desde las que se ocupan de la percepción subjetiva de una sonrisa atractiva, hasta las más técnicas, que establecen factores específicos que han permitido categorizar la sonrisa en diferentes tipos.

Tomando como base los parámetros utilizados en investigaciones previas sobre el análisis de la sonrisa, este estudio de tipo comparativo descriptivo seleccionó los seis más empleados (tipo de curvatura incisal, número de piezas involucradas en la sonrisa, tipo de curvatura del labio superior, presencia o ausencia de corredores bucales, simetría y tipo de sonrisa) para aplicarlos en una población guatemalteca de la etnia mayense quiché, comunidad de la región del Cantón Pacolaj de Santa Cruz del Quiché formada por 40 familias.

El trabajo utilizó una serie de cinco fotografías en sonrisa por individuo, todas de visión frontal. Al analizar e interrelacionar los seis parámetros seleccionados, los resultados indicaron que: el tipo de sonrisa prevalente es baja, sobre todo en casos que únicamente exponen incisivos; el paralelismo de incisivos superiores frente al labio superior tiende a ser recto y la curvatura del labio superior con relación a las comisuras tiende a ser inferior, aunque no se encontró relación estadísticamente significativa entre ambos factores; la población expone principalmente incisivos y premolares; y predomina la ausencia de corredores bucales, parámetro fuertemente relacionado con la simetría de la sonrisa, mas no con el tipo de sonrisa.

La finalidad del estudio fue establecer los aspectos de la sonrisa más representativos en la comunidad para, en consecuencia, orientar el trabajo local en clínica, y ofrecer un punto de partida para estudios similares en otras poblaciones.

1. INTRODUCCIÓN

La estética en odontología ha ganado un auge importante en los últimos tiempos, y es debido a eso que los protocolos de odontología estética y todas las áreas con las que va de la mano (pruebas estéticas, diseños de sonrisa, toma de fotografías de estudio odontológico, etc.) han sido estudiados de manera más profunda.

Se ha demostrado por investigadores, como Tjan, et. al (1984), Owens, et. al (2002) y Flores-Mir, et. al. (2004), que la sonrisa tiene un impacto positivo en la personalidad y desenvolvimiento social y psicológico en las personas, por lo cual, las personas se han interesado un poco más en el estado y percepción de su sonrisa.

Sin embargo, el estudio de la sonrisa no es novedoso. Yarus (1967), por ejemplo, enfocó sus estudios a la musculatura involucrada en la sonrisa y, años después, Ekman et. al. (1990), en los efectos que una sonrisa puede generar en los centros de control neurológico de las personas; además, se ha demostrado que el tercio inferior de la cara, por ser el que más movimiento en cuanto a gesticulaciones presenta, es el que más llama la atención al momento de interactuar entre individuos (Ekman, et. al, 1990).

La literatura menciona que los antiguos griegos fueron pioneros en el estudio de la “estética”, haciendo referencias a proporciones “ideales” o “áureas” respaldadas en ecuaciones matemáticas (Mahshid, et. al, 2004). Luego, estas proporciones se han puesto a prueba en el campo de la odontología.

Palma Pinto (2010) sostiene que la percepción de una sonrisa “agradable” está dictada de manera subjetiva, ya que puede depender de varios aspectos culturales y de entorno social, motivo por el cual los profesionales de odontología involucrados en el área de la estética necesitan tener estos aspectos en claro para comprender cada caso y diseñar un diagnóstico y plan de tratamiento dental adecuado.

Se han establecido varios aspectos con los que debe contar una sonrisa para poder clasificarla como “agradable”. Fueron definidos y propuestos de diferentes maneras e incluso con distintas descripciones o nomenclaturas por varios autores en la literatura odontológica.

En Guatemala, algunos estudios acerca de parámetros estéticos y sonrisa son los de Pacheco (1997), quien midió en largo y ancho los 6 dientes anteriores superiores en guatemaltecos de 15 años de la zona de Quetzaltenango. Barrios (2011) estudió la línea media dental, su posición, inclinación y despliegue gingival, a partir de la percepción de 311 odontólogos de diferentes especialidades y sexos a los que se les presentaron estos aspectos. Más recientemente, Mérida (2022) menciona la frecuencia de la curvatura inferior según género y edad en personas guatemaltecas, enfocando su estudio hacia el posicionamiento de brackets para ortodoncia.

El presente estudio analizará la sonrisa, desde la visión frontal, de personas guatemaltecas del grupo étnico mayenses quichés a partir de seis aspectos universales propuestos por investigadores como Tjan et. al. (1984), Machado (2014), Fradeani (2011), Sabri (2005) y Magne et. al. (2004). La finalidad es describirlas y clasificarlas, para tener una idea más esclarecida con respecto al camino que deberán de llevar los planes de tratamiento de los profesionales en la población guatemalteca.

2. JUSTIFICACIÓN

El interés social en la apariencia de la sonrisa fue acompañado por investigaciones, como las de Tjan et. al. (1984), que concluyeron que la sonrisa es la característica más importante de todo el contexto facial.

Yarbus (1967), en un estudio experimental con fotografías acerca de los movimientos de los ojos, demostró que las personas tienden a enfocar su atención principalmente a los ojos y a la boca. Además, el autor sostiene que esto puede estar soportado por la hipótesis de que son la parte más dinámica de la expresión facial.

Teniendo en cuenta que la boca es uno de los centros de atención de la cara, la sonrisa adquiere un rol esencial en cuanto a la estética facial. Es por esta razón que el profesional de la Odontología debería darle la importancia suficiente a la sonrisa dentro de la problemática de la salud oral en Guatemala. El entorno social y cultural en el que los pacientes están insertos también es un elemento para considerar, ya que influye directamente en la percepción de los parámetros que deberán tomarse en cuenta para la planificación y ejecución de los tratamientos dentales.

Dentro de la literatura se han reportado diversos estudios acerca de los componentes que “idealmente” deberá tener una sonrisa. Sin embargo, no hay un consenso total acerca de los aspectos que resultan en ese ideal. Esto puede deberse a que en el análisis de la sonrisa y su interpretación se involucran elementos subjetivos.

Es por esto que el presente trabajo toma los seis aspectos que los investigadores mencionan de manera consistente en sus investigaciones, para aplicarlos a un determinado grupo de la población guatemalteca y observar si dichos patrones se reproducen y se pueden aplicar a los guatemaltecos. De esta manera, se podrá determinar si es factible tomar como punto de partida esta información en la realización de diagnósticos adecuados en la población guatemalteca y así llevar la ejecución del tratamiento por un curso eficiente.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Analizar los factores estéticos que implican una sonrisa agradable, independientemente de los criterios subjetivos involucrados, es una base fundamental para generar un diagnóstico y un plan de tratamiento coherente, cuando este fuera necesario. Además, permite establecer un objetivo claro, ya que consensuar parámetros estéticos facilita la comunicación entre el clínico, el paciente y el técnico dental.

Los factores involucrados en la sonrisa han sido considerados inclusive como parte fundamental de la aceptación, conformidad y apreciación de las personas, y se han estandarizado de diferentes maneras para su evaluación y categorización. De igual forma, se han planteado estudios interraciales (Owens, et. al., 2002) que evalúan varios aspectos entre grupos, con el fin de establecer guías que puedan aplicarse a la mayoría de las personas alrededor del mundo.

Tjan et. al. (1984) sostiene que muchos de estos patrones de belleza y aceptabilidad están dictados por preferencias individuales, culturales y étnicas, por lo que la selección y dirección de las necesidades individuales para la obtención de los resultados buscados revisten cierta complejidad. Sin embargo, no existe un estudio centrado en personas guatemaltecas mayenses quiché que analice la presencia o ausencia de los seis factores que se han seleccionado para esta investigación.

Por lo tanto, las preguntas que orientarán este trabajo son las siguientes:

- ¿Cuál es el tipo de sonrisa en una población guatemalteca, específicamente de la etnia mayense quiché en 2024?

- ¿Cuáles son los parámetros de la sonrisa (tipo de curvatura incisal, número de piezas involucradas en la sonrisa, tipo de curvatura del labio superior, corredores bucales, simetría y tipo de sonrisa) en la población guatemalteca mayense quiché?
- ¿Cuál es la relación entre el tipo de sonrisa y las piezas dentales involucradas en la sonrisa?
- ¿Cuál es la asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior?
- ¿Cuál es la asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa?
- ¿Cuál es la asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales?

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Estudios sobre la sonrisa

El estudio de la sonrisa en el ámbito médico data del año 1855. Bourgeois (2015) dice que fue Duchenne de Boulogne, un científico francés, quien experimentó por medio de la electricidad el campo de la actividad muscular y también la utilizó como medio curativo. Fue conocido como “el padre de la neurología moderna” con su método de electrificación modificada, y por medio del que colaboró en el descubrimiento de parestesias, parálisis y atrofas musculares. A través de la técnica de electrificación muscular (faradización), descubrió los músculos envueltos en las expresiones faciales y principalmente en la sonrisa. En sus trabajos, concluyó que los principales músculos involucrados en la sonrisa eran el cigomático mayor y el orbicular inferior.

Ekman et. al. (1990) retoma el trabajo de Duchenne y menciona que la sonrisa está guiada principalmente por el hemisferio derecho del cerebro y que durante la expresión se involucran alrededor de 44 músculos faciales.

Mahshid et. al. (2004) expresa que, en el campo de la Odontología y estética, el comienzo de los estudios de la sonrisa se inició describiendo términos como *estético* y *no estético* o *agradable* y *desagradable*, relacionados con las ideas de la antigua Grecia, pioneros en analizar la estética a través de parámetros como la proporción áurea o proporción dorada, que impactaron en nuestro campo. El término *estética dental* fue acuñado por Pilkington (1939), quien lo define como “la ciencia de copiar o armonizar el trabajo del profesional de la odontología con las estructuras dentarias y circunvecinas en busca de un trabajo bello, expresivo e imperceptible”.

Van der Geld et. al. (2007) reporta también que alguna alteración negativa (atrofia muscular, parálisis, etc.) en la sonrisa de las personas podría afectar

significativamente el análisis de sonrisa, ya que estos pacientes podrían presentar alteraciones en personalidad, estabilidad emocional, incluso alteraciones en el comportamiento. Sin embargo, también establece que estas alteraciones de comportamiento son percibidas fácilmente durante el diagnóstico, lo cual afectará de manera directa la orientación del plan de tratamiento.

4.2. Atractivo facial

La sonrisa es una de las expresiones faciales más importantes y es esencial en la percepción de amistad, apreciación y seguridad. Tjan et. al. (1984) encontró que es una de las principales motivaciones de los pacientes al acudir al consultorio dental. Yarbuz (1967) agrega que las personas remiten su atención hacia la boca (31%) y a los ojos (34%), por lo cual concluyen que es uno de los principales atractivos de la cara.

Desde el punto de vista psicológico, se ha categorizado como un posible conflicto de aceptación social (Flores-Mir et. al., 2004), influenciado por factores como personalidad, desarrollo de interacciones sociales (Pilkington, 1936) y que van ligadas muy de cerca con factores étnicos, culturales y preferencias personales (Tjan, et. al., 1984).

Tjan et. al. (1984) sostiene que una sonrisa atractiva mejora la aceptación personal y social, y las relaciones interpersonales. Es una de las expresiones faciales más importantes ya que, a través de ella, los seres humanos demostramos amabilidad, felicidad, acuerdo y apreciación. Por lo mismo, Palma Pinto (2010) añade que es un rasgo relevante de comunicación no verbal.

En el campo de la Odontología, la estética de la sonrisa relacionada a los rasgos faciales fue estudiada por Ricketts (1982), quien hizo una relación del rostro con las proporciones divinas desarrolladas por los griegos, estableciendo que mientras más cercano a estas proporciones, más cercano a lo ideal sería el rostro.

Por su parte, Lombardi (1973) fue el primero en aplicar estas proporciones en los dientes y sonrisa, y lo hizo estableciendo métricas específicas de los dientes anteriores superiores.

Según Magne et. al. (2004), dentro de una relación didáctica de la estética oral, se deben de incluir, ante todo, los criterios fundamentales que rigen la relación entre los tejidos duros y blandos que están ligados a las expresiones, principalmente en la sonrisa.

4.3. Clasificación de la sonrisa

La clasificación de la sonrisa de Duchenne abordada por Ekman et. al. (1990) es bastante general y está principalmente enfocada en los tejidos móviles presentes en la cara y la musculatura involucrada en dicha expresión, sin tomar en cuenta el punto de vista odontológico y los tejidos duros relacionados con la acción de sonreír.

Con el paso de los años, el estudio y la clasificación de la sonrisa se fue tornando más específico, principalmente por odontólogos investigadores del área (Barrios López, 2011). En este sentido, la finalidad de clasificar la sonrisa es generar un vínculo de comunicación entre profesionales que facilite la interpretación y sirva como guía en la realización de un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento, a la vez que resulta de suma importancia la comunicación con el paciente, para establecer percepciones unánimes a fin de que los tratamientos dentales culminen con éxito.

Como el estudio y la clasificación de la sonrisa han sido abordados por diferentes científicos odontólogos con foco en diferentes campos de la Odontología, se han asignado términos diferentes para referirse a los mismos aspectos. Entre las características principales para su evaluación en visión frontal, podemos mencionar:

4.3.1. Tipo de sonrisa

Tjan et. al. (1984) acuña el término “tipo de sonrisa” al clasificar las sonrisas en: sonrisa alta, cuando al momento de sonreír se muestra el 100% de las piezas dentales contiguas a una banda de tejido gingival; sonrisa promedio, cuando al momento de sonreír se muestra del 75 al 100% de las piezas dentales y únicamente papilas interdentales, sin incluir ningún tipo de banda de encía; y sonrisa baja, cuando se muestra menos del 75% de los dientes anteriores (ver figuras 1, 2 y 3).



Figura 1: Tipo de sonrisa alta, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografía tomada para la investigación.



Figura 2: Tipo de sonrisa promedio, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografía tomada para la investigación.



Figura 3: Tipo de sonrisa baja, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografía tomada para la investigación.

Haciendo referencia a la misma característica de la sonrisa, Fradeani (2012) usa los parámetros de Tjan et. al. (1984), aunque los nuclea en el término *línea de sonrisa*, clasificada en alta, media o baja.

Machado (2014) también retoma a Tjan et. al (1984), con la diferencia de que, al referirse al término como *banda de encía*, lo redefine como *exposición gingival*.

Por su parte, Sabri (2005) emplea el mismo término que Fradeani (2012), sin embargo, únicamente hace referencia a dos parámetros: línea de sonrisa alta, cuando existe una exposición total de las piezas dentales en sonrisa y se incluye algún tipo de exposición de encía; y línea de sonrisa baja, cuando únicamente se expone menos del 75% de las piezas dentales anteriores superiores.

4.3.2. Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior

Tjan et. al. (1984) menciona que esta línea podría ser paralela, inversa o recta, según la relación del borde incisal de los dientes anteriores superiores con el borde interno del labio inferior (ver figuras 4, 5 y 6).



Figura 4: Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior “paralelo”, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografía tomada para la investigación.



Figura 5: Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior "recto", según Tjan et. al. (1984).
Fuente: fotografía tomada para la investigación.



Figura 6: Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior "inverso", según Tjan et. al. (1984).
Fuente: fotografía tomada para la investigación.

Por su parte, Fradeani (2012) la define como una curva convexa que deberá seguir el paralelismo con la concavidad natural del labio inferior en sonrisa. La denomina *curva incisiva frente al labio inferior*.

Sabri (2005) la llama *arco de sonrisa* y la define como una relación entre la hipotética curva de los bordes incisales de las piezas anteriores y el contorno interno del labio inferior cuando está en sonrisa.

Machado (2014) también habla de *arco de sonrisa* y menciona como un "arco ideal de sonrisa" aquel que sigue el contorno del borde labial inferior cuando la persona sonríe. Además, cataloga como no ideales los arcos invertido y plano (siempre con respecto al labio inferior).

Magne et. al. (2004) hace referencia a la configuración del borde incisal y a la asociación armoniosa en conjunto con el labio inferior al sonreír suavemente. Sostiene que la coincidencia entre los bordes incisales y el labio inferior es esencial para obtener una sonrisa agradable, y lo define como *línea labial inferior*.

Por último, en Guatemala, Vesco Brolo (2006) menciona la importancia de la alineación dentaria y maxilar dentro de los tres planos del espacio y enumera tres tipos de arco de sonrisa:

- Plano: en el cual los bordes incisales de las piezas anterosuperiores son rectos, y no son paralelos al borde superior del labio inferior.
- Semicurvo: en el cual las piezas anterosuperiores están en contacto con el labio inferior.
- Francamente curvo: en el cual los bordes incisales de las piezas anterosuperiores se relacionan paralelamente al borde superior del labio inferior.

4.3.3. Número de piezas involucradas en la sonrisa

Tjan et. al. (1984) no elabora una descripción específica acerca de este aspecto, y se limita a mencionar que es la cantidad de piezas observables cuando la persona sonríe. Lo llama *número de piezas involucradas en la sonrisa*.

Magne et. al. (2004) tampoco lo menciona directamente, pero cuando habla del criterio *dimensiones relativas de los dientes*, hace referencia a la proporción áurea y que esta es aplicable a los dientes visibles en un plano frontal, tomando de canino a canino, es decir, seis piezas anterosuperiores.

De igual manera, Machado (2014) omite referirse directamente al número de piezas, pero también menciona la *proporción entre los dientes anteriores vistos desde un*

plano frontal, aplicándolo de canino a canino, en el mandamiento “Proporción de los dientes anterosuperiores”.

Fradeani (2012) sigue la tendencia de no referirse específicamente a la cantidad de piezas, pero sostiene que, en sonrisa, según el movimiento de los labios al sonreír, se podrían exponer premolares y algunas veces hasta el primer molar. Lo llama *anchura de la sonrisa*.



Figura 7: Número de piezas involucradas en la sonrisa: incisivos, premolares y molares, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.



Figura 8: Número de piezas involucradas en la sonrisa: incisivos y premolares, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.



Figura 9: Número de piezas involucradas en la sonrisa: incisivos, según Tjan et. al. (1984). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.

4.3.4. Curvatura del labio superior

Sabri (2005) menciona la curvatura del labio superior y la evalúa a partir de la posición central del labio superior con respecto a las comisuras de los labios en sonrisa: *upward* (superior), cuando las comisuras están superior a la porción central del labio superior; *recta*, cuando las comisuras están en relación lineal con la porción central de labio superior; y *downward* (inferior), cuando las comisuras están inferiores a la porción central de labio superior (ver figuras 8, 9 y 10).



Figura 10: Curvatura del labio superior tipo "inferior", según Sabri (2005). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.



Figura 11: Curvatura del labio superior tipo "recta", según Sabri (2005). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.



Figura 12: Curvatura del labio superior tipo "superior", según Sabri (2005). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.

4.3.5. Corredores bucales

Sabri (2005) los define como el espacio entre la cara bucal de los dientes posteriores y la esquina de los labios en sonrisa. Los llama *espacios laterales negativos*.

Fradeani (2012) describe los corredores bucales como el espacio visto desde cualquier lado al sonreír entre las paredes vestibulares de las piezas posteriores y las esquinas de la boca al sonreír, y lo define como *pasillo labial* (ver figura 11).

Por su parte, Machado (2014) se refiere a ellos como el espacio bilateral entre la superficie bucal de los dientes posteriores maxilares y las comisuras labiales en sonrisa. A este espacio lo llama *corredor bucal*.



Figura 13: Exposición de corredores bucales: ausentes (izquierda) y presentes (derecha), según Fradeani (2012). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.

4.3.6. Simetría de sonrisa

Sabri (2005) la define como la relativa relación de las esquinas de la boca en un plano vertical comparado con las pupilas del paciente. La nombra *simetría de sonrisa*.

Por su parte, Magne et. al. (2004) la menciona como la colocación relativamente simétrica de las comisuras de la boca en un plano vertical que deriva directamente de la línea bipupilar. En su caso, la llama *simetría de la sonrisa*.

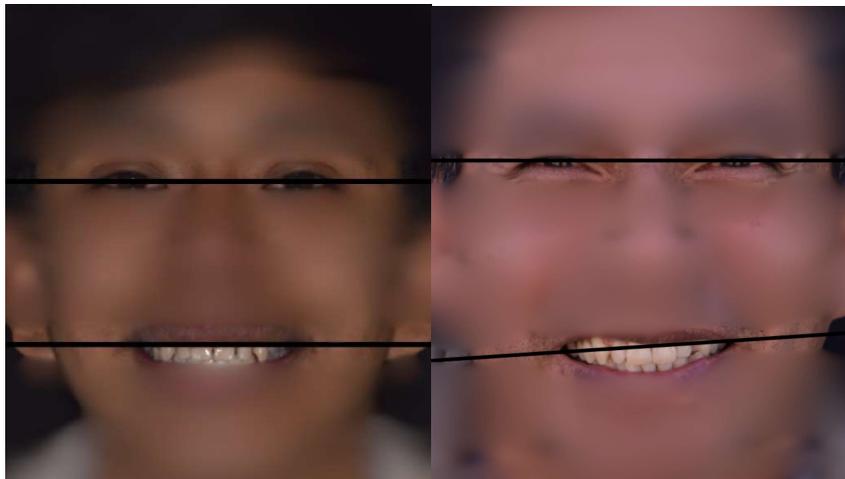


Figura 14: Valoración de la simetría de sonrisa Simétrica (izquierda), asimétrica (derecha). Fuente: fotografías tomadas para la investigación.

4.4. Estudios anatómicos interétnicos en el campo de la Odontología

El estudio de las diferencias étnicas entre personas de distintas áreas en el mundo siempre ha sido un punto de interés, y no únicamente en el campo médico y odontológico. Ahora bien, en cuanto a la medicina se refiere, estos estudios se han centrado principalmente en direccionar los tratamientos hacia diferentes grupos de personas con ciertas características en común. En Odontología se han estudiado las diferencias en mediciones cefalométricas (Johnson, 1992); las características extraorales (Owens et. al., 2002); la anatomía y forma de piezas dentales y patrones dentofaciales, como Argyropoulos et. al. (1989) o Richardson (1980); e incluso el número de piezas dentales presentes en boca de manera natural, como es el caso de Vázquez Mosqueyra et. al. (2018). Cada uno de los estudios mencionados persiguen el fin de buscar implicaciones clínicas prostodónticas, ortodónticas y/o periodontales.

García (1975) menciona en su investigación sobre diferencias en mediciones cefalométricas entre mexicanos y estadounidenses que la “normalidad” únicamente es una guía y no un valor absoluto de cada paciente, ya que dentro de cada grupo étnico pueden incluso existir infinidad de variables, por lo que se deberá abordar cada caso de manera particular.

Johnson (1992) recopiló datos de estudios con respecto a las diferencias en mediciones cefalométricas, en posiciones de estructuras dentales y óseas de importancia y su efecto en las expresiones faciales de distintos grupos raciales. Dividió los aspectos observables en dos grandes grupos: diferencias objetivas, dentro de las cuales ubicó las mediciones cefalométricas; y diferencias subjetivas, dictadas principalmente por la posición de los tejidos blandos y el desplazamiento de estos en las expresiones. El objetivo de buscar estas diferencias fue definir el término “normalidad” dentro de grupos de personas a partir de factores como sexo, edad, raza o grupo étnico. El autor menciona que los planes de tratamiento y el diagnóstico con respecto al diseño de prótesis dentales de un grupo racial no debería aplicarse a otro ni confundir la normalidad que cada uno de estos grupos posee.

Vig et. al. (1978) estudió la cinética de visualización de los dientes anteriores en tres diferentes grupos raciales: caucásicos, afroamericanos y asiáticos. Realizó la investigación con el fin de observar la cantidad de dientes que “deberían” exponerse en reposo en cada uno. A partir de esa información, esperaba obtener una guía para la orientación y la colocación de dientes protésicos en prótesis removibles. Encontró que la exposición de dientes anteriores en reposo era casi el doble en mujeres que en hombres, sin embargo no se hallaron diferencias significativas entre los grupos estudiados.

Owens et. al. (2002) planteó la posibilidad de comparar la apariencia facial en seis grupos raciales distintos y determinar qué tan similares o desiguales podrían ser según sus orígenes étnicos. Seleccionó una muestra de 253 sujetos: 44 afroamericanos, 42 caucásicos, 43 coreanos, 44 japoneses, 40 chinos y 40 hispanos. El promedio de edad de la muestra fue de 26,5 años, en un rango de edad de 18 a 41 años. Se tomaron dos fotografías por individuo: de frente en sonrisa y de perfil, serios. Al analizar las imágenes frontales comparó el paralelismo que podría existir entre una línea horizontal bipupilar contra una línea horizontal trazada desde infraorbitales, intercomisurales serios y en sonrisa, plano oclusal (línea imaginaria que recorre los bordes incisales de los dientes anteriores en sonrisa), y la línea horizontal que une las cúspides de los caninos. En sus resultados no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en visión frontal entre los grupos. (27)

Roden-Johnson et. al. (2005) realizó un estudio basado en lo atractiva que podría llegar a ser la sonrisa según la presencia o ausencia de corredores bucales, con base en la forma del arco superior. Para esto, utilizó fotografías digitalizadas alteradas con la intención de que se pudiera observar de manera adecuada la presencia o ausencia de corredores bucales. Estas fotografías fueron evaluadas por ortodoncistas, odontólogos generales y personas ordinarias. El estudio demostró que no hay diferencias significativas con respecto a lo atractivo o no que puede ser una sonrisa a partir de la presencia o ausencia de corredores bucales. Sin embargo, sí hubo diferencias entre lo que pueden percibir los profesionales de la Odontología y la percepción de personas ordinarias en cuanto a la forma de arco.

Van der Geld et. al. (2008) estudió y comparó el despliegue labial y el ancho de la sonrisa en fotografías de personas en sonrisa espontánea contra la sonrisa posada. Con una base de 122 fotografías, todas de hombres, el estudio recalca la importancia de la necesidad de que la toma de fotografías sea en sonrisa espontánea para diagnosticar y tratar pacientes con necesidades estéticas que podrían depender de la exposición de diente y desplazamiento de labio.

Khan et. al. (2024) analizó diferentes características de la sonrisa, entre las que figuraban, por mencionar algunas, la línea de sonrisa, el arco de sonrisa, la curvatura del labio superior, el número de piezas involucradas en la sonrisa y el diseño de la sonrisa (complejo, cuspídeo y comisural). Del estudio participaron 157 estudiantes (67 hombres y 90 mujeres) y se tomaron fotografías frontales en sonrisa. Los resultados fueron evaluados en SPSS para su análisis y se tomó un nivel de significancia del 0,005.

Los resultados de la investigación arrojaron que, con respecto a la línea de sonrisa, 43,3% fueron promedio. La curvatura del labio superior “superior” fue del 43,9% de la muestra. El 35,7% de las sonrisas incluyeron incisivos y premolares. El arco de sonrisa más frecuente fue el paralelo (45,2%), seguido por el recto (37,6%). El número de piezas involucradas en la sonrisa fue de 87,9% de exposición de incisivos y premolares y 12,1% de incisivos, premolares y molares.

También se relacionaron las variables curvatura del labio superior y diseño de sonrisa, con una significancia de $p=0,001$ En los resultados, los individuos con sonrisa comisural expusieron una curvatura de labio superior “superior”. Los individuos con curvatura de labio superior “recta” presentaron una sonrisa cuspídea, y aquellos con línea de sonrisa alta se emparentaron con una curvatura del labio superior “inferior”.

Por otro lado, se relacionaron las variables curvatura de labio superior con el arco de sonrisa, para lo cual se observó relación estadísticamente significativa $p= 0,01$, que indicó que la mayoría de los sujetos con curvatura de labio superior “superior” contaban con un arco de sonrisa paralelo.

Adicionalmente, Khan estudió las diferencias entre géneros, para lo que utilizó la prueba de chi cuadrado. Al relacionar las variables arco de sonrisa y sexo, con una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres de $p=0,002$, el tipo de arco paralelo resultó más frecuente en mujeres y el recto resultó más frecuente en hombres.

Con respecto al número de piezas involucradas en la sonrisa por sexo, con una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres de $p= 0,001$, los hombres evidenciaron una sonrisa más amplia, exponiendo hasta molares, mientras que las mujeres expusieron únicamente hasta premolares.

En Guatemala, Mérida (2022) realizó un estudio para analizar el tipo de curvatura del labio inferior en sonrisa con respecto al borde incisal de los dientes anterosuperiores, con el fin de orientar de manera adecuada la colocación de la aparatología ortodóntica. Para su investigación utilizó 68 pacientes al azar, tomando como parámetro de medición una imagen obtenida de un video de diagnóstico de cada participante. Para el análisis estadístico realizó la prueba de chi cuadrado, demostrando que la curvatura del labio inferior en la población guatemalteca es mayormente semicurva (la cual define como “la relación de los bordes incisales de caninos centrales y laterales con el labio inferior”), con un 55,9%, y que la menos frecuente es la plana (cuando el borde incisal de los dientes anterosuperiores no es consonante con la curvatura del labio inferior), con un 10,3%. En cuanto al tipo de curvatura del labio inferior semicurva (la más frecuente) por sexo, los valores de p fueron de $p=0,578$, con lo que se demostró que no hay diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres con respecto a esta variable. Relacionó también las variables de edad con curvatura del labio inferior, comparación que expuso que no hay diferencia entre los grupos etarios ($p=0,621$)

Ibrahim (2025) analizó la percepción de la naturalidad de la sonrisa para diferentes grupos de personas, dentro de las cuales se hallaban personas cotidianas, estudiantes de Odontología de diferentes grados académicos (divididos en grupos de 1 a 3 año y de 4 a 6 año de licenciatura), residentes, profesionales de Odontología general y especialistas. Dentro de las variables observadas, por mencionar algunas, estaban el despliegue gingival, el arco de sonrisa y los corredores bucales. La

calificación de la percepción de los participantes se clasificó según el rango Likert-base (donde las sonrisas se catalogaban de la siguiente manera: 5=completamente natural, 4=no tan natural, 3=neutra, 2=poco natural, 1=no natural). El investigador utilizó un nivel de significancia de 0,05. Tomando como base los resultados de porcentajes de percepción, se demostró que las categorías “completamente natural” y “no tan natural” fueron mucho más seleccionadas que “poco natural” y “no natural”. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre “No tan natural” y “Completamente natural” ($p>0,05$), de igual manera que no se encontró diferencia significativa entre la percepción de los diferentes grupos evaluadores. Se utilizó la prueba de chi cuadrado para determinar la relación entre la percepción de los diferentes grupos evaluadores. Los resultados demostraron que, con respecto a la variable despliegue gingival, hay una fuerte tendencia a que los grupos de personas cotidianas seleccionaran la opción “Natural” en la evaluación de las fotografías ($p>0,05$). Ibrahim concluyó que, dentro de los estudiantes y profesionales de la Odontología, puede haber diferencias en la percepción dependiendo del grado académico que tengan; así también, que existen diferencias con respecto a la percepción de las personas cotidianas.

4.5. La fotografía en la práctica odontológica

Hay discusión en la literatura acerca de cuál es la mejor manera de evaluar la sonrisa, si fotográficamente o con un video (en dinámica).

Rubin (1974), en su estudio sobre el tratamiento de parálisis facial, menciona tres principales tipos de sonrisa:

- 1) Una sonrisa comisural, que se ha conocido también como “sonrisa de Mona Lisa”, en la que las comisuras son elevadas sin mostrar ningún diente.
- 2) El segundo tipo de sonrisa es conocida como sonrisa cuspídea o sonrisa social, en la que las comisuras de igual manera son traccionadas hacia arriba, pero

con la diferencia de que en esta sí se muestran los dientes anteriores. Este tipo de sonrisa también se le conoce como sonrisa de retrato.

- 3) Y el tercer tipo de sonrisa es llamada sonrisa completa, debido a que envuelve el movimiento de ambos labios, tanto superior como inferior. También se conoce como sonrisa espontánea, y es esta la que mejor muestra el diseño de sonrisa de los pacientes.

Está reportado por varios autores que la última, la compleja, es la que debería de ser evaluada durante el plan de tratamiento; sin embargo, se menciona que es complicado, por medio de una fotografía, lograr la captura en el momento específico de esa sonrisa espontánea.

De todos modos, algunos otros autores mencionan que, incluso la sonrisa social (de Mona Lisa), es un parámetro válido para la evaluación de la sonrisa, debido a que es un parámetro reproducible y que puede tomarse como punto de partida también en el plan de tratamiento (Fradeani, 2011).

La fotografía es una herramienta de suma importancia en el campo de la odontología (Claman et. al., 1990). Su digitalización, a finales de 1990, marcó el auge del uso de la fotografía en muchos aspectos de la vida cotidiana, y de igual manera en odontología (Sheridan, 2017). Los fotógrafos dentales deben de ser conscientes de la importancia de la estandarización de protocolos de toma de imágenes y de comunicar al paciente las indicaciones con respecto a la posición, los movimientos y las expresiones que deberán efectuar. Estas fotografías de uso dental pueden ser utilizadas incluso como herramientas legales (Claman et. al., 1990).

Los principales aspectos para estandarizar en fotografía extraoral dental son la posición del paciente y de la cabeza del paciente, el tipo de cámara y de lente, la distancia entre el paciente y el objeto fotográfico, la distancia del paciente y el fondo, y la iluminación y fondo (Mejía Farez, 2015). A continuación, se describe su importancia:

- 1) Posición del paciente. El primer paso en este aspecto es informar al paciente acerca de los objetivos de la toma, para definir si deberá estar sentado o de

pie. Además, deberá prescindir de accesorios que interfieran en la toma de la fotografía extraoral. El paciente deberá de estar en su posición o estado natural (Sheridan, 2017)

- 2) Equipo fotográfico. El equipo recomendado en la toma de fotografías dentales, independientemente de que sean intraorales o extraorales, es una cámara tipo réflex o DSLR (Digital Single Lens Réflex, por sus siglas en inglés) por la nitidez y claridad que estas ofrecen en comparación con las intermedias o compactas. Sin embargo, conllevan desventajas como el peso, el costo, y que el operador necesita de conocimientos específicos para su manejo adecuado.
- 3) Fondo. Debe ser mate, ya que este tipo de fondos carecen de reflexión de la luz para el uso clínico. Los colores por elegir con respecto al fondo deben adecuarse al tipo de personas a fotografiar, tomando como características de partida el color de piel y de cabello. Los principales colores que se proponen en la literatura son negro, gris, azul y blanco (Mejía Farez, 2015)
- 4) Iluminación. Se definen dos tipos de iluminación: luz del ambiente e iluminación del equipo fotográfico. La luz del ambiente, o luz de día, generalmente va de 5500 a 6000 grados Kelvin, y es la ideal ya que no modifica el tono de piel, el color dental ni aspecto general del paciente. La iluminación del equipo fotográfico puede constar de iluminadores (flashes) de fondo, los cuales eliminarán sombras, y de luz o flashes principales.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Determinar el tipo de sonrisa en una población guatemalteca de la etnia mayense quiché en 2024.

5.2. Objetivos específicos:

- Establecer los parámetros de la sonrisa presentes en estado de sonrisa (tipo de curvatura incisal, número de piezas involucradas en la sonrisa, tipo de curvatura del labio superior, corredores bucales, simetría y tipo de sonrisa) de los sujetos del estudio.
- Establecer la relación entre el tipo de sonrisa y las piezas dentales involucradas en la sonrisa.
- Determinar la asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior.
- Establecer la asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa.
- Determinar la asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales.

6. HIPÓTESIS

Hipótesis Nula 1: No existe relación entre el tipo de sonrisa y el número de piezas dentales involucradas en la sonrisa.

Hipótesis Alterna 1: Sí existe relación entre el tipo de sonrisa y las piezas dentales involucradas en la sonrisa.

Hipótesis Nula 2: No existe asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior.

Hipótesis Alterna 2: Sí existe asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior.

Hipótesis Nula 3: No existe asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa.

Hipótesis Alterna 3: Sí existe asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa.

Hipótesis Nula 4: No existe asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales.

Hipótesis Alterna 4: Sí existe asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales.

7. VARIABLES

7.1. Variables independientes

Nombre de la variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Definición operacional	Escala de medición	Valor final
Grupo étnico	Comunidad humana que se define por características como afinidades raciales lingüísticas o culturales, las cuales suelen transferir de generación a generación.	Cualitativa	Mayense quiché	Nominal	Mayense quiché
Tipo de sonrisa	Clasificación de la sonrisa dependiendo de la cantidad de diente y estructuras circundantes expuestas en la sonrisa.	Categorica	Alta: si expresa el 100% del diente en sonrisa y alguna porción de encía (más menos 1mm de banda de encía) Media: si expresa 75% del diente en sonrisa. Baja: si expresa menos del 75% en	Ordinal	Alta Media Baja

			sonrisa.		
--	--	--	----------	--	--

7.2. Variables dependientes

Nombre de la variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Definición operacional	Escala de medición	Valor final
-----------------------	-----------------------	------------------	------------------------	--------------------	-------------

Curvatura incisal	Línea imaginaria que siguen los bordes incisales de los dientes anteriores con respecto al borde superior del labio inferior	Categoría	Paralelismo o continuidad de los bordes incisales de los dientes anteriores superiores con respecto al borde superior del labio inferior.	Nominal	Paralela Recta Inversa
Piezas dentales involucradas en sonrisas	Piezas que conforman la dentadura visible desde perspectiva frontal: Incisivos (6) Incisivos y Premolares (10) incisivos premolares y molares (más de 10)	Cualitativa	Piezas dentales que se pueden contabilizar en sonrisas. Incisivos (= 6) Incisivos y Premolares (>6 <=10) incisivos premolares y molares (>10)	Nominal	- Exposición de incisivos - Exposición de incisivos y premolares - Exposición de incisivos, premolares y molares
Curvatura del labio	Posición central del	Cualitativa	Superior: cuando las	Nominal	Superior Recta

superior	labio superior con respecto a las comisuras labiales		comisuras de los labios están superiores a la porción medial del labio superior. Inferior: cuando las comisuras de los labios están inferiores a la porción medial del labio superior.		Inferior
Corredores bucales	Espacio entre la cara bucal de los dientes posteriores y la esquina de los labios en sonrisa.	Cualitativa, Dicotómica	Presencia o ausencia el espacio negativo (oscuro) entre los dientes y los carrillos.	Nominal	Presente Ausente
Simetría de sonrisa	La relativa relación entre las esquinas de la boca en sonrisa con respecto a la posición de las pupilas	Cualitativa, Dicotómica	Si las comisuras labiales en sonrisa están en relación directa con las pupilas o no lo están.	Nominal	Simétrica Asimétrica

8. MATERIALES Y MÉTODOS

8.1. Diseño de investigación

El estudio es de tipo descriptivo comparativo.

8.2. Población

Hombres y mujeres nacidos en Guatemala, pertenecientes a la comunidad del Cantón Pacolaj de Santa Cruz del Quiché, el cual es un grupo representativo de la etnia mayense quiché. Esta comunidad cuenta con 40 familias, dentro de las cuales hay un promedio de cuatro personas mayores de edad.

8.3. Muestra

Para el cálculo de la muestra, se tomó en cuenta el universo ($N=160$), en un nivel de confianza de 95% ($Z=1,96$) una proporción de éxito desconocida ($p= 0,5$) y una precisión de 5% ($E_{estim}=0,05$), utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * p * q}{(N - 1) \left(\frac{E_{estim}}{Z} \right)^2 + (p * q)}$$

El resultado es un tamaño de muestra de 114 personas, las cuales se seleccionaron a través de un método no probabilístico por conveniencia, según la población de la comunidad Pacolaj que decidió participar en la investigación. Cabe mencionar que, por complicaciones de participación de las personas tomadas en cuenta para la presente investigación, se procedió a establecer una muestra de únicamente 97 individuos.

8.4. Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión

- Personas que estén de acuerdo en formar parte del estudio y lo acrediten firmando un consentimiento informado
- Personas que hayan llenado el formulario de inclusión y hayan reconocido su identidad como mayenses quichés de la comunidad del Cantón Pacolaj
- Personas que presenten su documento de identificación personal que los califique como guatemaltecos
- Personas que no hayan estado en tratamiento de ortodoncia
- Personas que no tengan ausencia de piezas dentales en el sector anterior
- Personas que no tengan problemas médicos relacionados con la limitación de expresión facial

Criterios de exclusión

- Personas con historia de trauma facial
- Personas con problemas de malformación congénita en región de cara y cuello
- Afecciones periodontales patológicas que no permitan el análisis adecuado de las fotografías (hiperplasias gingivales, migraciones periodontales patológicas aspectos relacionados a la enfermedad periodontal)
- Identificación de fotografías que no cumplan con los requisitos de la metodología

8.5. Bioética

Para llevar a cabo esta investigación, se tomó como población base el grupo étnico mayense quiché, específicamente de la comunidad Pacolaj, de Santa Cruz del Quiché.

Todas las personas incluidas en el estudio fueron informadas por medio de una carta de consentimiento, la cual se les presentó en idioma español y también traducida al idioma mayense quiché. Además, están al tanto del paso a paso de la investigación, el tipo de intervención que se realizó y de los objetivos de esta. En el consentimiento informado hay un espacio destinado para que todas las personas que participaron en el estudio expresaran sus dudas acerca de la investigación y se las pudiera resolver, si es que fuera necesario. De igual manera, están los contactos institucionales de las personas a cargo del estudio y de los revisores y asesores del trabajo, por si la comunicación con ellos fuese necesaria.

Es de suma importancia mencionar que todas las personas que fueron parte del estudio participaron bajo su propia voluntad sin ningún tipo de obligación, y que la investigación no reviste ningún tipo de perjuicio físico, psicológico o ético, y de acuerdo con las directrices mencionadas en el informe de Belmont (1979) la investigación no conlleva ningún tipo de falta bioética a los sujetos evaluados (Departamento de Salud, Educación, y Bienestar de EE.UU., 1979)

8.6. Metodología

A los fines de este estudio, se procedió a tomar cinco fotografías frontales por individuo, en sonrisa, con 30 segundos de espacio entre ellas. Las imágenes se ingresaron en la aplicación de diseño de sonrisa de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala (donada en 2002 por el Dr. Leonel Adolfo Roldan Giron), la cual seleccionó como referencia ciertos puntos estratégicos:

- 1) Del borde mesial de la pieza central superior derecha al borde distal, esto para la estandarización de los tamaños de las fotografías.
- 2) En el filtrum labial, el borde superior del labio superior.
- 3) La porción media del borde inferior del labio inferior.
- 4) La comisura derecha.
- 5) La comisura izquierda.

La información arrojó una fotografía promedio, que es la que se tomó para analizar las características buscadas en el estudio.

Las imágenes se obtuvieron con una cámara tipo réflex de marca Canon D300, colocada en un trípode a 1,5 m al frente del paciente. El tipo de lente fue un lente macro 105mm (Nikon), la cámara estuvo en función manual, con sensibilidad ISO 1600, una velocidad de captura 1/160, y la apertura del diafragma F36. El paciente estuvo delante de un fondo negro, a 60 cm de este, sentado con la cabeza en su posición natural.

La habitación se encontró iluminada con luz natural. De igual manera, se utilizó un aro de luz como auxiliar de iluminación artificial.

8.6.1. Procedimiento:

Se evaluaron seis aspectos en fotografías de sonrisas desde una visión frontal, a partir de investigaciones de la literatura internacional. Estos son:

- Tipo de sonrisa (con base en los criterios de Tjan et. al., 1984).
- Curvatura incisal (con base en los criterios de Tjan et. al., 1984).
- Piezas envueltas en la sonrisa (con base en los criterios de Tjan et. al., 1984).
- Curvatura del labio superior (con base en los criterios Sabri, 2005).
- Corredores bucales (con base en los criterios de Machado, 2014, y Sabri, 2005).
- Simetría de sonrisa (con base en los criterios de Magne et.al., 2004, y Sabri, 2005).

Una vez analizados estos aspectos, se calificaron las características de sonrisa de cada individuo de la muestra, según la tabla de medición de esta investigación (ver anexo 3).

Los resultados obtenidos se ingresaron a un software de frecuencias para encontrar los datos más constantes en la población mayense quiché.

8.6.2. Recursos

Para esta investigación se utilizarán:

- Cámara tipo reflex
- Anillo de flash
- Set fotográfico
- Trípode para la camara
- Software de análisis de sonrisa
- Software estadístico (nombre)
- 570 fotografías de individuos de la etnia mayense quiché
- Marco de lente con nivel de burbuja

8.6.3. Procesamiento y análisis de datos:

Los datos se recolectaron y tabularon en Microsoft Excel, para luego importarlos en el software SPSS para el respectivo análisis estadístico.

La descripción de la variable cuantitativa edad se realizó a través de media y desviación estándar o mediana con rango intercuartílico, dependiendo de si presentaba una distribución normal. Para evaluar la normalidad se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Las variables cualitativas tipo de sonrisa, curvatura incisal, piezas dentales involucradas en sonrisa, curvatura del labio superior, corredores bucales y simetría de sonrisa se describieron a través de frecuencias y porcentajes.

Para responder los objetivos de relación y asociación entre variables, considerando que son variables cualitativas, se utilizó la prueba estadística de chi cuadrado de

independencia. Adicionalmente, se calculó la V de Cramer para identificar la magnitud del tamaño del efecto y los residuos estandarizados para identificar entre qué categorías existe mayor fuerza de asociación. El presente estudio utilizó un nivel de significancia de $p=0,05$.

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de los resultados del presente estudio se recopilaron 97 participantes a los cuales se los intervino con cinco fotografías en sonrisa de las cuales se seleccionó una de ellas para su análisis, por medio del programa de sonrisa donado a la facultad de odontología por el Dr. Leonel Roldán.

9.1. Distribución de la muestra según sexo

De la muestra final de 97 individuos, el 64,9% de los pacientes fueron de sexo femenino y el 35,1%, masculino. (Ver tabla 1).

Tabla 1: Distribución de la muestra por sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	63	64,9%	64,9%	64,9%
	Masculino	34	35,1%	35,1%	100,0%
	Total	97	100,0%	100,0%	

9.2. Distribución de la muestra según edad

Para describir la variable edad, se evaluó si su distribución es normal a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual determinó que no hay distribución normal ($p > 0,05$). (Ver tabla 2).

Tabla 2: Distribución de muestra por edad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	0,154	97	0,000	0,906	97	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

La variable edad arroja una mediana de 34 años, con un rango intercuartílico desde 25 hasta 53,5 años.

9.3. Parámetros de sonrisa

Se evaluaron 6 parámetros de sonrisa en visión frontal, que son los que más coinciden en la literatura con respecto a estudios de análisis de sonrisa, y seleccionados por el investigador a conveniencia (tipo de sonrisa, curvatura incisal, número de piezas involucradas en sonrisa, curvatura de labio superior, corredores bucales y simetría de sonrisa).

9.3.1. Tipo de sonrisa

Para el análisis de este parámetro se utilizó la descripción de Tjan et. al. (1984) en donde se describió un tipo de sonrisa alto medio y bajo dependiendo de la cantidad de diente y encía expuestos en sonrisa. (Ver tabla 3).

Tabla 3: Distribución de tipo de sonrisa

Tipo de sonrisa	Recuento	Porcentaje
Bajo	43	44,3 %
Medio	32	33 %
Alto	22	22,7 %
Totales	97	100 %

Con base al tipo de sonrisa, los resultados arrojados nos muestran que en la población quichelense mayense quiché prevalece un tipo de sonrisa bajo (44.3%), seguido por el tipo de sonrisa medio (33%) y, por último, el tipo de sonrisa alto (22.7%).

9.3.2. Paralelismo de incisivos maxilares frente al labio inferior

Según Tjan et. al. (1984), el paralelismo se refiere a la línea imaginaria que se forma al unir todos los bordes incisales de los dientes anterosuperiores, comparados con el borde superior del labio inferior. A partir de este criterio, la curvatura incisal puede ser recta, paralela o inversa. (Ver tabla 4).

Tabla 4: Distribución de la muestra por curvatura incisal

Curvatura incisal	Recuento	Porcentaje
Recta	53	54,6 %
Paralela	32	33 %
Inversa	12	12,4 %
Totales	97	100 %

Los resultados obtenidos en la investigación arrojan que la mayoría de población mayense quiché tiene curvatura incisal recta (54.6%), seguido por curvatura incisal paralela (33%) y, en último lugar, curvatura incisal inversa (12.4%).

9.3.3. Piezas dentales involucradas en sonrisa

Tjan et. al. (1984) hace referencia a este aspecto de la sonrisa mencionando como la cantidad de piezas que se exhiben en una sonrisa. Sin embargo, Fradeani (2012) es quien menciona en su libro que podrán exponerse en sonrisa los dientes anteriores, anteriores y premolares y algunas veces podrían exponerse hasta molares; haciéndolo llamar anchura de sonrisa. (Ver tabla 5).

Tabla 5: Piezas dentales involucradas en sonrisa

Piezas dentales involucradas en sonrisa	Recuento	Porcentaje
Exposición de incisivos	26	26,8 %
Exposición de incisivos y 49 premolares		50,5 %
Exposición de incisivos, 22 premolares y molares		22,7 %
Totales	97	100 %

Los resultados indican que el 26,8% de la población estudiada expone únicamente incisivos; 22,7% incisivos, premolares y molares; y 50,5%, incisivos y premolares.

9.3.4. Curvatura de labio superior

Sabri (2005) menciona esta característica como: la diferencia en posición del punto central (filtrum) del labio con respecto a las comisuras de los labios en sonrisa, clasificándola en superior recta o inferior. (Ver tabla 6).

Tabla 6: Curvatura de labio superior

Curvatura de labio superior	Recuento	Porcentaje
Inferior	55	56,7 %
Recta	40	41,2 %
Superior	2	2,1 %
Totales	97	100 %

Los resultados indican que únicamente el 2,1% de la población tiene curvatura del labio superior “superior”, el 41,2%, curvatura del labio superior “recta”, y 56,7%, curvatura del labio superior “inferior”.

9.3.5. Corredores bucales

Machado (2014) se refiere a ellos como el espacio bilateral entre la superficie bucal de los dientes posteriores maxilares y las comisuras labiales en sonrisa. (Ver tabla 7).

Tabla 7: Presencia de corredores bucales

Corredores bucales	Recuento	Porcentaje
Ausentes	78	80,4 %
Presentes	19	19,6 %
Totales	97	100 %

Basados en la presencia o ausencia de corredores bucales en la población mayense quiché, notamos que la mayoría de los individuos analizados (80,4%) no revela corredores bucales y que la menor parte (19,6%), sí.

9.3.6. Simetría de sonrisa

Sabri (2005) hace referencia a esta característica de sonrisa en visión frontal a la relativa relación de las esquinas de la boca (comisuras) en un plano vertical comparado con las pupilas del paciente. (Ver tabla 8).

Tabla 8: Simetría de sonrisa

Simetría de sonrisa	Recuento	Porcentaje
Asimétrica	41	42,3 %
Simétrica	56	57,7 %
Totales	97	100 %

Los resultados obtenidos demuestran que el 57% de la población mayense quiché tiene sonrisa simétrica y el 42,3%, sonrisa asimétrica.

9.4. Relación entre el tipo de sonrisa y las piezas dentales involucradas en la sonrisa.

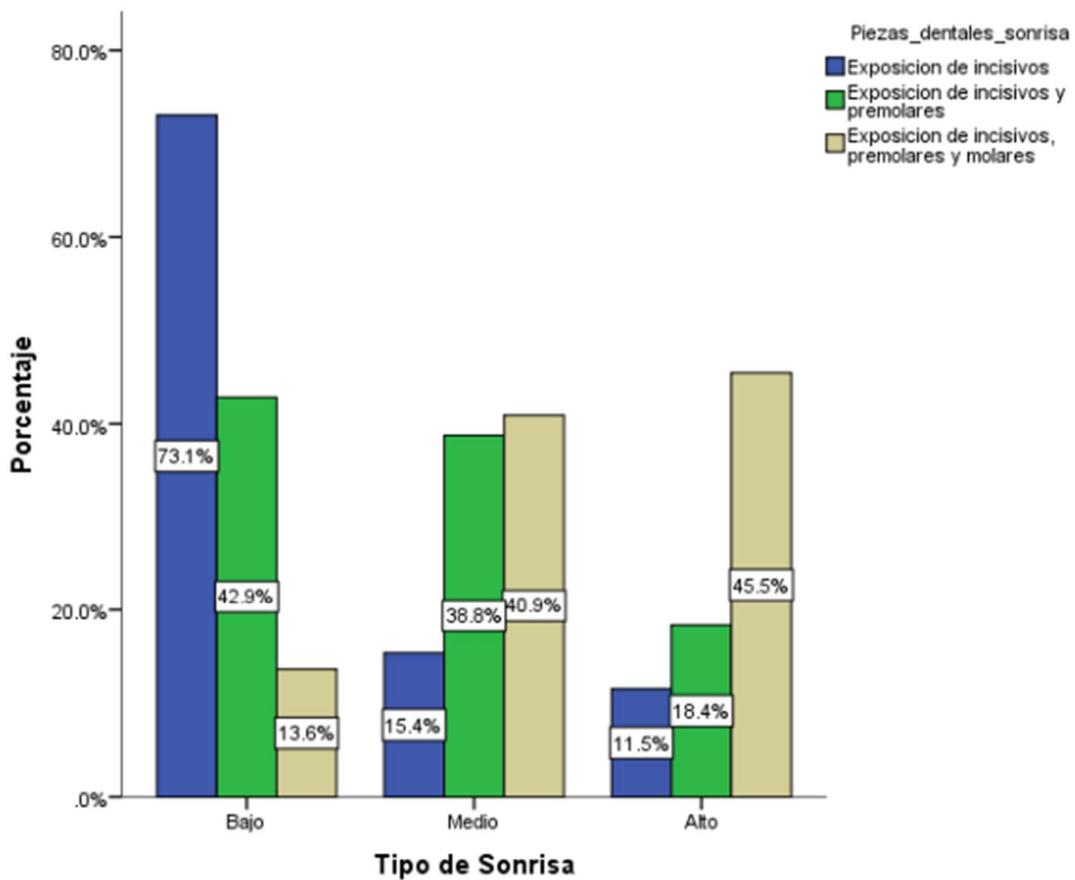
En la tabla 9 se muestran los resultados obtenidos de la relación de las variables tipo de sonrisa (alto, medio, bajo), y número de piezas dentales involucradas en sonrisa, (incisivos, Incisivos y premolares, incisivos premolares y molares). El gráfico 1 refleja estos mismos resultados.

Tabla 9: Piezas involucradas en sonrisa según tipo de sonrisa

		Piezas expuestas en sonrisa			
		Incisivos	Incisivos y premolares	Incisivos, premolares y molares	
Tipo de sonrisa	Bajo	Recuento	19	21	3
		Recuento esperado	11,5	21,7	9,8
		% piezas dentales en sonrisa	73,1%	42,9%	13,6%
Medio		Recuento	4	19	9
		Recuento esperado	8,6	16,2	7,3
		% piezas dentales en sonrisa	15,4%	38,8%	40,9%
Alto		Recuento	3	9	10
		Recuento esperado	5,9	11,1	5,0

		% piezas dentales en 11,5% sonrisa	18,4%	45.5%
Total	Recuento	26	49	22
	Recuento esperado	26,0	49,0	22,0
	% piezas dentales en sonrisa	100,0%	100,0%	100,0%

Gráfico 1: Exposición de piezas dentales según tipo de sonrisa



Se identificó un valor de p estadísticamente significativo ($p < 0.01$) en la prueba de chi cuadrado. (Ver tabla 10).

Tabla 10: Prueba de chi cuadrado aplicada a la relación entre tipo de sonrisa y piezas involucradas

	Valor	df	Significación (bilateral)	asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	19,760 ^a	4	0,001	
Razón de verosimilitud	20,465	4	0,000	
Asociación lineal por lineal	16,264	1	0,000	
N de casos válidos	97			

a. 1 casillas (11,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,99.

El tamaño del efecto en la relación se midió a través de la V de Cramer, la cual indica que la relación es moderada. (Ver tabla 11)

Tabla 11: Prueba de V de Cramer aplicada a la relación entre tipo de sonrisa y piezas involucradas

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,451	0,001
	V de Cramer	0,319	0,001
N de casos válidos		97	

Los residuos estandarizados corregidos indican que el cruce de categorías que proporciona mayor evidencia en contra de la hipótesis nula se da al comparar el tipo de sonrisa bajo entre los tres grupos evaluados de piezas dentales expuestas en sonrisa. También existe una fuerte relación al comparar el tipo de sonrisa medio con la exposición únicamente de incisivos. Finalmente, existe una fuerte relación entre el tipo de sonrisa alto y una exposición que abarca desde los incisivos hasta los molares.

9.5. Asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior

A continuación, se muestra la tabla 12, con los resultados de la relación de las variables curvatura incisal, definida como la línea imaginaria formada por los bordes incisales de los dientes anteriores superiores, y la curvatura del labio superior que, por concepto, es la relación de la parte medial (filtrum) del labio superior con las esquinas (comisuras) de los labios.

Tabla 12: Asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior

		Curvatura			
		Inferior	Recta	Superior	
Curvatura incisal	Recta	Recuento	31	22	0
		Recuento esperado	30,1	21,9	1.1
		% curvatura labio superior	56,4%	55,0%	0.0%
	Paralela	Recuento	18	13	1
		Recuento esperado	18,1	13,2	0.7
		% curvatura labio superior	32,7%	32,5%	50.0%
	Inversa	Recuento	6	5	1
		Recuento esperado	6,8	4,9	0.2

	% curvatura labio superior	10,9%	12,5 %	50,0%
Total	Recuento	55	40	2
	Recuento esperado	55,0	40,0	2,0
	% curvatura labio superior	100,0%	100, 0%	100,0%

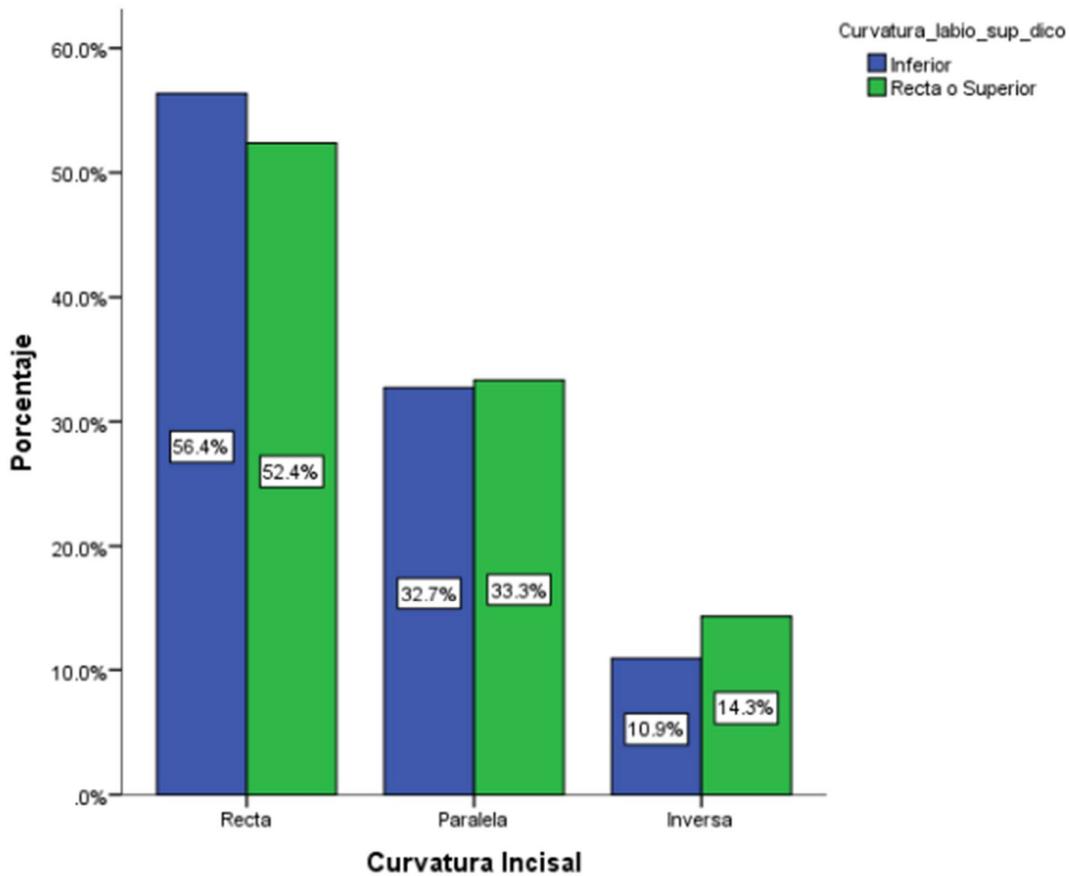
Al observar los datos anteriores, se logra apreciar que solamente dos pacientes presentaron una curvatura de labio superior "superior", lo que genera que en la tabla cruzada existan frecuencias observadas pequeñas y varias frecuencias esperadas menores a 5. Por lo tanto, se transformó la variable curvatura de labio superior, uniendo las categorías recta y superior. La nueva tabla (tabla 13) se muestra a continuación.

Tabla 13: Asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior (unificados los tipos recta y superior)

		Curvatura labio superior		Total	
		Inferior	Recta o Superior		
Curvatura incisal	Recta	Recuento	31	22	53
		Recuento esperado	30,1	22,9	53

	% curvatura labio superior	56,4%	52,4%	54.6%
Paralela	Recuento	18	14	32
	Recuento esperado	18,1	13,9	32.0
	% curvatura labio superior	32,7%	33,3%	33.0%
Inversa	Recuento	6	6	12
	Recuento esperado	6,8	5,2	12.0
	% curvatura labio superior	10,9%	14,3%	12.4%
Total	Recuento	55	42	97
	Recuento esperado	55.0	42,0	97,0
	% curvatura labio superior	100.0%	100,0%	100,0%

Gráfico 2: Asociación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior (unificados los tipos recta y superior)



El valor p encontrado de la prueba de chi cuadrado es $p=0,864$ (ver tabla 14).

Tabla 14: Prueba de chi cuadrado aplicada a la relación entre la curvatura incisal y la curvatura del labio superior

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,291 ^a	2	0,864
Razón de verosimilitud	0,290	2	0,865
Asociación lineal por lineal	0,260	1	0,610
N de casos válidos	97		

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.20.

9.6. Asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa

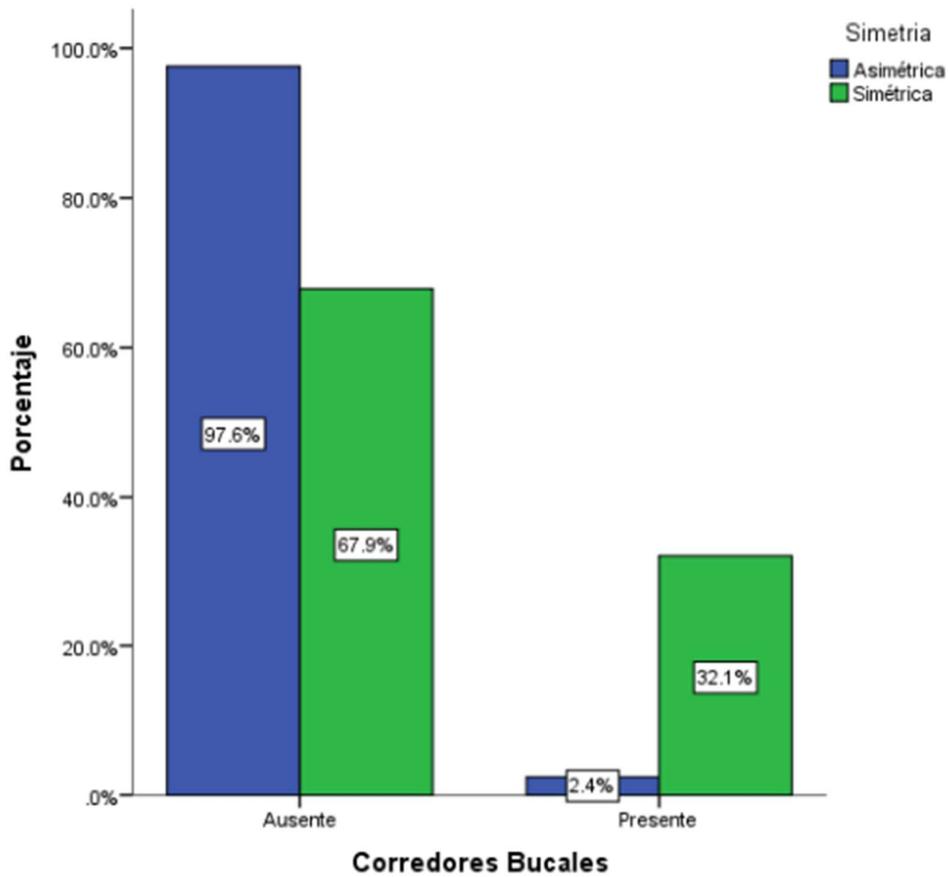
Ahora se muestran la tabla 15 y el gráfico 3, con los resultados obtenidos de la relación de las variables presencia/ausencia de corredores bucales definidos como los espacios negativos generados por la cara bucal de las piezas posteriores y los carrillos y la simetría de sonrisa que es la relación de las pupilas con las comisuras de los labios en sonrisa.

Tabla 15: Asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa

		Simetría		Total	
		Asimétrica	Simétrica		
Corredores bucales	Ausente	Recuento	40	38	78
		Recuento esperado	33,0	45,0	78.0
		% simetría	97,6%	67,9%	80.4%
	Presente	Recuento	1	18	19
		Recuento esperado	8,0	11,0	19.0
		% simetría	2,4%	32,1%	19.6%
Total	Recuento	41	56	97	

Recuento esperado	41,0	56,0	97,0
% simetría	100,0%	100,0%	100,0%

Gráfico 3: Asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa



El valor p de la prueba de chi cuadrado es $p < 0,01$ (ver tabla 16).

Tabla 16: Prueba de chi cuadrado aplicada a la asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,259 ^a	1	0,000		
Corrección de continuidad^b	11,440	1	0,001		
Razón de verosimilitud	16,227	1	0,000		
Prueba exacta de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	13,123	1	0,000		
N de casos válidos	97				
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,03.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

La fuerza de asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de la sonrisa es moderada, según el valor Phi (0,37). (Ver tabla 17).

Tabla 17: Prueba V de Cramer aplicada a la asociación entre la presencia de corredores bucales y la simetría de sonrisa

	Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,370 0,000
	V de Cramer	0,370 0,000
N de casos válidos	97	

Se observa un porcentaje mayor de corredores bucales presentes cuando existe una simetría en la sonrisa, y un porcentaje mayor de corredores bucales ausentes cuando existe una asimetría en sonrisa, resultados que son estadísticamente significativos.

9.7. Asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales

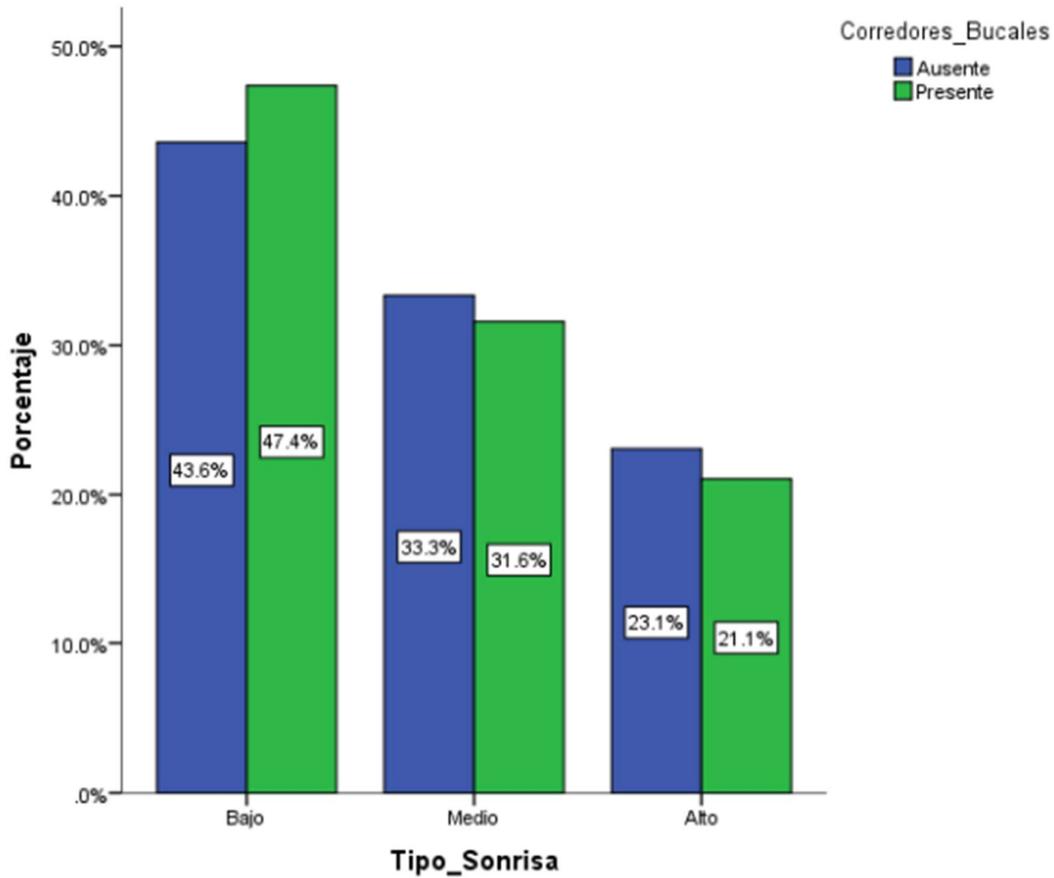
A continuación, la tabla 18 y el gráfico 4 expresan los resultados obtenidos de la relación de las variables tipo de sonrisa, que se define como la cantidad de diente anterosuperior expuesto en sonrisa (alta, media o baja) y la presencia o ausencia de corredores bucales, que se definen como los espacios negativos generados por las caras bucales de las piezas posteriores y los carrillos en sonrisa.

Tabla 18: Asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales

		Corredores bucales		Total	
		Ausente	Presente		
Tipo de sonrisa	Bajo	Recuento	34	9	43
		Recuento esperado	34,6	8,4	43,0
		% corredores bucales	43,6%	47,4%	44,3%
	Medio	Recuento	26	6	32

	Recuento	25,7	6,3	32,0
	esperado			
	% corredores bucales	33,3%	31,6%	33,0%
Alto	Recuento	18	4	22
	Recuento	17,7	4,3	22,0
	esperado			
	% corredores bucales	23,1%	21,1%	22,7%
Total	Recuento	78	19	97
	Recuento	78.0	19,0	97,0
	esperado			
	% corredores bucales	100.0%	100,0%	100,0 %

Gráfico 4: Asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales



A pesar de que se identificó una frecuencia esperada menor a 5 en una celda, considerando que la tabla es de 3x2 y por el resultado de las pruebas estadísticas, se seleccionó la prueba de chi cuadrado para evaluar la asociación, cuyo valor p no es estadísticamente significativo ($p=0,955$). (Ver tabla 19).

Tabla 19: Prueba de chi cuadrado aplicada a la asociación entre el tipo de sonrisa y la presencia de corredores bucales

	Valor	df	Significación (bilateral)	asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	0,091 ^a	2	0,955	
Razón de verosimilitud	0,091	2	0,956	
Asociación lineal por lineal	0,082	1	0,775	
N de casos válidos	97			

a. 1 casillas (16.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.31.

Si bien se observa un ligero aumento de tipo de sonrisa baja en la presencia de corredores bucales y un ligero aumento de tipo de sonrisa alto en la ausencia de corredores bucales, estas diferencias no son estadísticamente significativas.

9.8. Discusión

El completo análisis de la sonrisa y la comunicación con el paciente son imprescindibles, no solo para el éxito de los tratamientos dentro del consultorio, sino también para generar un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento, así como lograr una aceptación por parte de los pacientes. Como se ha mencionado anteriormente, los profesionales de la Odontología no deben generalizar los conceptos universales descritos en la literatura, debido a que estos podrían ser percibidos de diferentes maneras según las características culturales y étnicas de las personas hacia las que esté direccionada la práctica clínica diaria.

Con base en el tipo de sonrisa más frecuente encontrado en guatemaltecos de la etnia mayense quiché, los resultados expresan que los tipos de sonrisa se distribuyen de la siguiente manera: 44,3%, bajo; 33%, promedio; y 22,7%, alto. Los resultados difieren del estudio realizado por Tjan et. al. (1984), quien analizó esta variable en 454 fotografías de hombres y mujeres, con los siguientes resultados: tipo de sonrisa bajo, 20,48%; promedio, 68,94; y alto, 10,57%. La diferencia en los resultados podría tener relación con la manera en la que la muestra fue tomada.

Van der Geld et.al. (2008) menciona que existen diferencias notorias al comparar el tipo de sonrisa, según si es espontánea o posada. Remarca que, en una sonrisa espontánea (que expresa regocijo), los movimientos del labio superior son más extensos. Además, menciona que al sonreír de manera espontánea hay un 30% más de exposición de piezas dentales, pudiendo observarse hasta las piezas posteriores (primeros molares). Estos datos concuerdan con los resultados de esta investigación, ya que el 50,5% de los individuos expusieron incisivos y premolares, mientras que solo el 27,7% presentó exposición de incisivos, premolares y molares. Los resultados son consistentes con los de Tjan et. al. (1984), en los que la muestra exhibe

principalmente incisivos y premolares, y con Dong et. al. (1999), quien demostró en su estudio un 57% de exposición de incisivos y premolares, siendo este el tipo más frecuente encontrado.

Si bien en esta investigación no se midió la variable “paralelismo de incisivos superiores frente al labio inferior”, como sí lo hizo Mérida (2022) –estudio en el que el mayor porcentaje de su población (55,9%) presentó una curvatura labial semicurva–, es importante señalar que existe relación entre los resultados de nuestra investigación con respecto a la variable “curvatura incisal frente al labio inferior” (33%) y el 33,8% de la muestra de Mérida, obtenido para el tipo de sonrisa que describe como “francamente curvo” (según la clasificación Vesco). Asimismo, cabe mencionar que el 54,6% de la muestra de esta tesis corresponde a una curvatura incisal recta, números contrarios al estudio de Mérida, quien únicamente encontró este tipo de curvatura incisal en el 10,3% de su población.

Dong et. al. (1999) demostró, en su estudio sobre 240 fotografías realizado en una población coreana, que es muy poco frecuente hallar una curvatura de labio superior “superior” (12%). Sin embargo, las tendencias que encontró en los tipos de curvatura del labio superior “recta” (45%) e “inferior” (43%) son similares a los resultados de la presente investigación. En la población mayense quiché el 56,7% es inferior y el 41,2% es recta, mientras que solo el 2,1% es superior.

Con respecto a la presencia o ausencia de corredores bucales, en esta investigación se demostró que el 80,4% no presentó corredores bucales. Machado (2014) menciona que no hay un consenso específico en la literatura que demuestre que la presencia o ausencia de corredores bucales afecte en la percepción de la estética de la sonrisa, sin embargo, Fradeani (2011) menciona que este es un aspecto importante en la evaluación de la sonrisa, debido a que ayuda a demostrar profundidad en la sonrisa. Por su parte, Roden-Johnson et. al. (2005) demostró que, para las personas en general, la presencia o ausencia de corredores bucales no afecta en el atractivo de la sonrisa.

En cuanto a la simetría de la sonrisa, en esta investigación, aproximadamente la mitad de la población presentó una sonrisa simétrica (57,7%), mientras que el 42,3%

presentó una sonrisa asimétrica, resultados similares a los que obtuvo Owens et. al. (2002), en donde menciona que no encontró diferencia estadísticamente significativa en las comparaciones extraorales realizadas en grupos interraciales.

10. CONCLUSIONES

Partiendo de los seis parámetros de sonrisa en visión frontal evaluados en esta investigación, se determinó que en la población mayense quiché del cantón Pacolaj:

- El tipo de sonrisa es principalmente baja.
- El paralelismo de los incisivos superiores frente al labio inferior es principalmente recto.
- Se exponen principalmente “incisivos y premolares”.
- La curvatura del labio superior en relación con las comisuras es inferior.
- El mayor porcentaje de personas evaluadas no exhiben corredores bucales.
- La sonrisa es principalmente asimétrica con respecto a las pupilas.

En cuanto al tipo de sonrisa y al número de piezas involucradas en sonrisa, se determinó que existe una relación significativa entre el tipo de sonrisa bajo y la exposición únicamente de incisivos. De igual manera, hay una alta relación entre el tipo de sonrisa alto y exposición de incisivos premolares y molares, que podría estar relacionado por el despliegue labial de las personas en sonrisa. Por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alterna. La conclusión es que existe una relación entre el tipo de sonrisa y el tipo de piezas dentales expuestas durante la sonrisa.

Por otro lado, no hay relación entre las variables curvatura incisal y la curvatura del labio superior. Se logra observar una ligera relación de los porcentajes de curvatura incisal recta y curvatura del labio superior “inferior”, sin embargo, no es estadísticamente significativo. De igual manera sucede en el caso de la curvatura incisal inversa y la curvatura del labio superior “recta” o “superior”, sin embargo, tampoco es estadísticamente significativo.

En la relación de las variables simetría de sonrisa y presencia o ausencia de corredores bucales, el valor p de la prueba de chi cuadrado ($p < 0,01$) indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. Se demostró que hay una relación

entre sonrisa simétrica y corredores bucales presentes. La relación también es significativa cuando la sonrisa es asimétrica y los corredores bucales están ausentes.

Por último, se determinó que no hay relación significativa entre el tipo de sonrisa y la presencia o ausencia de corredores bucales. Se evidencia una ligera relación entre el tipo de sonrisa bajo y la presencia de corredores bucales, así como una ligera relación entre el tipo de sonrisa alto y la ausencia de corredores bucales, sin embargo, no es estadísticamente significativa.

11. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar este tipo de estudios tomando como base de datos a los pacientes que concurren al Postgrado de Rehabilitación Oral de la Universidad de San Carlos de Guatemala y compararlos con los resultados obtenidos en este estudio.

Además, es importante establecer la estandarización de los protocolos de toma de fotografías e inclusive considerar la toma de registros dinámicos (videos).

Por último, es necesaria la evaluación de la base de datos (fotografías) por tres o más personas capacitadas para que los resultados sean unánimes y no se presenten sesgos por opiniones individuales del investigador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argyropoulos, E., y Sassouni, V. (1989). "Comparison of the dentofacial patterns for native Greek and American-Caucasian adolescents". *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 95(3), pp. 238–249. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(89\)90054-1](https://doi.org/10.1016/0889-5406(89)90054-1)
- Barrios López, V. (2011). *Percepción de los odontólogos guatemaltecos con respecto a las alteraciones de algunos parámetros de la estética de la sonrisa en el año 2011*. [Tesis de grado. Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7206/>
- Bourgeois, M. L. (2015). "Guillaume Duchenne de Boulogne (1806–1875)". En *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 173 (3), pp 294–295. ISSN 0003-4487. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2015.02.008>.
- Claman, L., Patton, D., y Rashid, R. (1990). "Standardized portrait photography for dental patients". En *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 98(3), pp. 197–205. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(05\)81596-3](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(05)81596-3).
- Departamento de Salud, Educación, y Bienestar de EE.UU. (1979). *Informe Belmont: Principios Éticos y Directrices para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación*. <https://www.hhs.gov/sites/default/files/informe-belmont-spanish.pdf>.
- Dong, J. K., Jin, T. H., Cho, H. W., y Oh, S. C. (1999). "The esthetics of the smile: a review of some recent studies". En *The International journal of prosthodontics*, 12(1), pp. 9–19.

- Ekman, P., Davidson, R. J., y Friesen, W. V. (1990). "The Duchenne smile: emotional expression and brain physiology. II". En *Journal of personality and social psychology*, 58(2), pp- 342–353.
- Flores-Mir, C., Silva, E., Barriga, M., Lagravère, M. y Major, P. (2004). "Layperson's perception of smile aesthetics and facial views". En *Journal of orthodontics*, (31), pp. 204-209. [10.1179/146531204225022416](https://doi.org/10.1179/146531204225022416).
- Fradeani, M. (2011). *Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija*. Vol. I: Análisis estético. Barcelona: Quintessence.
- García, C. J. (1975). "Cephalometric evaluation of Mexican Americans using the Downs and Steiner analyses". *American journal of orthodontics*, 68(1), pp. 67–74. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(75\)90160-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(75)90160-8).
- Johnson, P. F. (1992). "Racial norms: esthetic and prosthodontic implications". *The Journal of prosthetic dentistry*, 67(4), pp. 502–508. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(92\)90081-k](https://doi.org/10.1016/0022-3913(92)90081-k).
- Khan, M., Kazmi, S. M. R., Khan, F. R., y Samejo, I. (2020). "Analysis of different characteristics of smile". *BDJ open*, 6, 6. <https://doi.org/10.1038/s41405-020-0032-x>.
- Lombardi, R. (1973). "The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics". En *The Journal of prosthetic dentistry*, 29(4), pp. 358–382. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(73\)80013-7](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(73)80013-7).
- Machado, A. W. (2014). "10 commandments of smile esthetics". En *Dental press journal of orthodontics*, 19(4), pp. 136–157. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.4.136-157.sar>.

- Magne, P. y Belser, U. (2004). Restauraciones de porcelana adherida en los dientes anteriores. Método biomimético. Alemany A. (trad.). Barcelona: Quintessence.
- Mahshid, M., Khoshvaghti, A., Varshosaz, M., y Vallaei, N. (2004). "Evaluation of 'golden proportion' in individuals with an esthetic smile". En Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et al.], 16(3), pp. 185–193. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2004.tb00032.x>.
- Mannaa, A. I. (2024) "A comprehensive survey of natural smile perception". *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.* 2025; 25:e240006. <https://doi.org/10.1590/pboci.2025.081>.
- Mejía Farez, C. (2015). "Guía Fotográfica Digital Extraoral e Intraoral", parte de la Tesis de grado "Elaboración de una guía fotográfica digital extraoral e intraoral en odontología para recopilación de evidencia clínica, en la primera visita de los pacientes que acuden a la unidad de atención odontológica Uniandes". Ecuador: Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Recuperado de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/998>.
- Mérida, E. (2022). *Frecuencia del tipo de curvatura del labio inferior según género y edad, con base en la clasificación vesco para el posicionamiento de brackets en ortodoncia*. [Tesis de maestría. Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/20558/>
- Owens, E. G., Goodacre, C. J., Loh, P. L., Hanke, G., Okamura, M., Jo, K. H., Muñoz, C. A., y Naylor, W. P. (2002). "A multicenter interracial study of facial appearance. Part 1: A comparison of extraoral parameters". En The International journal of prosthodontics, 15(3), pp. 273–282.

- Pacheco Castañeda de Rivas, M. (1997). *Determinación del ancho y largo de los seis dientes anteriores superiores en individuos de 15 años de edad en adelante*. [Tesis de grado. Universidad de San Carlos de Guatemala].
- Palma Pinto, C. (2010). "Análisis de la percepción estética de la sonrisa" (tesis de grado). Universidad de Chile Facultad de Odontología Escuela de Pre Grado Clínica Integral del Adulto.
- Pilkington, E. (1936). "Esthetics and Optical Illusions in Dentistry". En *The Journal of the American Dental Association*, 23 (4), pp. 641-651. ISSN 1048-6364. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1936.0105>.
- Richardson, E. R. (1980). "Racial differences in dimensional traits of the human face". *The Angle orthodontist*, 50(4), pp. 301–311. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1980\)050<0301:RDIDTO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1980)050<0301:RDIDTO>2.0.CO;2)
- Ricketts, R. (1982). "The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series". En *American journal of orthodontics*, 81(5), pp. 351–370. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(82\)90073-2](https://doi.org/10.1016/0002-9416(82)90073-2).
- Roden-Johnson, D., Gallerano, R., y English, J. (2005). "The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics". *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 127(3), pp. 343–350. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.02.013>.
- Rubin, L. (1974). "The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis". En *Plastic and reconstructive surgery*, 53(4), pp. 384–387. <https://doi.org/10.1097/00006534-197404000-00002>.
- Sabri, R. (2005). "The eight components of a balanced smile". En *Journal of clinical orthodontics*, 39(3), pp. 155–154.

- Sheridan, P. (2017). *Clinical Photography in Dentistry: A New Perspective*. Chicago: Quintessence Publishing Co.
- Tjan, A. H., Miller, G. D., y The, J. G. (1984). "Some esthetic factors in a smile". En *The Journal of prosthetic dentistry*, 51(1), pp. 24–28. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(84\)80097-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(84)80097-9)
- Van der Geld, P., Oosterveld, P., Van Heck, G., y Kuijpers-Jagtman, A. M. (2007). "Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality". En *The Angle orthodontist*, 77(5), pp. 759–765. <https://doi.org/10.2319/082606-349>.
- Van Der Geld, P., Oosterveld, P., Berge, S. J., y Kuijpers-Jagtman, A. M. (2008). "Tooth display and lip position during spontaneous and posed smiling in adults". *Acta odontologica Scandinavica*, 66(4), pp. 207–213. <https://doi.org/10.1080/00016350802060617>.
- Vásquez Mosqueyra, V., Espinosa Meléndez, M. y Hernández Flores, F. (2018). "Presencia del cuarto molar. Revisión de la literatura", *Revista Odontológica Mexicana: Facultad de Odontología*. 22 (2), pp. 104-118. <https://scielo.org.mx/pdf/rom/v22n2/1870-199X-rom-22-02-104.pdf>
- Vesco Brolo, H. (2006). "Sonrisas individualizadas". En *Odontología Gráfica*, Guatemala, 2006.
- Vig, R. G., y Brundo, G. C. (1978). "The kinetics of anterior tooth display". *The Journal of prosthetic dentistry*, 39(5), pp. 502–504. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(78\)80179-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(78)80179-6).
- Yarbus, A. (1967). *Eye movements and vision*. Institute for Problems of Information Transmission Academy of Sciences of the USSR (ed.). Lowin A. Riggs (trad.). Nueva York: Plenum Press.

ANEXOS

Anexo 1. Tiempo de trabajo

El tiempo desde la aprobación del protocolo hasta la entrega de los resultados finales fue de aproximadamente dos meses. En este tiempo se obtuvieron las fotografías de la muestra, y se analizaron a la luz de las 6 características mencionadas.

	Octubre 2024	Noviembre 2024	Diciembre 2024	Enero- febrero 2025	Marzo 2025
Protocolo					
Revisión de coordinadores					
Recolección y análisis de datos					
Entrega de resultados					

Anexo 2. Aprobación del comité de bioética

APROBACIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA MAESTRÍA EN Rehabilitación Oral

La infrascrita Comisión de Bioética de la Maestría en Rehabilitación Oral de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala, por este medio hace constar que fue presentado ante este comité el proyecto de investigación titulado:

"Análisis del tipo de sonrisa (visión frontal) en una población guatemalteca de la etnia mayense quiché en 2024"

Presentado por el **Dr. Jorge Rodolfo Sánchez Rodríguez**, Registro académico: 201119535 .

Por lo cual, informamos que este comité otorga el siguiente dictamen de la evaluación Bioética:

APROBADO

Debido a que no presenta ningún conflicto de interés y cumple con las normas bioéticas de investigación científica.

En la Ciudad de Guatemala, el doce de marzo del año dos mil veinticinco.
"Id y Enseñad a Todos"



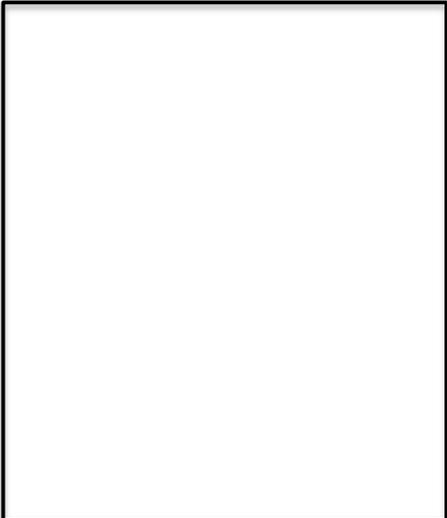
Dr. Juan Antonio Martínez Saravia
Coordinador, Maestría en
Rehabilitación Oral



Dr. Carlos Guillermo Alvarado Barrios
Director, Escuela de Estudios de
Postgrado

C.c. Archivo
/kycb

Anexo 3. Tabla de clasificación de sonrisa

Nombre del paciente	
Grupo de muestra al que pertenece	
Fotografía de sonrisa	
	Criterios a evaluar
	Tipo de sonrisa
	Curvatura incisal
	Número de piezas involucradas en sonrisa
	Curvatura del labio superior
	Corredores bucales
	Simetría de sonrisa

Anexo 4. Consentimiento informado - Tesis de posgrado “Análisis del tipo de sonrisa (visión frontal) en una población etnia mayense quiché en 2024”.

Por este medio, YO, _____, identificado con el Número de DPI. _____, de nacionalidad guatemalteca, confirmo y declaro que he sido informado de manera clara y precisa acerca de la investigación de la que formare parte sin ningún tipo de obligación y por mi propia voluntad, y que se detalla a continuación.

La investigación es parte del estudio realizado por el Dr. Jorge Sánchez, odontólogo egresado de la facultad de odontología de la Universidad San Carlos de Guatemala, número de colegiado 4174. Mi participación en dicho estudio, denominado “Análisis del tipo de sonrisa (visión frontal) en una población guatemalteca de la etnia mayense quiché en 2024” consiste en la toma de cinco fotografías de mi rostro, todas de frente.

La captura de las fotografías será en posición natural, sentado, y en sonrisa plena (sonrisa normal). Las imágenes se tomarán únicamente de los hombros hacia arriba.

La toma de estas fotografías se llevará a cabo en Santa Cruz del Quiché, en la clínica dental “Smile Care Especialistas Dentales”. El proceso se llevará a cabo en un lapso aproximado de 5 a 10 minutos y lo realizará el Dr. Jorge Sánchez.

El objetivo de la investigación es describir el tipo de sonrisa de la etnia guatemalteca mayense quiché, usando las fotografías como objeto inicial de la descripción.

Para lo cual, me identifico como parte del grupo étnico guatemalteco mayense quiché

Reconozco también que se me informó acerca de que mi nombre y mi número de DPI no serán revelados a ningún tipo de público, y que únicamente está sirviendo para la agrupación de las personas dentro del estudio.

Con respecto a las fotografías, me han informado que serán vistas y analizadas por el público que así lo desee, sabiendo también que se encontrarán censuradas

(excepto la sonrisa), por lo cual no objeto su uso, lo que significa que autorizo para que las fotografías puedan ser vistas y evaluadas por las personas que quieran hacerlo.

En caso de que existan dudas relacionadas con el estudio y/o la información brindada previamente que no hayan sido esclarecidas, puede expresarlas a continuación:

Habiendo leído y entendido en su totalidad el presente consentimiento informado,

(marcar con una x lo que corresponda)

Sí acepto NO acepto formar parte de este estudio, y he recibido una copia de este documento sin ningún desacuerdo con su fin.

Firma del Investigador

Firma del participante

Nota: Cualquier duda o comentario acerca de la presente investigación podrá comunicarse a los correos:

- jsanchez@postgradosodontologia.edu.gt - Jorge Sánchez, investigador.
- smennendez@postgradosodontologia.edu.gt – Dr. Sergio Menéndez, asesor de tesis.

Anexo 5. Imágenes del trabajo de campo



Figura 16: Participante firmando el consentimiento.



Figura 15: Participante en la sala de espera para la toma de fotografías.



Figura 17: Set fotográfico montado en la comunidad Pacolaj



Figura 18: Set montado en la clínica dental "Smile Care Especialistas Dentales".



Figura 19: Primera reunión informativa en el Cantón Pacolaj



Figura 20: Los participantes que lo desearan podían ver el resultado de las tomas.



Figura 21: Ejemplos de fotografías tomadas para la investigación. Etnia mayense k'iché.

Anexo 6. Hojas de firmas



FOUSAC
Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala



ANEXO 1

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala

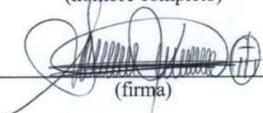
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN HOJA DE FIRMAS

Título del Protocolo de Investigación:

Clasificación de sonrisa en
personas guatemaltecas,
visión frontal.

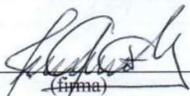
Profesor Asesor:

SERGIO ALEJANDRO MENENDEZ NAVARJO
(nombre completo)


(firma)

VoBo:

Juan Antonio Martínez S.
(nombre completo del Coordinador de la Maestría)


(firma)

Carlos Alfredo Davis
(nombre completo del Director de Postgrado)


(firma)



FOUSAC
Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala



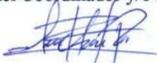
ANEXO 2

APROBACIÓN FINAL DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:

Sergio Alejandro Menéndez Navarjo
(nombre completo del Profesor Asesor)


(firma)

Leonel Adolfo Roldán Errón
(nombre completo del Coordinador y/o Revisor de Investigación)


(firma)

Juan Antonio Martínez
(nombre completo del Coordinador de Maestría)

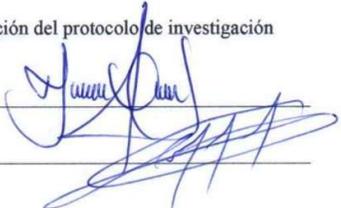

(firma)

Carlos Alfredo Bonilla
(nombre completo del Director de Postgrado)


(firma)

Nombres y firmas de los docentes que aprobaron la presentación del protocolo de investigación (mínimo 3).

Yacelme Osorio
José Miguel De León





FOUSAC

Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala



ANEXO 3

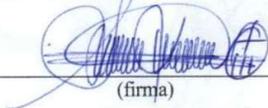
**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
HOJA DE FIRMAS**

Título del Trabajo de Investigación:

Análisis de tipo de sonrisa, visión frontal, en una población
guatemalteca de la etnia mayaense, quiché en 2024.

APROBACIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Sergio Alejandro Menéndez Navarajo
(nombre completo del Profesor Asesor)


(firma)

Bienvenida Arzeta Hernández
(nombre completo del Coordinador de Investigación)

B. Arzeta
(firma)

Juan Antonio Martínez Saenz
(nombre completo del Coordinador de Maestría)


(firma)

Carlos Abundo Barrera
(nombre completo del Director de Postgrado)

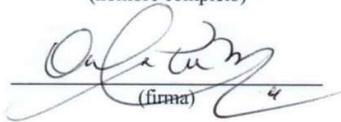

(firma)



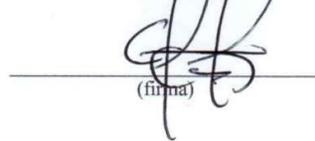
ANEXO 4

Nombres y firmas de los profesores nombrados en la terna examinadora que aprobaron la tesis final de investigación:

Dra. Ana Liss Perdomo Mendezabal
(nombre completo)


(firma)

Gustavo Adolfo Rodríguez García
(nombre completo)


(firma)

Bryan Estuardo Valenzuela Guzmán
(nombre completo)


(firma)