



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

FOTOMETRÍA Y SU RELACIÓN CON LA CLÍNICA EN LA  
ORTODONCIA CONTEMPORÁNEA.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

GÉNESIS FERNANDA COMPARÁN ALBARRÁN

TUTOR: Mtra. ARITH NALLELY ZÁRATE DAZA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIAS

*Para mi mamá Nora Albarrán, por haberme hecho la persona que soy y ayudarme a cumplir siempre mis sueños, por echarme muchas porras, y animarme a no darme por vencida cuando veo todo sin solución, por poner todo su esfuerzo físico y emocional para solventar mi educación, además por siempre pararte antes que yo para no salir sin desayunar y que lo sigas haciendo hasta hoy, a pesar de que estes muy agotada. Te agradezco infinitamente mamá, por todo lo que tuviste que enfrentar, pero sobre todas las cosas por criarme con mucho amor y paciencia, y a enseñarme a ser fuerte en los momentos más difíciles de la vida, te amo infinitamente.*

*A mi papá Manuel Comparán, por haberme enseñado a ser fuerte y el respeto a las personas, por mostrarme que con mucha disciplina de donde sea que vengas puedes salir adelante, también por ponerme los pies sobre la tierra cuando lo necesitaba, y a pesar de los problemas si le pones mucho esfuerzo y pasión a lo que haces saldrá bien. Te agradezco papá por llevarme siempre a la escuela a pesar de que estuvieras cansado por las mañanas, por amarme y darme siempre tu apoyo, para concluir mis estudios. Gracias por mandarme a diario un mensaje emotivo para seguirle echando muchas ganas, te amo muchísimo papá.*

*A mi hermano Manuel Comparán, niño gracias por siempre estar conmigo y enseñarme de música, por invitarme a salir, no pude pedir mejor hermano, te admiro muchísimo, tu forma de hacer las cosas siempre lo haces parecer muy sencillo, pero sé el trabajo que te ha costado estar en donde estas, también te agradezco infinitamente que me enseñaras a jugar muchísimas cosas cuando éramos niños. Y que me defendieras siempre, que entendieras mi enfermedad de forma única y siempre apoyándome. Eres mi motor y un gran ejemplo que seguir, te amo mucho hermanito.*

*Para Sam, cuñada, gracias por siempre apoyarnos como familia, por amar y hacer crecer a mi hermano, gracias por tantos momentos felices que compartimos, siempre has estado ahí en los buenos y malos momentos, te agradezco por cuidar mucho a Mayita, se que le das una hermosa vida, te agradezco por abrirnos las puertas de tu casa y acercarnos a tu familia.*

*A mi Quiqui, corazón gracias por siempre estar presente en mi vida, por no dejarme caer cuando me ves triste, por levantarme cuando estaba muy mal, también por hacerme vivir momentos inolvidables y hacerme crecer como persona. Te agradezco a ti y a tu familia por hacerme parte de sus vidas, eres mi fuerza. Gracias por amarme tanto, y demostrarlo con tus acciones día a día. Te amo coquito.*

*A mis todos mis tíos que siempre me han querido muchísimo y me han apoyado en todo momento, por darme unos primos maravillosos con tanto ángel, los quiero infinito.*

*A mis primos que tanto amo, gracias por llenarme de luz con su presencia, por hacerme reír y enseñarme la inteligencia tan innata que tienen los pequeños y los no tan pequeños, los quiero muchísimo.*

*A mi Mayita y Lulita, por siempre recibirme con amor.*

*Para mis seres amados que están en el cielo cuidando de mí, como me hubiera gustado que estuvieran en este momento, pero se que desde allá arriba me ven y me están cuidando, los extraño mucho.*

*A Dios por permitirme estar en este momento escribiendo estas palabras de amor para las personas que eligió fueran parte de mi vida, por estar siempre presente.*

## AGRADECIMIENTOS

*Gracias Dra. Arith Zarate por ser un ejemplo para seguir, por las horas que invirtió para que esta tesina lograra estar bien hecha y a tiempo, por poner todo su esfuerzo y enseñarme cosas que todos los alumnos y docentes deberían saber.*

*Gracias a mi querido amigo Kevin L. Barrios por siempre apoyarme desde principios de la carrera y seguirlo haciendo, por platicar conmigo y ser amigo de mi familia, por hacerme ver las cosas desde muchos puntos de vista, eres un gran ser humano.*

*Gracias a la Dra. Rita Arroyo por enseñarme la importancia de la ciencia, por no juzgarme cuando me enferme y apoyarme en todo momento incluso en la parte clínica.*

*Gracias al Dr. Gonzalo Montoya por inculcar la ciencia en mi vida y enseñarme la importancia de la disciplina. Lamento no haber podido seguir en el laboratorio.*

*Gracias a la Dra. Viridiana Loustalot, por llevarme a los hospitales cuando me enferme, por ser una persona con un don innato de ayudar, nunca voy a olvidar todo lo que hizo por mí, la aprecio muchísimo.*

*A todos mis profesores por formarme para ser una gran profesionalista, por regañarme y por enseñar a todos por igual, mi respeto y admiración para todos ustedes.*

*A mis pacientes de la Facultad por dejarme aprender y ayudar en su salud oral.*

## Contenido

I.	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
II.	<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b> .....	7
1)	<b>ANÁLISIS FOTOMÉTRICO</b> .....	7
1.1	Fotografía digital .....	7
1.2	Importancia de la fotografía en Ortodoncia y áreas afines. ....	9
1.1	Fotometría .....	10
1.2	Forma y función .....	10
1.2.1	Parámetro, simetría y proporción. ....	11
1.2.2	Estética como parámetro de la función. ....	12
1.2.3	Proporciones áureas y proporción Phi .....	13
2)	<b>DIAGNÓSTICO CLÍNICO</b> .....	17
2.1	Planos anatómicos y su función .....	18
2.2	Postura corporal, su relación con órganos y sistemas del cuerpo	19
2.3	Región craneocervical .....	19
2.4	Asimetrías craneofaciales.....	20
2.5	Maloclusión y postura .....	21
2.6	Elementos de apoyo diagnóstico y terapéutico contemporáneos para realizar el análisis fotométrico con relación a la clínica en Ortodoncia y áreas afines. ....	22
3)	<b>ANÁLISIS FOTOMÉTRICO DE TATIS</b> .....	25
3.1.	Análisis clínico .....	25
3.2	Análisis fotométrico contemporáneo en Ortodoncia y áreas afines .....	26
3.3	Análisis cualitativo y análisis cuantitativo aplicado a la fotometría	27

3.4	Análisis fotométrico de Tatis.....	27
3.4.1	Análisis Anatómico.....	28
3.4.2	Análisis Funcional Craneocervical .....	28
3.4.3	Análisis Funcional Postural.....	29
3.5	Utilidades del análisis fotométrico de Tatis .....	29
3.6	Campo de análisis de tejidos blandos.....	31
3.6.1	Análisis Anatómico.....	31
3.6.2	Análisis Funcional Cráneo-Cervical .....	35
3.6.3	Análisis Funcional Postural.....	36
3.7	Requisitos imagenológicos.....	36
3.7.1	Requisitos de calidad de la imagen .....	37
3.7.2	Requisitos posicionales .....	38
3.8	Errores frecuentes en la ubicación de la fotometría. ....	53
4)	<b>CONCLUSIONES</b> .....	56
5)	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	58
6)	<b>REFERENCIAS DE FIGURAS</b> .....	63

# I. INTRODUCCIÓN

Esta tesina tiene por tema fotometría y su relación clínica en la Ortodoncia contemporánea podremos ver brevemente que es un análisis fotométrico contemporáneo, así como la importancia de la Ortodoncia y sus áreas afines, describiremos el binomio forma y la función con relación a los parámetros de simetría y proporción, también podremos ver brevemente como influyen las proporciones áureas en el análisis fotométrico, la importancia del diagnóstico clínico y la observación de los pacientes en los planos anatómicos, así como la relación de la postura corporal con los órganos y sistemas del cuerpo, la región craneocervical, asimetrías craneofaciales y su relación en Ortodoncia con la maloclusión y la postura, con base a la información obtenida de la historia clínica y recopilación de signos y síntomas. Por otra parte haremos una breve descripción del análisis fotométrico de Tatis, su relación con la clínica en Ortodoncia y áreas afines, con apoyo de la información cualitativa y cuantitativa obtenida de la fotometría tanto en su análisis anatómico, funcional craneocervical y funcional postural del cuerpo humano, veremos las utilidades, sus campos de análisis de tejidos blandos; así como los requisitos imagenológicos para el registro fotográfico para el análisis: requisitos de calidad de imagen y posicionales, así como los errores más frecuentes de la fotometría y al final de este documento podremos leer las conclusiones de este tema.



## II. CONTENIDO TEMÁTICO

### 1) ANÁLISIS FOTOMÉTRICO

En este apartado de análisis fotométrico estaremos incluyendo los temas de la descripción, de cómo se realiza un análisis fotométrico en general partiendo de que se requieren elementos como la fotografía digital, ya que es lo contemporáneo, sus utilidades, la importancia de la fotografía en Ortodoncia y áreas afines, también vamos a dar una definición de fotometría, además veremos como el análisis fotométrico se relaciona con la forma y la función, los parámetros de simetría y proporción y como se relacionan con la estética, la proporción aurea y la proporción phi.

#### 1.1 Fotografía digital

Uno de los requisitos que tenemos para realizar un análisis fotométrico contemporáneo es la fotografía la cual vamos a dar una breve descripción conceptual.

Se llama fotografía a una técnica y a una forma de arte que consiste en capturar imágenes empleando para ello la luz, proyectándola y fijándola en forma de imágenes sobre un medio sensible (físico o digital). (1)

La fotografía digital ahora ha penetrado en todos los segmentos de la ciencia, la medicina, la industria, el diseño de moda, la comunicación y las artes, y sería difícil imaginar cualquier forma de nuestra existencia sin la fotografía. Ha influido tanto en la conciencia de las personas que se acepta como un hecho innegable el dicho “una imagen vale más que mil palabras”.(1)

El mayor avance en la fotografía dental se centra en el cambio de la fotografía basada en película a la imagen digital.(1)

La fotografía digital tiene un significado multinivel y representa el sinónimo de la C contemporánea. Su aplicación en la práctica dental es simple, rápida y extremadamente útil para documentar los procedimientos de trabajo, efectuar la educación de los pacientes y realizar investigaciones clínicas, brindando así muchos beneficios a los dentistas y pacientes.(1)

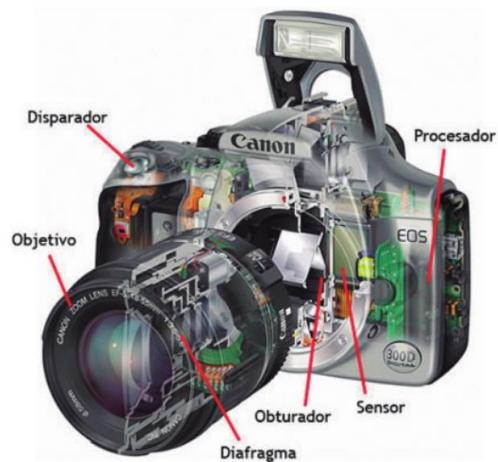


Figura 1. Esquema con las partes que forman una cámara digital.

Añadiendo a la fotografía digital no podemos dejar a un lado los dispositivos móviles:

Los dispositivos móviles con función como cámara fotográfica se han visto muy incrementados. Ha aumentado mucho su calidad, hasta el punto que hay teléfonos con mejor óptica que algunas cámaras. (3)

Figura 2. Podemos observar un celular con una cámara digital integrada.



## 1.2 Importancia de la fotografía en Ortodoncia y áreas afines.

La fotografía digital está en constante desarrollo y no ha quedado ajena a todas las áreas de la medicina e investigación. En Odontología principalmente es utilizada en el área clínica, ya que se ha convertido en una herramienta básica de estudio y registro principalmente. (4)

La toma de fotografías en la clínica constituye una práctica regular que no sólo nos permite realizar un análisis, diagnóstico y planificar tratamiento, sino que también nos permite educar a nuestro paciente y constituir elementos de prueba legales. (4)

Es muy importante que antes de tomar los registros fotográficos, el paciente haya firmado el consentimiento informado, delimitando el uso de las fotografías. (4)

Con las fotografías como se puede corroborar lo visto clínicamente o verificar mediante mediciones directas que lo reportado sea lo más adecuado. Además, facilita al estudiante realizar un análisis más detallado del paciente con mediciones directas sobre las fotos. (5)

## **1.1 Fotometría**

La palabra fotometría está formada por raíces griegas y significa photos (luz) y metron (medida), más el sufijo -ia (cualidad) es decir que son “métodos para medir la intensidad de la luz”. (6)

## **1.2 Forma y función**

El objetivo de la anatomía humana (del griego anatomé = “disección”) es entender la estructura (forma) de nuestro cuerpo y su relación con nuestras funciones. Mientras que el objetivo de la fisiología humana (del griego physis = «naturaleza» y logos = «estudio») es explicar los mecanismos internos del cuerpo humano, es decir, las actividades macro y microscópicas de las cosas que nos dan la vida. (7)

La forma y función están íntimamente ligadas y como el sistema estomatognático fue definido constituyendo una sola unidad biológica, la existencia de armonía o compatibilidad morfofuncional entre todos sus componentes significará salud biológica del sistema, y por lo tanto asegura su función normal. Por el contrario, cuando surgen alteraciones en la función y/o conformación de uno de sus componentes, se producen concomitantemente alteraciones en la función y/o conformación de los otros componentes con los cuales está estrechamente interrelacionado (periodonto, articulación temporomandibular o neuromusculatura). De acuerdo con la capacidad de adaptación biológica y de resistencia tisular, los tejidos afectados podrán responder de dos formas diferentes ante estas desviaciones o alteraciones morfofuncionales del sistema: con compensación fisiológica, es decir, adaptándose morfofuncionalmente o con claudicación patológica, toda vez que ha sido sobrepasada su capacidad de adaptación. (8) Es decir cuando hay una adaptación morfofuncional es progresiva y cuando hay una claudicación patológica es una adaptación regresiva.

Por otra parte, la anatomía funcional y la biomecánica estudian, a partir de los conocimientos adquiridos de anatomía descriptiva, de física y biofísica, el aparato locomotor del cuerpo humano basado en el concepto de sistema, donde todas las partes están interrelacionadas y la mínima alteración de una de ellas provocará modificaciones en el todo. A partir de este concepto global, abordará el análisis funcional de todos los núcleos osteo – artro – músculo-nerviosos del cuerpo y la correlación con lo patológico. (9)

### **1.2.1 Parámetro, simetría y proporción.**

Los parámetros dentales, maxilares y craneofaciales son determinantes de la percepción normal de estética, incluyendo la simetría y proporción. Además, es necesario evaluar la autoestima y la autopercepción de normalidad facial del paciente. (10)

A continuación, se describen los conceptos de parámetro, simetría y proporción para lograr un mejor entendimiento del texto anterior.

#### **Parámetro**

*Def.* parámetro (lat. cient. parametru(m) [pará gr. ‘al lado de’ + metr(o)- gr. ‘medida’ + -um lat.].

1 s.m. Dato o factor que se considera necesario para evaluar una situación; especialmente, el resultado de una prueba clínica, de un análisis o de una prueba complementaria. (11)

*Simetría* (lat. symmetria(m) del gr. symmetriā [sýn ‘con’ + -metriā gr. ‘proceso de medir’].

1 adj. Correspondencia exacta en *forma, dimensiones y posición*, respecto a un punto, una línea o un *plano*, de los elementos que forman un conjunto, o de dos o más conjuntos entre sí.<sup>(11)</sup>

La simetría puede definirse como la disposición simétrica alrededor de un eje, y el equilibrio como igualdad de los órdenes de magnitud a ambos lados de una línea de separación; de estas definiciones puede extraerse la conclusión de que el equilibrio es un efecto colateral de la simetría absoluta. <sup>(12)</sup>

Proporción

1. f. Disposición, conformidad o correspondencia debida de las partes de una cosa con el todo o entre cosas relacionadas entre sí. <sup>(11)</sup>

Relación de igualdad que existe entre dos razones, es decir, entre dos comparaciones entre dos cantidades determinadas. <sup>(13)</sup>

Proporción es un término que procede del vocablo latino *proportio*. Se trata de la correspondencia, el equilibrio o la simetría que existe entre los componentes de un todo. La proporción puede calcularse entre los elementos y el todo o entre los propios elementos. <sup>(14)</sup>

### **1.2.2 Estética como parámetro de la función.**

Las asimetrías faciales están estrechamente relacionadas con el estado de las articulaciones temporomandibulares, la función oclusal la disposición de los dientes y la apariencia estética. <sup>(12)</sup>

La estética constituye uno de los principales motivos de consulta odontológica. Los filósofos griegos introdujeron el término 'estética'. Ellos estudiaron las razones por las cuales el objeto o persona resultaba bella o agradable a la vista. Describieron las primeras leyes geométricas que debían ser respetadas

para que la armonía de las líneas y el equilibrio de las proporciones provocarán una sensación satisfactoria en el observador. También establecieron cánones de belleza que aún seguimos aplicando como guías reguladoras de la estética.

(15)

El concepto de estética es muy amplio. Se puede entender filosóficamente como “el estudio racional de lo bello”. La estética facial es el resultado del equilibrio y armonía de las simetrías y proporciones resultantes del estudio morfológico facial. Esta analiza el grado de belleza de un rostro relacionándolo con el grado de autoestima, salud y bienestar del paciente por lo que está íntimamente relacionado con el buen funcionamiento. (15)

### 1.2.3 Proporciones áureas y proporción Phi

Las proporciones áureas fueron descritas por Pitágoras, un antiguo griego matemático, como un intento de correlacionar la ciencia con la belleza. Se utilizó para diseñar el Partenón, y más tarde para etiquetar las dimensiones en los dibujos clásicos de Da Vinci de anatomía humana. (16)

Figura 3. Fotografía del Partenón



Una de las relaciones de equilibrio estético más conocida es la proporción áurea, divina, o sencillamente “phi” ( $\phi$ ) en honor al famoso escultor griego Phidias. El valor numérico de phi es 1,618 y su recíproco 0.618 en geometría.

(16)

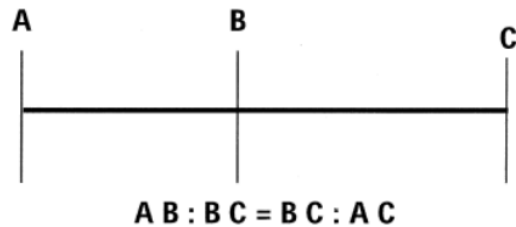


Figura 4. La proporción áurea es representada por la línea ABC, y la razón  $AB:BC=1:1,618$

Carrea Juan Ubaldo en 1950 fue el primero en introducir las proporciones divinas en la Ortodoncia, específicamente en sus trabajos de planimetría, según Carrea *el canon de la belleza existe para cada persona individualmente*, y cuando se convierte en un ser con todas las proporciones de belleza exactas, entonces estaremos hablando de belleza perfecta; por esto la armonía humana debe responder a una métrica de relación que nada puede escapar de su control y si no se puede pretender hallar una medida absoluta de valor, es posible dar una clave de relación para que se fijen las reglas capaces de admitir las variantes de formas y tamaños entre todos los seres y todas las razas. (17)

El 10 de noviembre de 1950 imparte una conferencia en Chile que tituló “La Cara Humana y el Compás de Oro”, donde empezó a determinar el plano de oclusión en las bocas humanas desdentadas. Luego encontró la proporción de oro en varias relaciones que hizo entre su radio cuerda, su triángulo mandibular externo y un lado del triángulo de Bonwill; las estudió, y las halló en varias medidas frontales y laterales del cráneo y tejidos blandos de la cara humana. (17)



Ya desde 1920 Carrea escribía lo siguiente: “Todo viviente lleva en sí su patrón de medida y todos los elementos orgánicos guardan precisas relaciones proporcionales. Dadme un diente y os fijaré la persona”. (18)



Figura 5.  
Dr. Juan Ubaldo Carrea.

Carrea en el año 1922 presenta su análisis cefalométrico y en el año 1923 publica su trabajo “perfil delineado”, para la obtención de telerradiografías con el doble perfil, distinguiendo las partes blandas de las óseas. Para esto empleaba un alambre de plomo que ajustaba en la cara del paciente, siguiendo el plano sagital. Empleó su cefalograma para crear una amplia y completa clasificación de anomalías de los maxilares en los tres sentidos del espacio, sin dejar de tener en cuenta las relaciones dentarias. (19)

Hay muchas manifestaciones sutiles de esta proporción en la naturaleza.



Figura 6. Proporciones áureas en la naturaleza.

A continuación, se describen los calibradores de proporción dorada descritos en 1954. Estos calibradores siempre se abren a una constante proporción dorada entre las partes más grandes y las más pequeñas. Por ejemplo: Los anchos de los incisivos están en la proporción dorada. (20)

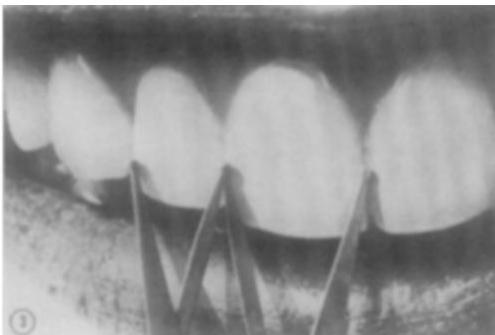


Fig 7. El ancho del incisivo central está en relación a la proporción dorada con respecto al ancho del incisivo lateral.



Figura 8. El ancho del incisivo lateral y el ancho del canino también están en proporción dorada, como es el ancho del canino al primer premolar.

## 2) DIAGNÓSTICO CLÍNICO

En este apartado vamos a ver los diferentes planos anatómicos, su función, así como la descripción de la postura corporal, su relación con órganos y sistemas del cuerpo, también como se relaciona con la región cráneo- cervical, las asimetrías cráneo faciales; en Ortodoncia su influencia en las maloclusiones y los signos y síntomas concomitantes a ello.

## 2.1 Planos anatómicos y su función.

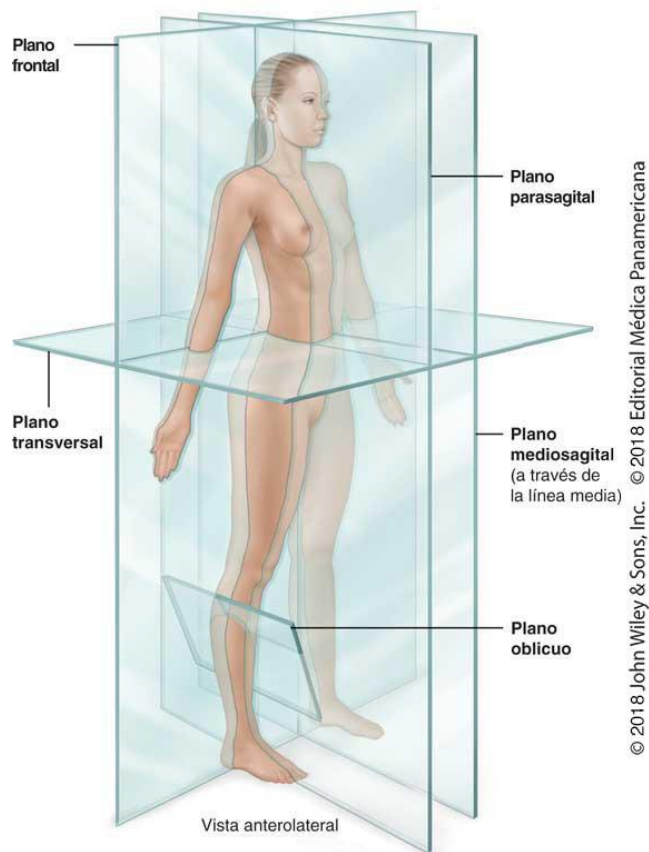


Figura 9.  
Ilustración de planos anatómicos.

Los planos son superficies planas imaginarias que pasan a través del cuerpo, un plano sagital es una línea vertical que divide el cuerpo u órgano en lados derecho e izquierdo. La línea media es una línea vertical imaginaria que divide el cuerpo en parte derecha e izquierda iguales, si el plano sagital no pasa por la línea media, sino que divide el cuerpo o un órgano en partes derecha e izquierdas desiguales, recibe el nombre de plano parasagital. Un plano frontal o coronal divide el cuerpo o un órgano en sus porciones anterior (frontal) y posterior (dorsal). Un plano transversal (axial) divide el cuerpo o un órgano en las porciones superior e inferior, también puede ser llamado plano horizontal. Los planos sagital frontal y transversal forman ángulos rectos entre sí. (21)

## 2.2 Postura corporal, su relación con órganos y sistemas del cuerpo

La postura se define normalmente como la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas independientemente de la posición (erecta, en decúbito, en cuclillas o inclinada) en la que estas estructuras se encuentran en movimiento o en reposo. (22)

En estas condiciones, los músculos trabajan con mayor movimiento y las posturas correctas resultan óptimas para los órganos torácicos y abdominales. Las posturas incorrectas son consecuencia de fallos en la relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras de sostén, por lo que se producirá un equilibrio menos eficiente del cuerpo sobre la base de sujeción. (22)

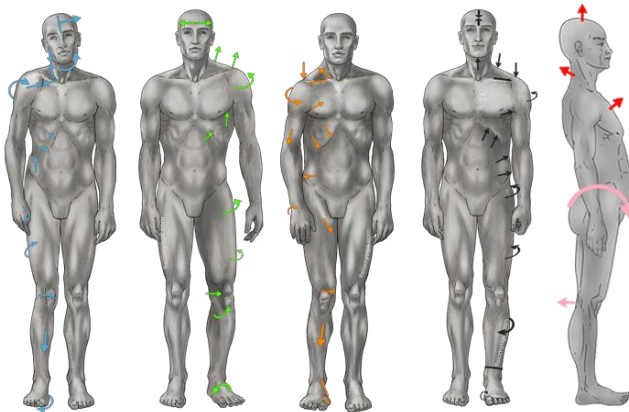


Figura 10.

Las posturas correctas resultan óptimas para los órganos torácicos y abdominales y las incorrectas son consecuencia de fallos en diversas partes del cuerpo.

## 2.3 Región craneocervical y su relación con la Ortodoncia.

Es importante decir que la unión craneocervical (UCC), es el complejo articular que vincula anatómica y funcionalmente al cráneo con la columna vertebral. Es una región única, con una anatomía compleja, que permite combinar solidez y extrema movilidad al mismo tiempo.

***Está expuesta a múltiples lesiones en casos de trauma y por sus relaciones anatómicas, neurales y vasculares, puede comprometer la vida del paciente.*** Su estabilidad depende de un delicado conjunto de articulaciones sinoviales y estructuras ligamentarias de disposición compleja.

(23)

Es fundamental el detallado conocimiento anatómico de la UCC y sus componentes, sobre todo ligamentarios, para poder realizar una adecuada interpretación de las imágenes y por ello, un preciso diagnóstico. (23)

## **2.4 Asimetrías craneofaciales**

Las asimetrías craneofaciales son frecuentes en la especie humana mientras se encuentren dentro de límites razonables. Las asimetrías pueden ser de origen dental, esquelético y funcional o una combinación de éstas. Así mismo existen diversos factores etiológicos como son los genéticos, los ambientales y los funcionales que deben ser bien comprendidos para lograr un buen diagnóstico y de esta forma enfocar un adecuado plan de tratamiento. (24)

Las asimetrías funcionales abarcan malposiciones de la mandíbula (alargamiento lateral debido a contactos prematuros), posiciones de mordida cruzada unilaterales en la zona de los dientes posteriores y trastornos de las articulaciones temporomandibulares o de los músculos. (24)

Además, pueden ser el resultado de discrepancias en la forma de los huesos del individuo o en la malposición de uno o más huesos del complejo maxilofacial. Puede deberse a alteraciones de los tejidos blandos. (24)

Figura 11. Asimetría fotografía frontal. En la primera foto se nos muestra el paciente de frente, en la segunda su lado izquierdo en espejo y en la última su lado derechos en espejo.



## 2.5 Maloclusión y postura

En el campo problemático de la asignatura de Ortodoncia I, en la licenciatura de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología UNAM, del programa de estudios del ciclo escolar 2019-2020, se describe que “La maloclusión es actualmente una de las patologías orales más comunes entre los niños y adolescentes, y en estudios recientes se ha encontrado gran variabilidad en su expresión, las cuales originan alteraciones estéticas, funcionales, ortopédicas, cráneo-cérvico-mandibulares, posturales y emocionales, por lo que se requieren medidas preventivas que ayuden a disminuir su incidencia y sus secuelas.”<sup>(25, 26, 27)</sup>. Dicha definición está apuntando al enfoque contemporáneo sobre el diagnóstico y planificación terapéutica en Ortodoncia y áreas afines, tanto en las primeras etapas de la vida del ser humano y en las posteriores.

Una postura adecuada es aquella capaz tanto de mantener la alineación de los segmentos corporales con un mínimo gasto de energía posible como de lograr el máximo de eficacia mecánica del sistema neurocervical (SNC). Si la postura no es correcta, los músculos no trabajan simultánea y colaborativamente. Esto tendrá un efecto negativo en el sistema óseo, en la morfología craneofacial y en la postura de la cabeza. En una maloclusión

dental, como una mordida cruzada, la asimetría mandibular funcional es detectada y controlada según los modelos de regulación posturales, de modo que se modifica el patrón habitual y se genera otro configurado en el sistema neurocervical, con compensaciones musculares a diferentes niveles. Inicialmente, el cambio es funcional, pero de mantenerse puede ser definitivo por el desarrollo óseo posterior. (28,29).

## **2.6 Elementos de apoyo diagnóstico y terapéutico contemporáneos para realizar el análisis fotométrico con relación a la clínica en Ortodoncia y áreas afines.**

Uno de los factores más importantes dentro del examen clínico es el análisis de los tejidos blandos del paciente, ya sea para cuantificar la forma y dimensión de las estructuras o bien sea para analizar y categorizar su funcionamiento cráneo-mandibular, cráneo-cervical y postural general del cuerpo. (30)

Recordando que la semiología estudia los síntomas y signos (manifestaciones clínicas) de las diversas enfermedades. Estudia no solo lo que el paciente percibe, sino lo que observa el médico. La semiología busca obtener y describir de manera detallada cada manifestación clínica, también estudia y analiza por separado cada signo y síntoma. (31)

Un signo es una manifestación clínica objetiva. Pudiendo citar como ejemplos, la taquicardia, la diaforesis o la hiperemia de la mucosa oral. La semiología de los signos se obtiene a través de la realización de la exploración física. (31)

En cambio, un síntoma se define como una manifestación clínica subjetiva. Cuyos ejemplos, pueden ser la cefalalgia, dolor abdominal, náuseas, acúfenos



y fosfenos. A estas manifestaciones clínicas, se les realiza el estudio semiológico a través del interrogatorio. (31)

A continuación, enunciamos la definición de la palabra contemporáneo, antes de describir los elementos de apoyo y terapéutico contemporáneos para realizar el análisis fotométrico con relación a la clínica en Ortodoncia y áreas afines.

Contemporáneo se define como:

1. adj. Existente en el mismo tiempo que otra persona o cosa. (32)
2. adj. Pertenciente o relativo al tiempo o época en que se vive. (32)

Algunos ejemplos de elementos de apoyo diagnóstico con relación al tema de esta tesina que proveen información para realizar diagnósticos y terapéuticas individualizados, son las innovaciones del autor del libro físico y digital “Análisis fotométrico de Tatis”, Diego Fernando Tatis, los softwares de la suite Orthokineter:

*Orthokineter Soft-tissue Analyzer* que es un software diseñado para el diagnóstico fotométrico de los tejidos blandos compuesto por dos módulos: (33)

a) Módulo de análisis anatómico orientado al diagnóstico morfológico de los tejidos blandos en pacientes de Ortodoncia, ortopedia maxilar, cirugía ortognática maxilofacial, cirugía plástica, cirugía reconstructiva facial, otorrinolaringología, odontopediatría, rehabilitación oral y áreas aplicadas de la Odontología y la medicina estética y reconstructiva. (33)

b) Módulo de análisis funcional orientado al diagnóstico del funcionamiento cráneo-cervical y postural general en pacientes con desórdenes temporo-

mandibulares, cráneo-cervicales, de postura, en desarreglos ortopédicos generales entre otros, convirtiéndose en apoyo esencial de la fisioterapia, kinesiología, ortopedia, traumatología y orthokinesis en general. (33)

Y el Software *Orthokinetor Soft Tissue Analyzer Posture* que es un software diseñado para el diagnóstico fotométrico de la postura cráneo-cervical y general del cuerpo, compuesto por dos módulos: (33)

a) Módulo de análisis funcional cráneo-cervical orientado al diagnóstico del funcionamiento cráneo-cervical en pacientes con desórdenes temporo-mandibulares, cráneo-cervicales, de postura, en desarreglos ortopédicos generales entre otros, convirtiéndose en apoyo esencial de la fisioterapia, kinesiología, ortopedia, traumatología y orthokinesis en general. (33)

b) Módulo de análisis postural del cuerpo en general, orientado al diagnóstico del funcionamiento postural y biomecánico general del cuerpo en pacientes con desórdenes temporo-mandibulares, cráneo-cervicales, de postura, en desarreglos ortopédicos generales entre otros, convirtiéndose en apoyo esencial de la fisioterapia, kinesiología, ortopedia, traumatología y orthokinesis en general. (33)

Hoy en día también existen aplicaciones para dispositivos móviles como el *Photometric Analysis App*, es una App diseñada para el diagnóstico fotométrico de los tejidos blandos compuesto por tres componentes fundamentales: análisis anatómico facial, análisis funcional cráneo-cervical y análisis postural del cuerpo. Con la digitalización directa y ejecución de los trazados sobre la pantalla de los dispositivos móviles como tablets o Smartphones, la pantalla táctil ayuda a agilizar y optimizar el proceso con el Touch Control System. Y con la generación automática e instantánea de los gráficos y mediciones, le permiten al clínico optimizar la obtención de la información

requerida en términos de tiempo, calidad, rapidez, precisión y agilidad en el diagnóstico. (33)

Figura 12. Photometric Analysis App para dispositivos móviles



### 3) ANÁLISIS FOTOMÉTRICO DE TATIS

#### 3.1. Análisis clínico

*El Dr. Tatis. nos dice que “en el diagnóstico efectuado en cualquier área de la salud, la clínica es soberana y la posibilidad de realizar esta fase del diagnóstico de manera detallada, sistemática y completa es el paso más importante en el desarrollo de un diagnóstico asertivo, eficaz y ágil”.(30)*

Pedro Franco en el prólogo del análisis fotométrico de Tatis comenta que “El análisis clínico es la parte fundamental en el diagnóstico y plan de tratamiento, que nos lleva a ofrecer resultados finales exitosos, muy balanceados y que retornan en una armonía facial funcional. Al mismo tiempo es una guía de enseñanza para nuestros pacientes, los cuales en múltiples ocasiones pasan

*desapercibidos muchas anomalías faciales y su relación con tejidos blandos y posturas corporales. Esto nos ayuda a trabajar con pacientes que son más conscientes y razonables de los resultados finales posteriores a un tratamiento médico odontológico y sus repercusiones en el cuerpo humano.* (30)

*Contiene herramientas que ayudan al clínico especialista a realizar una valiosa evaluación del cuerpo humano para cada paciente en particular, y sin normas o constantes faciales que no son adaptables a nuevas poblaciones, fruto del constante apareo entre nuestra diversidad racial. Este análisis nos ayuda a entender que los seres humanos actuales y sus características, son particularmente globalizadas.”* (30)

Figura 13. Pedro Franco, Cirujano Oral y Maxilofacial, además especialista en ATM (Articulación temporomandibular) y Cirugía Ortognática.



### **Pedro F. Franco**

DFW Oral and Maxilofacial Surgery  
Dallas, USA

- Doctor en Cirugía Dental. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia
- Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia
- Diplomado en Cirugía Oral y Maxilofacial. American Board of OMFS (ABOMS)
- Miembro S.O.R.G. Norteamérica (Strasbourg Osteosynthesis Research Group)
- Profesor Clínico Adjunto Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial, Texas A & M College of Dentistry y de la División de Cirugía Oral y Maxilofacial, UT Southwestern Medical Center, Dallas Texas, USA
- Cirujano Maxiofacial. DFW Oral and Maxillofacial Surgery, Dallas, USA

## **3.2 Análisis fotométrico contemporáneo en Ortodoncia y áreas afines**

El análisis fotométrico es un método diseñado para el diagnóstico de los tejidos blandos del paciente enfocado a los tres aspectos fundamentales de análisis: anatómico, funcional craneocervical y funcional postural tanto en examen clínico como en el análisis imagenológico fotométrico. (30)

### **3.3 Análisis cualitativo y análisis cuantitativo aplicado a la fotometría**

Los análisis que observamos en este capítulo son análisis prácticos e innovadores, que involucran una vía de análisis visual cualitativo y una vía de análisis métrico y angular cuantitativo, que permiten al clínico y al lector en general realizar un diagnóstico tanto anatómico (forma) como funcional y/o postural (función) del paciente, de una manera ágil, rápida y eficaz, logrando la integración diagnóstica del binomio forma función, ya sea al momento del examen clínico o al momento del análisis fotométrico sobre imágenes registradas. (30)

Es importante recordar los conceptos de análisis cuantitativo y cualitativo. El análisis cuantitativo se refiere a todos aquellos análisis que parten del estudio de los objetos o situaciones mediante la interpretación de cifras. Estas cifras pueden expresar cantidad, volumen, proporción, peso, etc. Mientras que lo cualitativo se centra en la calidad o cualidad de las cosas, mientras que lo cuantitativo se refiere a la cantidad o a aquello que es susceptible de ser representado numéricamente. (34)

### **3.4 Análisis fotométrico de Tatis**

El análisis fotométrico de Tatis pone a disposición del clínico un método diseñado para el análisis diagnóstico de los tejidos blandos del paciente enfocado a los tres aspectos fundamentales de análisis: Análisis anatómico, Análisis funcional cráneo-cervical y Análisis funcional postural, tanto en el examen clínico como en el análisis imagenológico fotométrico. (30)



Figura 14

Portada del libro  
Análisis  
fotométrico de  
Tatis.

### 3.4.1 Análisis Anatómico

**El análisis anatómico**, está orientado al diagnóstico morfológico de los tejidos blandos de la cara en pacientes de Ortodoncia, ortopedia maxilar, cirugía ortognática maxilofacial, cirugía plástica, cirugía reconstructiva facial, otorrinolaringología, odontopediatría, rehabilitación oral y áreas aplicadas de la Odontología y la medicina estética y reconstructiva. (30)

### 3.4.2 Análisis Funcional Craneocervical

**El análisis funcional craneocervical**, está orientado al diagnóstico del funcionamiento cráneo-cervico-mandibular en pacientes con desórdenes o alteraciones temporomandibulares, cráneo cervicales y funcionales del cuarto superior del cuerpo. (30)

### **3.4.3 Análisis Funcional Postural**

**El análisis funcional postural**, está orientado al diagnóstico del funcionamiento postural general del paciente, donde se integran al análisis clínico e imagenológico fotométrico todos los componentes del Polígono Funcional de Tatis, como son la columna vertebral, tórax, abdomen, miembros superiores, miembros inferiores y estructuras cráneo vertebrales para realizar un análisis integral funcional del cuerpo en pacientes con desarreglos ortopédicos generales, desórdenes de postura, antecedentes traumáticos entre otros, convirtiéndose en apoyo esencial de la fisioterapia, kinesiología, ortopedia, traumatología y orthokinesis en general. (30)

Basado en los principios de Simetría y Proporción, el Análisis de Tatis evalúa al paciente partiendo de sus propias medidas y no de medidas normativas de estudios que en muchas ocasiones pertenecen a poblaciones diferentes a las analizadas, cuya falta de aplicabilidad conlleva errores en la apreciación diagnóstica, con innovadoras ideas en el diagnóstico, creadas por el autor, como los gráficos de simetría y proporcionalidad, la *Esfera cráneo-cervicalTM* y otras aplicaciones se obtiene más exactitud y precisión en el diagnóstico. (30)

### **3.5 Utilidades del análisis fotométrico de Tatis**

A) Diseñado para el análisis clínico y fotométrico de tejidos blandos.

*Análisis anatómico*

-Análisis Facial Frontal

-Análisis Facial Lateral

-Análisis Facial Lateral de Sonrisa

-Análisis Coronal

-Análisis Basal

*Análisis Funcional Cráneo-Cervical*

- Análisis Frontal Funcional Cráneo-Cervical
- Análisis Lateral Funcional Cráneo-Cervical

*Análisis Funcional Postural del Cuerpo*

- Análisis Frontal de Postura
- Análisis Lateral de Postura
- Análisis Posterior de Postura

(30)

B) Plantilla Orthokinética de Postura™ (Orthokinetic Posture Template™), para realizar la medición y el análisis a fotometrías anatómicas, funcionales cráneocervicales, y funcionales posturales del cuerpo, lo que facilita un análisis de la forma, del tamaño y de la postura del paciente. (30)

C) Lectura diagnóstica cualitativa y cuantitativa de las alteraciones anatómicas y funcionales del paciente. (30)

D) Análisis sistematizado en el examen clínico del paciente de manera cualitativa y cuantitativa. (30)

E) Análisis sistematizado de tipo cualitativo y cuantitativo de las imágenes fotográficas del paciente. (30)

F) Métodos de diagnóstico céfalométrico:

- Análisis Fotométrico Anatómico de Tatis™
- Análisis Fotométrico Funcional Cráneo-cervical de Tatis™
- Esfera Cráneo-cervical de Tejidos Blandos™



## 3.6 Campo de análisis de tejidos blandos

### 3.6.1 Análisis Anatómico

#### Análisis Facial Frontal:

#### Análisis de Proporcionalidad Frontal Facial:

-Análisis frontal: (proporcionalidad facial horizontal, quintos faciales frontales), (proporcionalidad facial,  $Tr'-Tr':Tri-Me'$ ), (proporcionalidad de tercio inferior facial,  $Gl'-Sn: Sn-Me'$ ), (proporcionalidad de tercio inferior facial,  $Sn'-St:St-Me'$ ), (proporcionalidad vertical del mentón, rectángulo mentoniano,  $Ps-Sn':Li-Me'$ ), (simetría vertical de la cara, rectángulos hemifaciales- desde superciliar,  $Cjs_d-Go_d'-Tr_d- Vert.N':Cjs_i-Go_i'-Tr_i- Vert.N'$ ), (simetría horizontal de la cara, rectángulos hemifaciales- desde superciliar  $Cjs_d-Go_d'-Tr_d'-Vert.N':Cjs_i-Go_i'-Tr'-Vert.N'$ ), (simetría horizontal de la cara, rectángulos hemifaciales-desde orbitas,  $Ps_d-Go_d'-Tr'_d-Vert.N':Ps_i-Go_i'-Tr'_i- Vert.N$ ). (30)

#### Análisis del Tercio Medio y Superior Facial:

-Análisis de los ojos: (simetría vertical de arcos superciliares  $Vert.N'- Cjld- Cjs_d-Cjld-Vert.N'- Cjli-Cjs_i-Cji$ ), (simetría horizontal de arcos superciliares, rectángulos superciliares,  $Vert.N'- Cjld-Cjs_d-Cjd: Vert.N'- Cjli- Cjs_i- Cji$ ), (simetría vertical de orbitas oculares, rectángulos oculares,  $Vert.N'-OL_d-Ps_d-Oid: Vert.N'-OL_i-Ps_i-Oi$ ). (30)

-Análisis de las orejas: (simetría vertical inserción de pabellones auriculares, rectángulos simetría inserción pabellones auriculares,  $Aus_d-Aui_d-Arl_d-Tr'_d$ :  $Aus_i-Aui_i-Arl_i-Tr'_i$ ), (proyección pabellón auricular derecho, rectángulos auriculares,  $Aul_d-Tr'_d=Tr'_d-OL_d$ ), (proyección pabellón auricular izquierdo, rectángulos auriculares,  $Aul_i-Tr'_i=Tr'_i-OL_i$ ). (30)

-Análisis de la nariz: (simetría nasal vertical, rectángulos nasales,  $N'-la_d-Al_d-Vert.N'$ ): ( $N'-la_i-Al_i-Vert.N'$ ), (simetría nasal horizontal, rectángulos nasales  $N'-la_d-Al_d-Vert.N'$ :  $N'-la_i,Al_i-Vert.N'$ ), (proporcionalidad nasal, rectángulo nasal divino,  $Om_d-Om_i:N'-Sn'$ ), (proporcionalidad nasal vertical, cuadro nasal,  $Om_d, Om_i:Om-Pr$ ), (centricidad de la punta nasal, ideal los tres puntos sobre la vertical  $N'$ ,  $N'=Pr=Sn'$ ), (centricidad de la punta nasal, triángulo de la punta nasal  $Om_d-Pr-Om_i$ ). (30)

-Análisis de la boca: (ancho bucal, rectángulo bucal,  $Pi_d', Pi'_i:Cm_d'-Cm'_i$ ), (simetría y proporcionalidad bucal, rectángulos labiales,  $Vert. N'- Cm_d, Ls_d-Li_d:Vert.N'-Cm'_i-Ls_i-Li_i$ ), (simetría bucal vertical, rectángulos labiales,  $Ls_d-Li_d:Ls_i-Li_i$ ), (simetría bucal horizontal, rectángulos labiales,  $Cm_d'- Vert. N': Cm'_i-Vert.N'$ , simetría vertical del maxilar, rectángulo comisural, horizontal  $Sn'-Cm_d:horizontal Sn'- Cm_i$ ), (simetría horizontal del maxilar, rectángulos comisurales, Vertical  $Sn'- Vertical OL_d: Vertical Sn'- Vertical OL_i$ ). (30)

-Análisis del Tercio Inferior Facial: (centricidad mandibular, triángulo tragus-mandibular,  $Tr'_d.- Me'- Tr'_i$ ), (simetría vertical de ramas mandibulares, rectángulos de simetría mandibular, Horizontal  $N'- Go'_d:Horizontal N'- Go'_i$ ), (simetría vertical de ramas mandibulares, equilatero fronto-mandibular,  $Go'_d-N'- Go'_i$ ), (simetría horizontal efectiva mandibular, rectángulos de simetría

mandibular, Vertical N'- Go<sub>d</sub>'- Vertical N'- Go<sub>i</sub>'), (simetría del contorno gonial, ángulos Tr'- Go'-Sfl', Tr<sub>d</sub>'-Go<sub>d</sub>- S<sub>d</sub>': Tr<sub>i</sub>'- Go<sub>i</sub>- S<sub>i</sub>'), (simetría sagital del cuerpo mandibular, triangulo gonion mandibular, Go<sub>d</sub>'- Me'- Go<sub>i</sub>'), (centricidad mentoniana, equilatero mentoniano, Sn'- Sfl'<sub>d</sub>- Sn'- Sfl'<sub>i</sub>), (simetría cuerpo y rama, triángulos cuerpo – rama, Tr<sub>d</sub>'- Go<sub>d</sub>- S<sub>d</sub>': Tr<sub>i</sub>'- Go<sub>i</sub>- S<sub>i</sub>'), (paralelogramo del cuerpo mandibular, paralelogramo Tr'<sub>d</sub>- Cm'<sub>d</sub>- Go<sub>d</sub>'- Sfl'<sub>d</sub>: Paralelogramo Tri-Cm'<sub>i</sub>- Go<sub>i</sub>'- S<sub>i</sub>'). (30)

### Análisis Facial Lateral

Análisis de la Proporcionalidad Lateral Facial: (proporcionalidad facial sagital, ideal proporcionales), (proporcionalidad facial sagital, proyección nasal, proyección ideal de la nariz a partir de la cara: medio quinto desde Gl'), (proporcionalidad facial sagital, tamaño sagital de la nariz, Tamaño ideal A-P de la nariz: (OL-N')= (Al-Pr)). (30)

Análisis cráneo-mandibular: (esfera cráneo- cervical, tamaño sagital de la mandíbula, tamaño ideal A-P de la mandíbula (bmd'- bma): (Go'- bmd')= 1:1,618), (esfera cráneo-cervical, altura facial inferior, E'=Me'). (30)

Análisis de la proyección facial: (tipo de cara Sn' con respecto a vertical glabella, prominente-normal-retruida), (tipo de perfil, pg' con respecto a vert Sn', convexo, recto, cóncavo), (proyección del área paranasal). proporción vertical de la cara, ideal (Tri'-Gl)=Gl=Sn')=(Sn'=Me')). (30)

Análisis angular: (ángulo nasofrontal),(naso-facial), (ángulo nasolabial), (ángulo mento-labial), (ángulo mento-cervical norma),(ángulo sub-mental), (proporción tercio inferior- garganta normal:1:1). (30)

Análisis de los labios: (posición labial superior, Ls con respecto a la línea Sn'-Pg', ideal: Ls a 1,0 mm (DS 1,0 mm), (posición labial inferior, Li con respecto a la línea Sn'-Pg', ideal: Li=Sn'-Pg' (DS 1,0 mm), (proporción labio superior, ideal Sn' - St: St-Me'= 33%: 66%).(30)

Análisis de las orejas: (proporciones auriculares, (Aup-Tr'):(Aus-Aui)= 1:1,618). (30)

### Análisis facial lateral de sonrisa

-Posición sagital de los incisivos superiores: (posición sagital de los incisivos superiores, vertical glabella). (30)

### Análisis coronal

-Centricidad de la punta nasal: (centricidad punta nasal, centricidad pronasal), (centricidad punta nasal, equilátero punta nasal). (30)

-Centricidad del mentón: (centricidad mentoniana 1, centricidad Me'), (centricidad mentoniana 2, equilátero mentoniano). (30)

-Simetría del mentón: (simetría mentoniana) (30)

### Análisis basal

-Centricidad de la punta nasal: (triángulo punta nasal).

-Simetría de las alas nasales: (triángulo base nasal). (30)

-Proyección área paranasal derecha (30)

-Proyección área paranasal izquierda (30)

### **3.6.2 Análisis Funcional Cráneo-Cervical**

#### *Análisis Frontal Funcional*

-Flexión lateral de la cabeza: (rectángulo óculo- cervical), (rectángulo Oto- cervical), (hioides respecto a la línea media). (30)

#### *Análisis Lateral Funcional*

-Esfera cráneo cervical: (Análisis posicional y estructural del cráneo). (30)

-Posición sagital de la cabeza: (esfera cráneo-cervical), (deben coincidir en una vertical verdadera  $Xa'-Hr'$ ), (cabeza con respecto al tórax). (30)

-Curvatura cervical (30)

-Flexión-extensión de la cabeza: (30)

-Diámetro sagital del cuello (30)

### **3.6.3 Análisis Funcional Postural**

#### -Análisis Frontal Postural

-Relación céntrica ortopédica frontal (eje medio anatómico del cuerpo), (distancias verticales homologas), (distancias horizontales homologas), (miembros inferiores). (30)

#### -Análisis Lateral Postural

-Relación céntrica ortopédica lateral: (plano limite posterior), (eje gravitacional corporal). (30)

#### -Análisis Posterior Postural

-Relación céntrica ortopédica posterior: (simetría vertical, línea media anatómica). (30)

### **3.7 Requisitos imagenológicos**

Los requisitos imagenológicos del registro del paciente para un adecuado análisis fotométrico se pueden dividir en dos grandes grupos: (30)

- a. Requisitos de calidad de la imagen
- b. Requisitos posicionales

### **3.7.1 Requisitos de calidad de la imagen.**

En el caso de la fotografía extraoral, ya sea facial, cráneo cervical o de cuerpo entero para el análisis fotométrico se hacen imprescindibles los factores que involucran la calidad y cantidad de las imágenes a analizar. Dentro de estos factores incluimos los siguientes a saber: <sup>(30)</sup>

*Encuadre:* dentro del recuadro fotográfico debe quedar incluida toda la imagen a analizar fotométricamente, por lo tanto, ninguna estructura debe ser recortada ni al momento de la toma ni al momento de la edición, pues esto limitaría y en algunos casos impediría llevar a cabo la fotometría. <sup>(30)</sup>

*Enfoque:* hace referencia a la acción de ajustar el mecanismo óptico de la cámara para hacer que la imagen a estudiar se vea con nitidez ya que la estructura a analizar ya sea cara, cuerpo parcial o cuerpo total debe tener una adecuada definición de su perímetro, así como de sus componentes integrativos. <sup>(30)</sup>

*Exposición:* la cantidad de luz sobre la imagen al momento de la toma del registro o al momento de la edición de la imagen debe ser la ideal para visualizar las estructuras, sin estar por debajo del nivel, lo que generaría sombras indeseadas o por encima del nivel, lo que produciría sobre exposición de la imagen. <sup>(30)</sup>

*Nitidez:* hace referencia a la precisión, exactitud y limpieza de la imagen registrada, requisito determinante para el hallazgo y marcado de puntos para el análisis. (30)

*Definición:* se refiere a la adecuada y detallada información gráfica de cada una de las estructuras registradas del paciente para poder llevar a cabo los análisis cualitativos y cuantitativos deseados. (30)

*Contraste:* la fotografía clínica para el análisis fotométrico debe tener la capacidad de diferenciar la gama de tonos que existen en una escena cualquiera, desde las altas luces (tonos muy claros) hasta las sombras (tonos muy oscuros), para realizar una correcta diferenciación de las estructuras objeto del análisis. (30)

*Profundidad de campo:* es el espacio comprendido entre el punto más alejado y el más cercano que deben permanecer nítidos para el adecuado registro fotográfico de la imagen a analizar. Las áreas o estructuras para medir deben quedar en este espacio. (30)

### **3.7.2 Requisitos posicionales.**

Los requisitos posicionales hacen referencia a la ubicación del paciente al momento de la toma de la fotografía clínica o en su defecto a la ubicación de la fotografía para los trazados o análisis. Estos requisitos son determinantes para un adecuado diagnóstico ya sea anatómico o funcional, ya que una alteración posicional puede cambiar de manera radical el resultado final del análisis y conllevar una conclusión diagnóstica equivocada. Por lo tanto los requisitos posicionales de la fotometría los dividimos, para el estudio en tres grandes grupos: (30)



## **a) Posición para la fotometría anatómica**

*Frontal:* la posición correcta para la estandarización de la fotometría frontal es ubicando la línea media facial anatómica paralela a la vertical verdadera y empleando un fondo negro para evitar sombras periféricas que interfieran en el correcto análisis. (30)

Línea media facial atómica: Plano conformado por los puntos Trichion (Tri´), Glabella (Gl´), Nasion (N´), Subnasal (Sn´) y el punto medio del filtro labial. (30)

*Lateral:* la posición correcta para la estandarización de la fotometría lateral es ubicando Plano de Frankfort paralelo al piso. Y empleando también un fondo negro para evitar sombras periféricas que interfieran en el correcto análisis. (30)

Plano de Frankfort: Plano formado por la línea trazada desde el punto Tragus (Tr´) al punto Orbital (Or´). (30)

*Lateral de sonrisa:* la posición correcta para la estandarización de la fotometría lateral de sonrisa es ubicando Plano de Frankfort paralelo al piso. Y empleando también un fondo negro para evitar sombras periféricas que interfieran en el correcto análisis. (30) Glabella (Gl´): Punto más prominente del hueso frontal en tejidos blandos, sobre la línea media facial, usualmente ubicado a la altura del intercilio. Incisivo inferior (lvs): Punto más vestibular de la cara vestibular del incisivo superior. (30)

*Coronal:* La posición correcta para la estandarización de la fotometría coronal es ubicando al paciente con la Línea Media Facial paralela a la vertical verdadera y empleando también un fondo negro para evitar sombras periféricas que interfieran en el correcto análisis. (30)

*Basal:* la posición correcta para la estandarización de la fotometría basal es ubicando al paciente con la Línea Media Facial paralela a la vertical verdadera, exponiendo el área nasal, el área paranasal y las órbitas oculares. Y empleando también un fondo negro para evitar sombras periféricas que interfieran en el correcto análisis. (30)

### **b) Posición para la fotometría funcional craneocervical**

*Frontal:* La correcta posición del paciente para el análisis fotométrico frontal funcional es en la **posición natural de la cabeza**, con las líneas testigo para la horizontal y vertical verdadera en el fondo de la fotografía al momento de la toma. Para ello se debe tener un fondo blanco con una línea negra marcada sobre este, direccionada de manera paralela a la vertical verdadera; al momento del registro el paciente se ubicará haciendo coincidir su eje medio anatómico con esta línea vertical. Y una línea horizontal a la altura de los hombros del paciente, direccionada de manera perpendicular a la vertical verdadera. (30)

*Lateral:* La correcta posición del paciente para el análisis fotométrico lateral funcional es en la posición natural de la cabeza, con la líneas testigo para la horizontal y vertical verdadera en el fondo de la fotografía al momento de la toma. Para ello también se debe tener un fondo blanco con una línea negra marcada sobre este, direccionada de manera paralela a la vertical verdadera; al momento del registro el paciente se ubicará haciendo coincidir su eje medio anatómico con esta línea vertical. Y una línea horizontal a la altura de los hombros del paciente, direccionada de manera perpendicular a la vertical verdadera. (30)

### **c) Posición para la fotometría funcional postural**

**Frontal:** La correcta posición del paciente para el análisis fotométrico frontal postural de cuerpo entero, es en la posición natural del cuerpo, con las líneas testigo para la horizontal y vertical verdadera en el fondo de la fotografía al momento de la toma. Para ello se debe tener un fondo blanco con una línea negra marcada sobre este, direccionada de manera paralela a la vertical verdadera; al momento del registro el paciente se ubicará haciendo coincidir su eje medio anatómico con esta línea vertical. Y una línea horizontal a la altura de los hombros del paciente, direccionada de manera perpendicular a la vertical verdadera. (30)

**Lateral:** La correcta posición del paciente para el análisis fotométrico lateral postural de cuerpo entero es en la posición natural del cuerpo, con las líneas testigo para la horizontal y vertical verdadera en el fondo de la fotografía al momento de la toma. Para ello también se debe tener un fondo blanco con una línea negra marcada sobre este, direccionada de manera paralela a la vertical verdadera; al momento del registro el paciente se ubicará haciendo coincidir su eje medio anatómico con esta línea vertical. Y una línea horizontal a la altura de los hombros del paciente, direccionada de manera perpendicular a la vertical verdadera. (30)

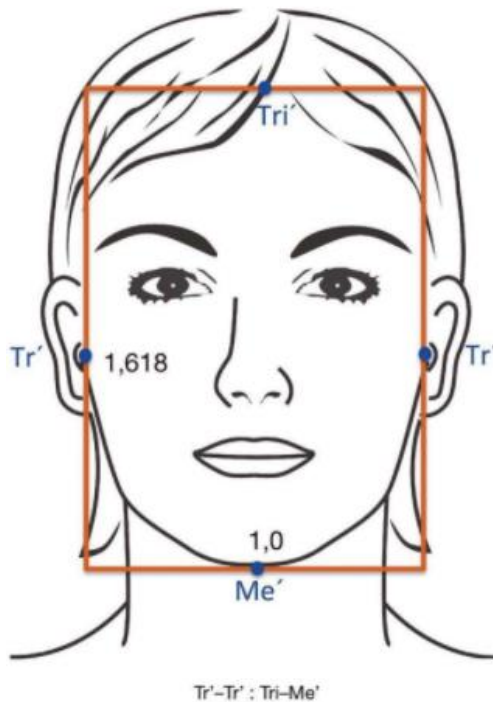
**Posterior:** La correcta posición del paciente para el análisis fotométrico posterior postural de cuerpo entero es en la posición natural del cuerpo, con las líneas testigo para la horizontal y vertical verdadera en el fondo de la fotografía al momento de la toma. Para ello también se debe tener un fondo blanco con una línea negra marcada sobre este, direccionada de manera paralela a la vertical verdadera; al momento del registro el paciente se ubicará haciendo coincidir su eje medio anatómico con esta línea vertical. Y una línea

horizontal a la altura de los hombros del paciente, direccionada de manera perpendicular a la vertical verdadera. (30)

A continuación, incluimos *algunos* de los análisis que conforman el campo de análisis de tejidos blandos:

**Análisis anatómico, Análisis frontal. Análisis de Proporcionalidad frontal facial.**

Proporcionalidad facial. Tr'Tr'-Tri-Me'



**Diagnóstico:**

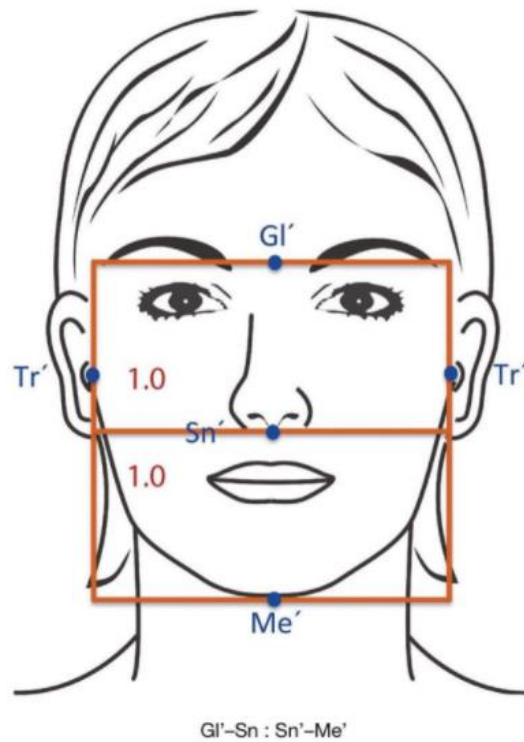
Proporción <: Cara ancha

Proporción=: Cara normal

Proporción >: Cara larga

**Análisis anatómico, Análisis frontal. Análisis de Proporcionalidad frontal  
facial.**

Proporcionalidad del tercio inferior facial:  $Gl'-Sn': Sn'-Me''$



**Diagnóstico:**

Proporción>: A.F.I. disminuida

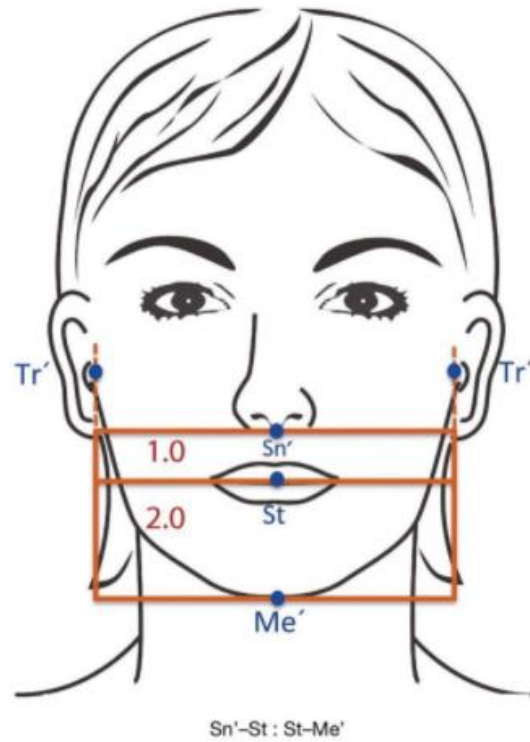
Proporción=: A.F.I. normal

Proporción<: A.F.I. aumentada

(30)

**Análisis anatómico, Análisis frontal. Análisis de Proporcionalidad frontal facial.**

Proporcionalidad del tercio inferior facial Sn'-St: St-Me'



**Diagnóstico**

Proporción >: Tercio facial inferior no proporcional.

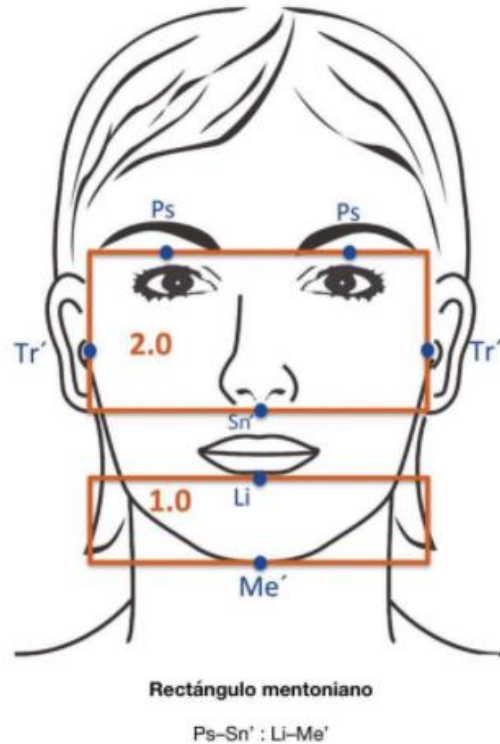
Proporción =: Tercio facial inferior proporcional.

Proporción <: Tercio facial inferior no proporcional.

(30)

**Análisis anatómico, Análisis frontal. Análisis de Proporcionalidad frontal  
facial.**

Proporcionalidad vertical del mentón. Rectángulo mentoniano. Ps-Sn':Li-Me'



**Diagnóstico:**

Proporción >: Mentón disminuido verticalmente

Proporción=: Mentón normal

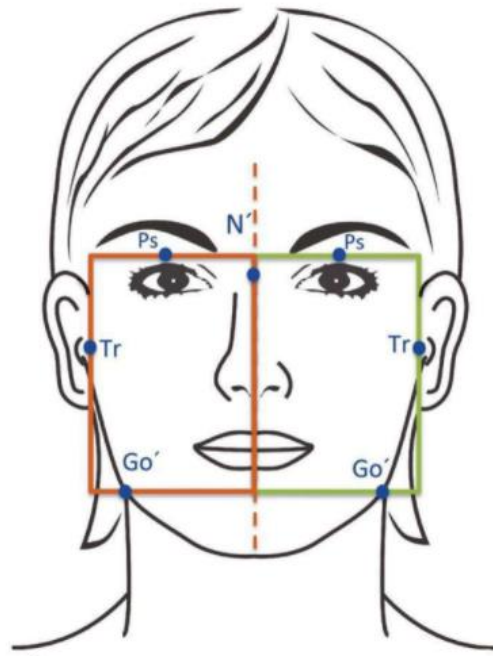
Proporción <: Mentón aumentado verticalmente

(30)

**Análisis anatómico, Análisis frontal. Análisis de Proporcionalidad  
frontal facial.**

Simetría horizontal de la cara: Rectángulos hemifaciales desde órbitas

$Ps_d - Go_d - Tr'_d - Vert. N' : Ps_i - Go_i - Tr'_i - Vert. N'$



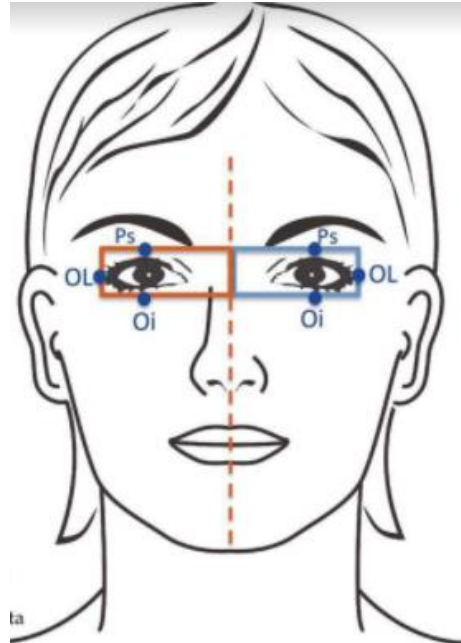
**Rectángulos hemifaciales – Desde órbitas**

$Ps_d - Go'_d - Tr'_d - Vert. N' : Ps_i - Go'_i - Tr'_i - Vert. N'$

(30)



**Análisis anatómico, Análisis facial frontal. Análisis del Tercio Medio Y Superior Facial. Análisis de los ojos.** Simetría vertical de las órbitas oculares. Rectángulos oculares. Vert.N'-O<sub>ld</sub>-P<sub>sd</sub>-O<sub>id</sub>: Vert.N'-O<sub>Li</sub>-P<sub>Si</sub>-O<sub>i</sub>



**Rectángulos oculares**

Vert. N' - O<sub>L<sub>d</sub></sub> - P<sub>s<sub>d</sub></sub> - O<sub>i<sub>d</sub></sub> : Vert. N' - O<sub>L<sub>i</sub></sub> - P<sub>s<sub>i</sub></sub> - O<sub>i</sub>

**Diagnóstico:**

P<sub>s<sub>d</sub></sub>= P<sub>s<sub>i</sub></sub>: simetría vertical de órbitas

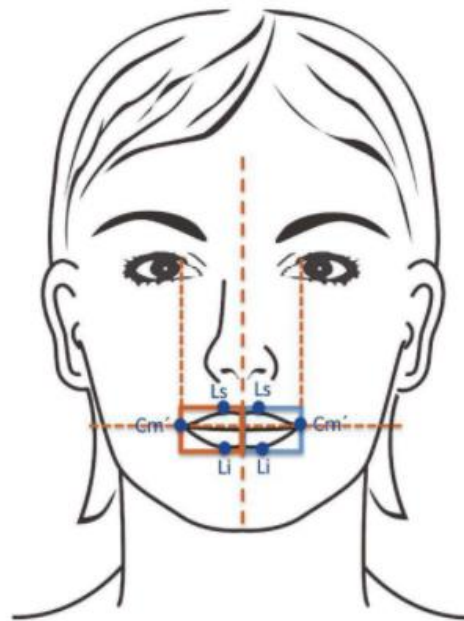
P<sub>s<sub>d</sub></sub>> P<sub>s<sub>i</sub></sub>: órbita ocular derecha más alta

P<sub>s<sub>d</sub></sub><P<sub>s<sub>i</sub></sub>: órbita ocular izquierda más alta

(30)

**Análisis anatómico, Análisis facial frontal. Análisis del Tercio Medio Y Superior Facial. Análisis de la boca.**

Simetría y proporcionalidad bucal. Vert. N'- Cm<sub>d</sub>, Ls<sub>d</sub>-Li<sub>d</sub>:Vert.N'-Cm'<sub>i</sub>-Ls<sub>i</sub>-Li<sub>i</sub>).



**Rectángulos labiales**

Vert. N' - Cm<sub>d</sub> - Ls<sub>d</sub> - Li<sub>d</sub> : Vert. N' - Cm'<sub>i</sub> - Ls<sub>i</sub> - Li<sub>i</sub>

**Diagnóstico:**

(Cm<sub>d</sub>-Ver.N) : (Cm<sub>i</sub>-Ver.N)

>: Asimetría bucal horizontal

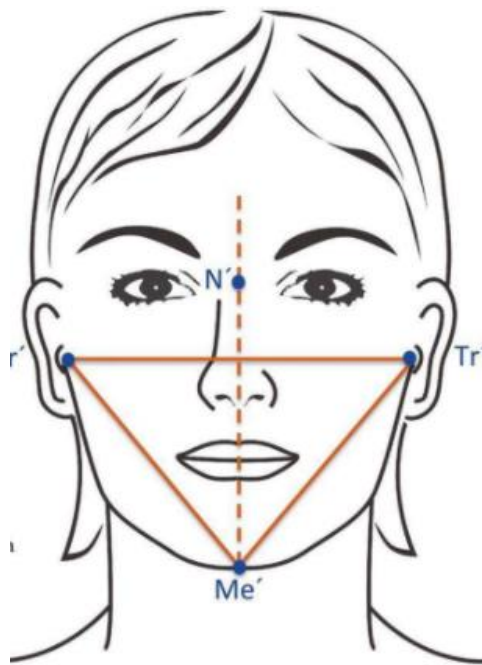
=: Simetría bucal horizontal

<: Asimetría bucal horizontal

(30)

**Análisis anatómico, Análisis facial frontal. Análisis del Tercio Inferior Facial.**

Centricidad mandibular. Triángulo tragus- mandibular,  $Tr_d'$ -  $Me'$ -  $Tr_i'$



Triángulo tragus - Mandibular

$Tr_d'$ -  $Me'$ -  $Tr_i'$

**Diagnóstico:**

$(Tr_d' - Me') : (Tr_i' - Me')$

>: Desviación mandibular a la izquierda

=: Mandíbula normal

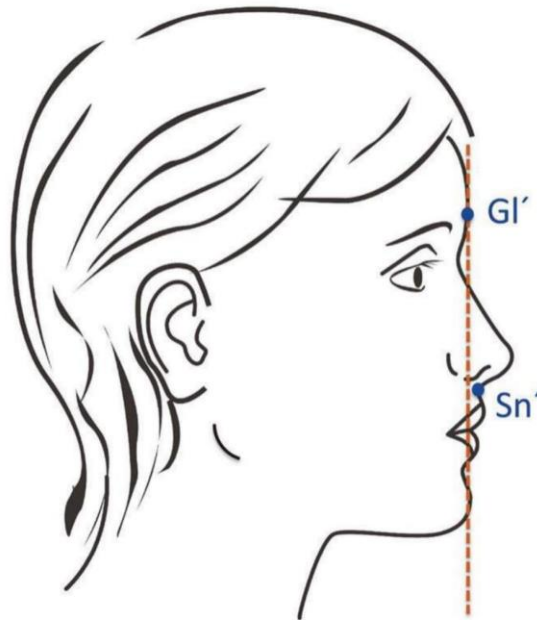
<: Desviación mandibular a la derecha

Mide: La centricidad mandibular por medio de la comparación de la distancia  $Tr_d' - Me'$  con la distancia  $Tr_i' - Me'$  donde ambas deben ser iguales. (30)

A continuación, incluimos algunos de los análisis que conforman el campo de análisis de tejidos blandos:

**Análisis Anatómico, Análisis Facial Lateral. Análisis de la proyección facial.**

Tipo de cara. Sn' con respecto a la vertical glabella.



**Sn' con respecto a vertical Glabella**

Prominente – Normal – Retruída

**Diagnóstico:**

$GI' < Sn'$  = Prominente

$GI' - Sn'$  = Normal

$GI' > Sn'$  = Retruída

**Análisis Anatómico, Análisis Facial Lateral. Análisis de la proyección facial.**

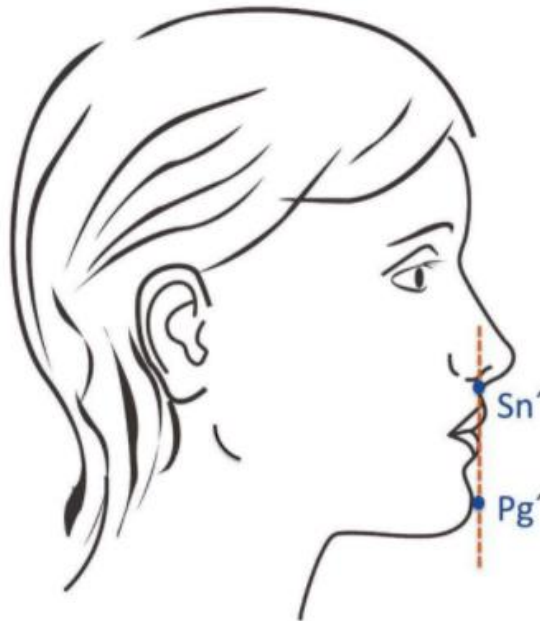
Tipo de perfil

**Diagnóstico:**

$S_n' > P_g'$ =Convexo

$S_n' - P_g'$ =Recto

$S_n' < P_g'$ =Cóncavo

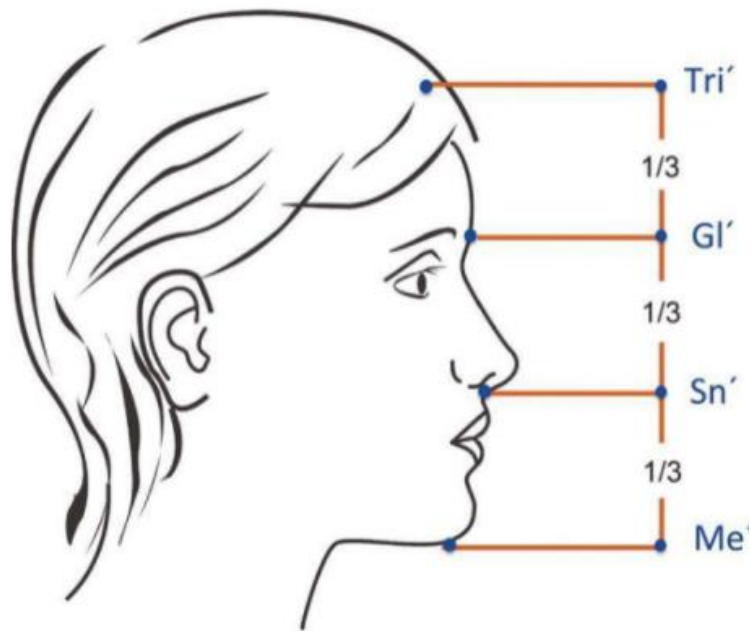


**Pg' con respecto a vert Sn'**

Convexo – Recto – Cóncavo

**Análisis Anatómico, Análisis Facial Lateral. Análisis de la proyección facial.**

Proporción vertical de la cara



$$\text{Ideal } (Tri' - Gl) = (Gl - Sn') = (Sn' - Me')$$

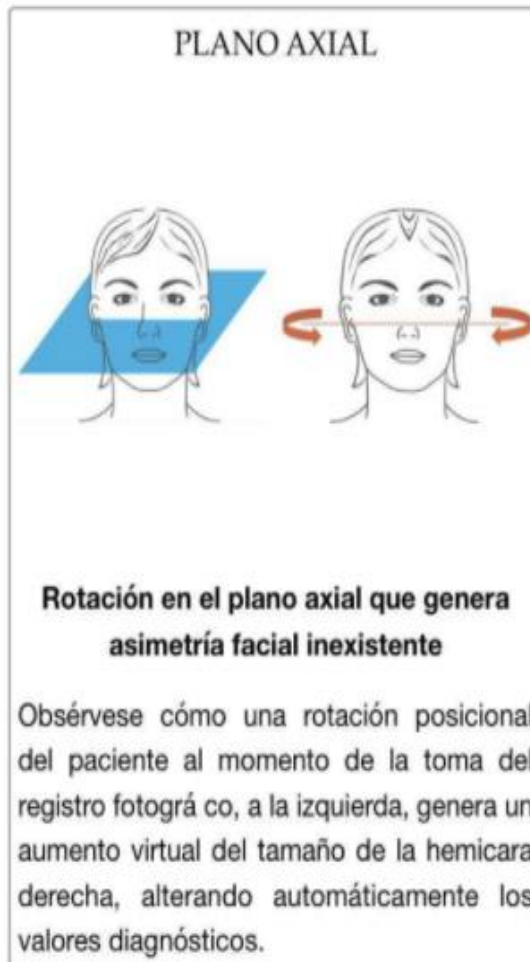
(30)

### 3.8 Errores frecuentes en la ubicación de la fotometría.

La correcta posición del paciente para el examen clínico facial, para el registro fotográfico y la correcta posición de la fotografía para el análisis anatómico es con la línea media facial paralela a la vertical verdadera.

Ubicar de manera diferente al paciente para la realización del examen y análisis clínico, o ubicar de manera diferente el registro fotográfico del mismo para realizar el análisis fotométrico anatómico puede crear alteraciones falsas que el paciente no tiene. (30)

Una rotación en el plano axial puede crear una asimetría transversal inexistente.



(30)

Una rotación en el plano coronal puede crear un laterognatismo inexistente.





Una rotación en el plano sagital puede provocar una alteración en el perfil  
inexistente. (30)



(30)

#### 4) CONCLUSIONES

El análisis fotométrico contemporáneo (individualizado) es una herramienta fundamental para el diagnóstico y planificación terapéutica, pues nos permite analizar cualitativa y cuantitativamente parámetros anatómicos y funcionales con relación a la estática y la dinámica del sistema cráneo-masticatorio y el cuerpo en general. Recordando que la estética es un parámetro de la función. En la actualidad en Ortodoncia el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones con apoyo de investigaciones y tecnología de punta a nivel global, en la era digital facilitan estos procesos de forma sistematizada, precisa ágil, objetiva, individualizada orientada a resolver las etiologías.

El sistema cráneo-masticatorio al formar parte del cuerpo humano, se encuentra interconectado y las alteraciones morfofuncionales influyen en otros órganos y sistemas, en nuestra contemporaneidad contamos elementos de apoyo diagnósticos inter y multidisciplinarios bajo una perspectiva integral personalizada, por lo tanto es importante realizar el análisis fotométrico en Ortodoncia sus áreas afines las tres dimensiones del análisis propuesto en este documento: anatómico, funcional cráneo-cervical, funcional postural, ya que los problemas de la biomecánica corporal influyen en la aparición de adaptaciones regresivas y una adecuada biomecánica corporal favorece el desarrollo de adaptaciones progresivas en el ser humano. Es decir el binomio forma-función en armonía provee de una mejor calidad de vida a los pacientes.

En la actualidad existen softwares y aplicaciones para dispositivos móviles que nos ayudan realizar el análisis fotométrico que se documentó en esta tesina, también ayuda a acortar distancias y traslados para nuestros pacientes, en muchos de los casos puesto que los estudios se pueden enviar a través de diferentes medios electrónicos, reducen los riesgos de contaminación cruzada, proveen de mayor protección y bioseguridad al clínico y al paciente, favorece la comunicación y entendimiento de la información clínica y facilita tener un

diagnóstico eficaz y asertivo, no solo en el área de Ortodoncia sino en otras áreas de la salud en donde este análisis se puede implementar.

El conocimiento del análisis fotométrico contemporáneo está ayudando a docentes, estudiantes y clínicos en Ortodoncia y otras especialidades medico odontológicas a mejorar la atención de los pacientes, pues brinda un apoyo revolucionario con la ayuda de estas aplicaciones.

## 5) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Etecé. Fotografía [Internet]. Argentina: Etecé; [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://concepto.de/fotografia/>.
2. Kalpana D. Rao S. Joseph J.K Kurapati,S. Digital dental photography. Indian J Dent Res.2018; Volumen (29): 507-512
3. Manual de fotografía digital [Internet]. Primera edición. Alfaomega; 2013 [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002083428&lang=es&site=eds-live>
4. Barrios U, Barrios C. FOTOGRAFÍA CLÍNICA: Aspectos básicos de la toma de fotografías en la clínica odontológica Manual de ayuda para principiantes [Internet].Chile. Universidad de Chile. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://biblioteca.uss.cl/wp-content/uploads/2020/08/MANUAL-BASICO-DE-TOMA-FOTOGR%C3%81FICA-ODON-Barrios-C.-Barrios-U..pdf>
5. Natalia V. Análisis fotográfico. [Internet]. Bogota: Manual de historia clínica odontológica del escolar 2016. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://ediciones.ucc.edu.co/index.php/ucc/catalog/download/142/139/760-1?inline=1>
6. Anders V. Etimologías de Chile.[Internet],[Consultado 06/04/22]: Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/>.
7. McConnell Thomas HK. El cuerpo humano,forma y función.Fundamentos de anatomía y fisiología. 1st ed. Barcelona (España)2012.
8. Manns F. Sistema estomatognático: Fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional.[Internet].Caracas. Amolca. 2013 [Consultado 06/04/22].

9. Oleari C. Anatomía funcional y biomecánica. Programa de la asignatura. [Internet]. Universidad de Buenos Aires. [Consultado 06/04/22]. Disponible: <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2019-04/BIOMECANICA%20Y%20ANATOMIA%20FUNCIONAL.pdf>
10. Huentequero M. Navarro P. Vasquez B. Olate S. Análisis Facial, Dentario y Radiográfico de la Normalidad Facial: Estudio Piloto en 29 Mujeres. Int. J. Morphol. [Internet]. [Consultado 06/04/22] ; 31( 1 ): 150-155. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022013000100025&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000100025&lng=es).
11. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española. 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://dle.rae.es>
12. Navarro C. Villanueva, J. Proporciones del equilibrio facial. El acondicionamiento seguro y sencillo de supraestructuras de implante. Quintessence Técnica. [Internet]. 2011 [Consultado 06/04/22]; Volumen 22. N.2 :80-95. Disponible: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-tecnica-33-articulo-proporciones-del-equilibrio-facial-el-X1130533911914664>
13. Equipo Editorial. Proporción. [Internet]. Argentina. Etecé. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://concepto.de/proporcion/>
14. Pérez J. Merino M. Proporción. [Internet]. Grupo Definición. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://definicion.de/proporcion/>
15. Stefani L. Estética y ortodoncia. RAAO. [Internet]. 2012. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/l02/articulo2.pdf>
16. Companioni B. Toledo G. Moran G. La proporción aurea en la evaluación de la estética de la sonrisa. Rev haban cienc méd. [Internet]. 2016. [Consultado 06/04/22]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2016000600006&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000600006&lng=es)

17. Carrea U. La cara humana y el compás de oro. Rev.Arg.Orto. [Internet]. [Consultado 06/04/22]. Disponible: <http://www.cleber.com.br/carrea1.html>.
18. Sanz J. Juan Ubaldo Carrea. Protagonistas de la odontología. Maxillaris hemeroteca. [Internet]. 2002. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://www.maxillaris.com/hemeroteca/200202/protagonistas.pdf>
19. Torralbas A. Acosta G. Doctor Juan Ubaldo Carrea, ilustre figura en la odontología latinoamericana. Rev. Científico-estudiantil de ciencias medicas de cuba. [Internet]. [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/229/historia1.html>
20. Levin E. Dental esthetics and the golden proportion. The Journal of prosthetic dentistry. [Internet]. 1978. [Consultado 06/04/22]. 40. 244-52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/279670/>
21. G.J. Tortora. Introducción al cuerpo humano: fundamentos de anatomía y fisiología. [Internet]. México. 2008. ]. Panamericana EM, editor [Citado 06/04/22].
22. Peterson K. Elizabeth. Géiser, Provance P. Kendall's músculos: pruebas funcionales, postura y dolor. [Internet]. Madrid. 2007. Marban. [Citado 06/04/22].
23. Sgarbi N. Telis O. Unión cráneo-cervical - anatomía normal y correlación con imágenes. Rev. argent. radio. [Internet]. 2018. [Citado 06/04/22]; 82( 4): 161-167. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-99922018000400003&lng=es.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922018000400003&lng=es)
24. Sora B. Jaramillo, V P. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. Revista Facultad De Odontología Universidad De Antioquia [Internet]. 2009. 16(1 y 2), 15-25. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/3215>

25. Ramírez MJ, Rueda VMA, Morales HG, Gallegos RA. Prevalencia de caries y maloclusiones en escolares de Tabasco, México. *Horizonte Sanitario* 2012; 11(1):13-23.
26. García VJ, Ustrell Torrent JM, Sentís Vilalta J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Av-Odontoestomatol.*-2011; 27(2): 75-84
27. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Epidemiología. Perfil epidemiológico de la salud bucal en México 2010. 2011
28. Murrieta J.F. Maloclusión dental y su relación con la postura corporal: un nuevo reto de investigación en Estomatología. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [Internet]. 2013. [Citado 06/04/22] ; 70( 5 ): 341-343. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462013000500001&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000500001&lng=es).
29. Barata D, Mencia A, Duran A. Relación entre oclusión y postura (II). Fisiopatología de la mordida cruzada. *Gaceta Dental.* [Internet]. 2007. [Citado 06/04/22]:124-139. Disponible en: [http://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/187\\_CIENCIA\\_Relacion\\_oclusion\\_postura\\_2.pdf](http://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/187_CIENCIA_Relacion_oclusion_postura_2.pdf)
30. Fernando TD. Análisis fotométrico de Tatis. Primera edición ed. Santiago de Cali: Feriva2014. Colombia.
31. Aguilar E. Ma. Semiología de las principales manifestaciones clínicas. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/csociales/Semiologia-elect.pdf>
32. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. [Citado 06/04/22]. Disponible en: <https://dle.rae.es>

33. Tatis D. Software Suite Orthokinetic 2015. [Citado 06/04/22]. Disponible en: <https://www.orthokineticapps.com/apps/>.
34. Arturo M. Metodología de la investigación. Cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. [Internet] 2011. [Citado 06/04/22]. Disponible en: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>.



## 6) REFERENCIAS DE FIGURAS

Fig 1. Manual de fotografía digital [Internet]. Primera edición. Alfaomega; 2013 [cited 2022 Apr 1]. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002083428&lang=es&site=eds-live>

Fig. 2 MEDIAactive. Manual de fotografía digital [Internet]: España. Alfaomega; [consultado 31/03/2122]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002083428&lang=es&site=eds-live>

Fig 3. Garcia C. Gual. Historia National Geographic.[Internet]. National Geographic.[Consultado 31/03/22]. Disponible en: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/partenon\\_8141](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/partenon_8141)

Fig.4 Fuente M .Comparación de proporciones faciales antes y después de la rehabilitación con prótesis totales.[Internet]. Chile.Facultad de Odontología: Universidad de Chile; 2013. [Consultado 31/03/22]. Disponible en: [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117485/Meza\\_C.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117485/Meza_C.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Fig. 5 Sanz S. Javier. Protagonistas de la odontología. [internet]. Madrid. Maxilaris S. 2002 [Consultado 31/02/22]. Disponible en: <https://www.maxilaris.com/hemeroteca/200202/protagonistas.pdf>

Fig 6. Ecoosfera. ¿Qué es la proporción aurea y cuál es su relación con la sucesion de Fibonacci?. [Internet].2022. [Consultado 31/02/22]. Disponible en: <https://ecoosfera.com/destacados/proporcion-aurea-relacion-sucesion-fibonacci-naturaleza-geometria-sagrada/>

Fig 7. Levin E. Dental esthetics and the golden proportion. The Journal of prosthetic dentistry. [Internet]. 1978. [Consultado 06/04/22]. 40. 244-52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/279670/>

Fig 8. Levin E. Dental esthetics and the golden proportion. The Journal of prosthetic dentistry. [Internet]. 1978. [Consultado 06/04/22]. 40. 244-52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/279670/>

Fig 9. G.J. Tortora. Introducción al cuerpo humano: fundamentos de anatomía y fisiología. [Internet]. México. 2008. ]. Panamericana EM, editor [Citado 06/04/22].

Fig 10. FisiomYoga SI. Yoga terapeutico.[Internet]. 2002 [Consultado 06/04/22]. Disponible en: <https://yoga-terapeutico.com/2021/ejercicios-de-cadenas-musculares/>

Fig 11. Comparán Génesis. Asimetría frontal. [Imagen]. México. Autoría propia

Fig 12. Tatis D. Software Suite Orthokinotor 2015. [Citado 06/04/22]. Disponible en: <https://www.orthokineticapps.com/apps/>.

Fig 13. Formedika. Formedika- Formación médica y dental. aseo Urumea, 3 – bajo. 20014 Donostia-San Sebastián. Guipúzcoa. SPAIN. 2022 [Available from: <https://www.formedika.com/en/teaching-staff/search-result>].

Fig 14. Fernando TD. Análisis fotométrico de Tatis. Primera edición. Ed. Santiago de Cali: Feriva 2014. Colombia.