



**Comparación de la apreciación clínica del método de Spradley abreviado, con la medición cefalométrica del perfil blando , evaluado por estudiantes de Pre y Postgrado de la Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso**

Tesis para optar al título de Magíster en Ciencias Odontológicas  
Con mención en Ortodoncia y ODMF

**Tesista:**

Alex Vásquez Huerta

Cirujano Dentista, Especialista en Ortodoncia y ODMF

**Profesor Guía:**

Profesor Doctor Rodrigo Fuentes Cortés

Magíster en Patología y Medicina Oral

Valparaíso - Chile  
2018

## INDICE

<b>1.- RESUMEN</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4</b>
<b>2.- MARCO TEÓRICO</b>		
2.1 : LA ESTÉTICA		5
2.2 : CONCEPTO DE PNC		17
2.3 : INCIDENCIA DEL TRATAMIENTO EN EL PERFIL FACIAL		22
2.4 : METODO DE SPRADLEY		24
2.5 : LA PERCEPCION		28
2.6 : CONFIABILIDAD DE LAS MEDICIONES EN LA FOTOGRAFÍA		32
2.7 : ENSEÑANZA DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA DEL PERFIL		34
<b>3.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>36</b>
<b>4.- HIPÓTESIS</b>		
<b>5.- OBJETIVOS</b>		
<b>6.- METODOLOGÍA</b>		<b>37</b>
<b>7.- RESULTADOS</b>		
7.1 : ANÁLISIS ESTADISTICO		46
7.2 : ANÁLISIS DE RESULTADOS		87
<b>8.- DISCUSIÓN</b>		<b>101</b>
<b>9.- CONCLUSIONES</b>		<b>107</b>
<b>10.- SUGERENCIAS</b>		<b>109</b>
<b>11.- BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>110</b>
<b>12.- ANEXOS</b>		<b>115</b>

## 1.- RESUMEN

El diagnóstico de las anomalías dento esqueléticas (ADE) no se basan solo en analizar la posición de los dientes, maxilares y sus interrelaciones, sino cada vez con mayor énfasis en analizar el rostro completo del individuo, y desde ese análisis integrativo, proponer un diagnóstico y plan de tratamiento(1). La sociedad actual exige cada vez más, tomar en cuenta la estética no solo dentaria sino facial del individuo, y la especialidad de ortodoncia tiene que lidiar en gran parte de su quehacer con las expectativas estéticas del paciente (2)

Una parte importante del examen extraoral es el análisis del perfil, para lo cual se han propuesto a lo largo del tiempo una serie de métodos clínicos para evaluar sobre todo el tercio inferior del rostro, que es el área donde los ortodoncistas tienen la mayor posibilidad de influir con el tratamiento.

En el diagnóstico ortodóncico es de vital importancia evaluar al paciente en Posición Natural de la Cabeza (PNC) ya que partir de ella, podemos obtener el único plano de referencia invariable, la línea que representa el horizonte y que se denomina plano horizontal verdadero o PHV. Este plano se adoptó dada la gran variación inter individual encontrada en la línea Silla-Nasion y el plano de Frankfort.

El método propuesto por Spradley (3) a principios de los 80's, se ha utilizado como un buen referente para ubicar espacialmente la posición ideal de labios y mentón, y ha servido de inspiración a otros métodos que utilizan sus principios. El método fue descrito para evaluar la posición de labios, mentón y surcos labial superior y labiomentoniano en una teleradiografía lateral de cráneo, registrada en (PNC) y con una plomada que defina la vertical verdadera.

En la cátedra de Ortodoncia de nuestra Facultad, como también en otros centros de enseñanza de Ortodoncia del país, se ha utilizado el método para evaluar clínicamente dichas estructuras anatómicas. Por razones didácticas y de simplificación se decidió en nuestra cátedra, evaluar solo la posición de labios y mentón por ser los elementos más simples de analizar y porque caracterizan mejor el tercio inferior del rostro.

En el presente trabajo de investigación se evaluó la capacidad que tienen los estudiantes de pre y post grado para calcular la distancia en milímetros de labios y mentón, respecto de la línea subnasal vertical de Spradley en fotografías no escaladas del perfil del paciente y compararlas con el valor medido en la teleradiografía que se considera el Gold Standard. Para esto se analizó el perfil facial de 3 pacientes uno de cada clase esquelética, y se mostraron sus perfiles a los estudiantes de 4º, 5º año de Pregrado y a los estudiantes de 1º año del Programa de Especialización en Ortodoncia de la Facultad. Adicionalmente a las fotografías de la muestra se le adicionó un sticker milimetrado en dos zonas del perfil del tercio inferior para evaluar si éste parámetro influía en el resultado de la apreciación clínica.

Los resultados obtenidos en la investigación muestran que el método propuesto por Spradley puede ser usado en su variante de apreciación clínica con buenos resultados

ya que un porcentaje de más 80 % de los observadores son capaces de acertar o acercarse al valor del Gold Standard medido de la cefalometría, cuando se aplica un margen de error o tolerancia a la cifra, en este caso de 1mm que parece ser lo suficientemente pequeña para no alterar el sentido de la apreciación y a la vez matizar la subjetividad de una apreciación clínica, siempre que se estandarice adecuadamente el método.

En el estudio solo en una de las variables ( posición del mentón ) en el caso de clase II esquelética, no se obtuvieron resultados satisfactorios, que se pueden explicar por varios factores pero quizás el más relevante sea un posible error en la PNC de la cabeza al momento de tomar el registro radiográfico.

Otro punto importante es que se puede concluir que no se aprecia una diferencia significativa entre los 3 grupos en cuanto a mejores resultados según mayor entrenamiento en el método, aunque se aprecia una ligera tendencia a tener mejores resultados en los estudiantes del Post Grado, excepto en la evaluación del mentón en el caso N° 3.

Desde el punto de vista de las variables, se determinó que estadísticamente no había diferencia significativa entre los valores obtenidos por los estudiantes cuando evaluaban el método con o sin sticker milimetrado.

En cuanto a las diferencias en la percepción por género, tampoco se encontró diferencia significativa en los resultados de hombres y mujeres, en ninguno de los grupos de evaluadores.

Finalmente, la importancia del estudio se basó en que la Apreciación Clínica del método no ha sido evaluada anteriormente, y en opinión del autor, el método podría servir para estudios epidemiológicos al ser un examen no invasivo, exento de riesgo, relativamente fácil y económico de aplicar. Por otra parte el autor considera que es el resultado obtenido por los alumnos del Pregrado es bastante satisfactorio, lo que habla bien del proceso de instrucción de los estudiantes como también las herramientas de enseñanza que utilizamos en la Facultad de Odontología para conseguir resultados de aprendizaje.

## **2.- MARCO TEÓRICO**

### **2.1.- LA ESTÉTICA**

La estética según Giddon (4) ha sido definida ampliamente como la apreciación o disfrute de la belleza y se relaciona cercanamente con los sentimientos, en cambio la percepción se puede definir como la organización de estímulos ambientales.

La percepción de la belleza facial es multifactorial, con bases genéticas, ambientales y culturales.

La belleza puede ser definida como una combinación de cualidades que dan placer a los sentidos o a la mente (5)

La evaluación de la belleza es esencialmente subjetiva, aunque se cree que hay una especie de inconsciente colectivo que hace al ser humano reconocer la belleza y la armonía.

En un interesante experimento, Langlois et al. (6) encontraron que niños de solo 3 meses de edad, a los que se les mostraban fotografías a color de rostros de mujer, previamente catalogados por expertos, pueden distinguir entre rostros atractivos y no atractivos, mostrando signos de preferencia hacia los primeros, como no es probable que un niño de esa edad haya estado influenciado ambiental o culturalmente, esto apoya la idea de un componente genético en esta conducta.

Para Ferrer (7) en cualquier actividad que contenga entre sus objetivos el incremento de belleza, nos guiamos por cánones o normas de distinto tipo, para la autora, no se entiende la creación artística sin cánones. Aproximarnos, si no podemos alcanzar la norma, debería aumentar la probabilidad de que nuestro esfuerzo por mejorar la estética facial del paciente reciba una buena calificación. El Conocimiento y comprensión de la estética de los tejidos blandos faciales, dará a los profesionales la información necesaria para evitar comprometerla como resultado de la intervención ortodóncica o quirúrgica.

#### **2.1.2.- LA ESTÉTICA COMO RAMA DE LA FILOSOFÍA**

La palabra Estética fue acuñada por el filósofo alemán Alexander Baugarten en el siglo XVIII, y proviene de la palabra griega Aesthetikos “ lo que se percibe mediante sensaciones”.(5)

La Estética entonces es la rama de la Filosofía que tiene por objeto el estudio la esencia y la percepción de la Belleza, encargandose de estudiar como el razonamiento humano interpreta los estímulos sensoriales que recibe del mundo circundante.

Para el diccionario de la Real Academia de la Lengua, la Belleza se define como : « Propiedad de las cosas que hace amarlas, infundiendo en nosotros deleite espiritual. Esta propiedad existe en la naturaleza y en las obras literarias y artísticas.»

Para el diccionario Espasa Calpe de lengua española, la Belleza se define como :

« Armonía y perfección que inspira admiración y deleite.»

Por otra parte, si nos remontamos a la antigüedad, encontramos definiciones como las que describe el filósofo griego Jenofonte s. V a.C. : Belleza ideal (basada en la composición de las partes) , Belleza espiritual ( el alma que se expresa a través de La mirada ), Belleza funcional, las cosas son bellas en la medida que sirven.

El filósofo griego, Platón s.IV a.C , toma de Pitágoras la Belleza como armonía, proporción, pero luego sitúa la belleza más allá de lo físico o visual, busca la belleza perfecta, la “belleza ideal platónica” ( en Hippias Mayor)

Para el filósofo de la Ilustración Británica del siglo XVIII, David Hume, “ la belleza de las cosas existe en la mente de quien las contempla ”. La teoría estética de Hume está muy relacionada con su teoría ética, y piensa que tanto los juicios morales sobre el bien como los juicios estéticos sobre la belleza se basan en el sentimiento que crean en nosotros las acciones y las obras. En este sentido, tanto la dimensión ética como la estética en el ser humano se basan en la sensación, la emoción y el sentimiento. Así como el bien y la belleza de las acciones y las obras generan en nosotros un sentimiento de placer, del mismo modo, el mal y la fealdad generarían de forma parecida un sentimiento de dolor.

La belleza es así una cuestión personal, una interpretación propia que cada cual hace sobre los hechos, las obras o las acciones. Es por eso que se dice que la estética de Hume es un ejemplo de subjetivismo (ya que la belleza depende de una valoración personal, de unas sensaciones y unos sentimientos individuales).

Por su parte el filósofo alemán Immanuel Kant, conocido como el filósofo de la ilustración alemana, en su libro “ Crítica del Juicio “ de 1790 dice: “ es bello aquello que sin concepto, gusta universalmente.....las cosas no son bellas en si mismas, sino por su impresión en nosotros”

### **2.1.3.- MANIFESTACIONES ESTÉTICAS EN LA HUMANIDAD: LA HERENCIA ESTÉTICA**

Las manifestaciones estéticas y artísticas de la humanidad se han desarrollado desde tiempos remotos, al parecer desde las primeras civilizaciones existió la necesidad de expresar el arte y la belleza, estas manifestaciones tempranas han sido estudiadas por siglos por historiadores y antropólogos. En un artículo de Peck y Peck de 1970 (8) dice que el Hombre, quizás en su subconciente , estaba conciente de la belleza facial, pero desgraciadamente el hombre primitivo tenía muy poco tiempo para contemplar seriamente la belleza, sobretodo en la Edad de Piedra, la principal tarea era la sobrevivencia.

A grandes rasgos podemos esquematizar las manifestaciones estéticas de la humanidad en : prehistóricas (arte rupestre) 65.000 aC (9), de la Antigüedad (10.000 años aC), del antiguo Egipto (5.000 años aC), Antigüedad clásica ( Siglo V aC al II dC), Edad Media (siglo V al XV) y Renacimiento (siglo XVI). Solo a modo de esquema revisaremos las tres últimas, por ser estas las más cercanas a los patrones estéticos de la actualidad.

### 2.1.3 a.- ESTÉTICA EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA

Comprende el período que va entre el siglo V a.C y el siglo II d.C y se desarrolla principalmente en la Grecia Clásica, los escultores griegos buscaban la perfección en la expresión y el movimiento del ser humano, no hacían distinción estética por género. (Fig. 1 y 2)



Fig. 1



Fig. 2

Los escultores que lideraron los canones de belleza en el siglo V Ac fueron Policleto y Fidias, en lo que se llamó la edad de oro de Grecia. (10)

En el arte griego, la nariz era recta, con una pequeña concavidad en la raíz, el labio superior es curvado y el labio inferior ligeramente evertido y algo más sobresaliente que el superior.

El rostro griego clásico es ovalado, se afina ligeramente hacia el mentón, con una frente prominente, surco labio mentoniano marcado y mentón robusto.

El mejor ejemplo es el Apolo de Belvedere (Fig. 3)



Fig. 3

### 2.1.3 b.- LA ESTÉTICA EN LA EDAD MEDIA

En la Edad Media que se extiende entre el siglo V y XV, su arte la pintura medieval es sobre todo una pintura religiosa salvo excepciones, que se hacen más numerosas al final de la Edad Media (retratos, sobre todo de donantes que aparecen en una composición principalmente religiosa). La representación de paisaje suele limitarse al fondo de las composiciones sin buscar efectos de profundidad, no se utiliza la perspectiva geométrica sino hasta los periodos finales de la Edad Media.

Los cánones de belleza griegos y romanos fueron condenados por paganos y míticos. Hay un marcado predominio en la supresión de la belleza física, realzándose la belleza espiritual y divina.

Se destacan en el período, el arte o pintura Bizantina que se desarrolló a través de dos vehículos principales: los mosaicos (en paredes y cúpulas) Fig. 4, y los iconos (en tablas) , cuyo lugar en las iglesias era el iconostasio que separa a los fieles del altar. Fig. 5

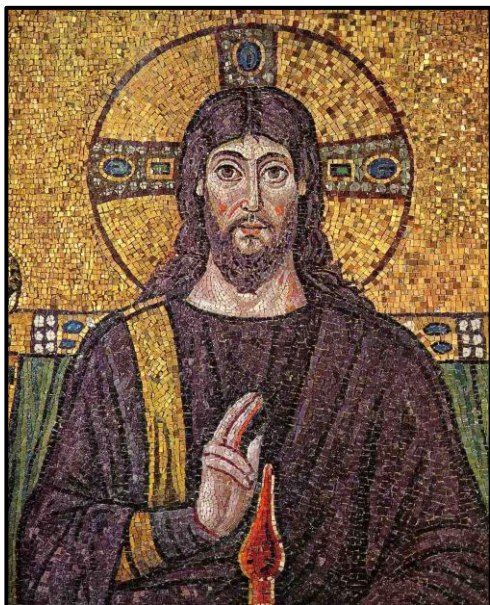


Fig. 4

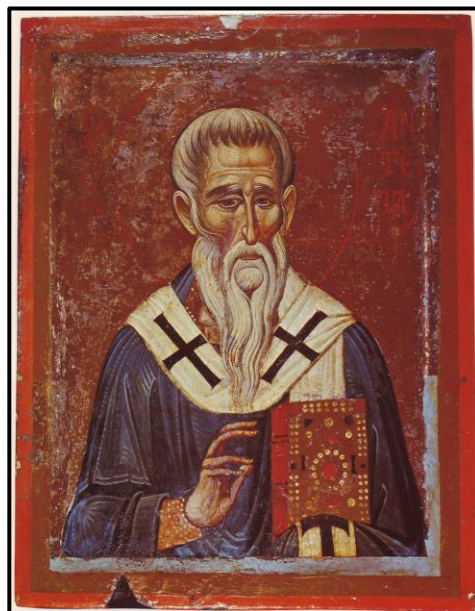


Fig.5

### 2.1.3 c .- LA ESTÉTICA EN EL RENACIMIENTO

Renacimiento es el nombre dado a un amplio movimiento cultural que se produjo en Europa Occidental durante los siglos XV y XVI.

La ciudad de Florencia fue el lugar de nacimiento y desarrollo de este movimiento, que se extendió después por toda Europa. El Renacimiento fue fruto de la difusión de las ideas del humanismo, que determinaron una nueva concepción del hombre y del mundo. El término «renacimiento» se utilizó reivindicando ciertos elementos de la cultura clásica griega y romana, y se aplicó originariamente como una vuelta a los valores de la cultura grecolatina y a la contemplación libre de la naturaleza tras siglos de predominio de un tipo de mentalidad más rígida y dogmática establecida en la Europa medieval. En otros términos, se recupera el clasicismo griego y romano, integrando lo físico, lo espiritual y los cánones matemáticos, se establece la belleza neoclásica.

El representante más relevante del Renacimiento es Leonardo da Vinci, quien dibuja al hombre con proporciones matemáticas ideales en su cuerpo y rostro siguiendo las directrices de Luca Paccioli quien escribe en 1509 “ Da divina Proporcione” ilustrada por Da Vinci, y que a su vez se basa en la sucesión de números de Fibonacci, matemático del siglo XIII, otro de los referentes para sus dibujos es el tratadista Vitrubio del siglo I a.C. Uno de los dibujos más importantes de Leonardo Da Vinci es precisamente, El Hombre de Vitrubio, que muestra las proporciones ideales del cuerpo humano insertas en un cuadrado y un círculo. La razón entre el lado del cuadrado y el radio del círculo es áurea. Lo mismo ocurre con distancia del extremo superior de la cabeza al ombligo y la altura vertical total del sujeto. Fig. 6 , también dibuja y estudia las proporciones faciales. Fig. 7.

Otro ilustre renacentista europeo, el alemán Alberto Durero, contemporáneo de Da Vinci, citado por Naini et al (5) decía que aunque el concepto de belleza facial estaba inmerso en la subjetividad, la evaluación de las proporciones faciales podían ser asumidas objetivamente. El afirmaba que las caras humanas desproporcionadas no eran estéticas, mientras que los rasgos faciales proporcionales aunque no fueran hermosos eran aceptables.

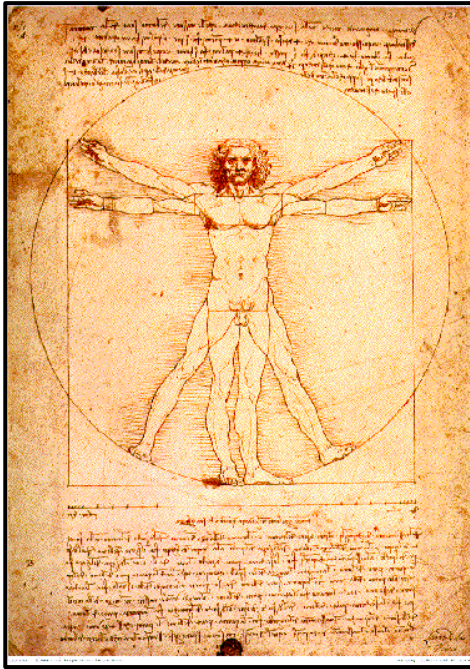


Fig. 6

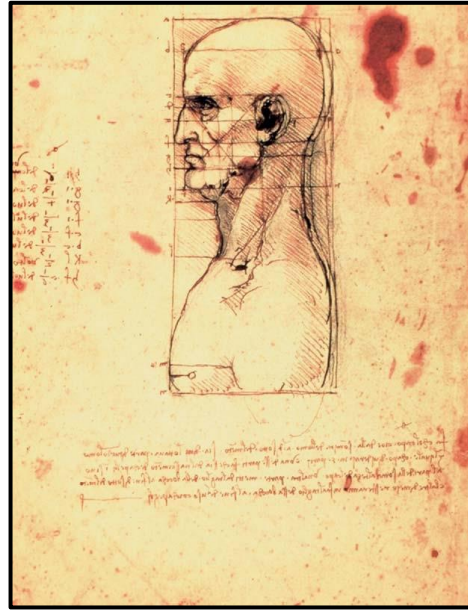


Fig. 7

#### 2.1.4.- ESTÉTICA FACIAL Y ORTODONCIA:

La armonía facial y su estética ha sido evaluado desde hace varios siglos por artistas, filósofos, antropólogos y personal de la salud, considerando principalmente puntos de referencia anatómicos, que presentan una gran variabilidad en la población(2)(5).

En el siglo XV, tanto Da Vinci como Durero, utilizaban marcas verticales y horizontales en los bosquejos de sus modelos ubicados en “pose natural” para logra mayor exactitud artística y científica en la representación de de la cabeza humana.

La percepción de la belleza facial es multifactorial, con bases genéticas, ambientales y culturales, a belleza puede ser definida como una combinación de cualidades que dan placer a los sentidos o a la mente.

La ortodoncia contemporánea se ha desarrollado y ampliado su misión de tal forma que ya no solo interesa mover dientes y armonizar maxilares, sino se aspira a una valoración de la cara en su totalidad, con gran relevancia a la estética facial. Neville M Bass (1) en un artículo cita a Edward Angle en su libro Tratamiento de la maloclusión de los dientes, publicado en 1907, Angle decía: “La boca es el factor mas potente para resaltar o estropear la belleza o el carácter un rostro”, y no deja de tener razón, pues hasta nuestros días le asignamos una alta valoración estética al tercio inferior del rostro. En su mismo artículo, el autor cita un estudio de Morris en 1982, donde se estudia el movimiento de los ojos de las personas cuando se miran cara a cara y constata que lo primero que analizan las personas es el área de la boca de quien tienen en frente.

Para Edward Angle, el prototipo de armonía facial y del perfil estaba en el rostro del Apolo de Belvedere, una estatua de mármol que se cree que es una copia Romana de una representación del Dios griego Apolo, cuya fecha de manufactura se cree que data del siglo II DC. Angle decía que el contorno de su perfil era tan perfecta que la usaban de modelo los estudiantes de arte facial (2) Estableció lo que llamó “ línea de la armonía”, que unía verticalmente los puntos Glabella, Sub Nasal y Pogónion dando una perfecta armonía del perfil.( Fig. 3)

Hellman, en un artículo de 1939 (11) también cita el libro de Angle de 1907, donde manifiesta “ el estudio de la Ortodoncia está indisolublemente conectado con el arte cuando se analiza el rostro humano” Angle era muy consciente que “ las caras humanas son muy parecidas, sin embargo son todas distintas ” ..

Otro de los ilustres Ortodoncistas norteamericanos, Calvin Case denota su preocupación por la estética facial en su libro de 1921, hablaba del aspecto “ innoble” de las biprotrusiones, proponiendo las extracciones dentarias para resolver el problema, en contraposición a los dictados de Angle (7)

Los cambios en como enfrentar el diagnóstico en ortodoncia han sido graduales en el tiempo, pero en las 2 últimas décadas , han sido mas contundentes para dar mayor importancia al diagnóstico basado en los tejidos blandos, por sobre el diagnóstico sobre tejidos duros, y esto ocurre precisamente por la importancia que le asignan los pacientes a la estética facial y de la sonrisa .

Para Sarver (12) la supremacía del diagnóstico en tejidos duros, se estableció con el advenimiento del uso masivo de la cefalometría y estudio de modelos, que hizo que poco a poco se fuera dejando de lado el examen clínico de los pacientes y solo nos basáramos en diagnóstico cefalométrico que no es más que un diagnóstico basado en estadísticas de la anatomía humana. En la actualidad, se da gran énfasis al examen clínico del paciente para analizar los parámetros que están anormales y para así poder corregirlos y mejorarlos, pero también se analizan las características positivas de los tejidos blandos del paciente para mantenerlas e incluso mejorarlas, en lo que se ha llamado, “Planificación de tratamiento orientado a los problemas y a los objetivos del tratamiento”. En otras palabras cuando los clínicos ven solo los problemas del paciente, dejan de lado el análisis de los atributos que están bien en él , corriendo el riesgo de afectar su estética .

Para Arnett y Bergman(13), la planificación de tratamiento de los cambios estéticos faciales es difícil, especialmente en términos de la integración con la corrección de la mordida, a veces en el afán de corregir la mordida del paciente afectamos el balance facial. Parte de este problema puede deberse a la falta de atención de la estética o simplemente no entender cuales son los objetivos deseables para lograr una estética adecuada.

## **2.1.5.- ESTÉTICA FACIAL: EL COMPORTAMIENTO HUMANO ANTE ROSTROS ATRACTIVOS**

La estética facial está altamente ligada a la atracción y al comportamiento del ser humano ante rostros o apariencias más atractivas. En un experimento de 1972, Karen Dion, una de las pioneras en la investigación de los efectos de la belleza, le mostró a un grupo de adultos fotos de dos niños de siete años que teóricamente habían hecho maldades, como pisarle la cola a un perro o tirarles bolas de nieve a sus compañeros. Cuando la foto mostraba a un niño físicamente atractivo, los adultos, a pesar de no conocerlo, le daban el beneficio de la duda. Pensaban que quizás había tenido un mal día o que estaba atravesando un mala racha. Si el niño no era tan atractivo llegaban a afirmar que era un potencial delincuente juvenil.(14)

En el interesante trabajo de Langlois(6) como se explicó anteriormente, encontraron que niños de solo 3 meses de edad, a los que se les mostraban fotografías a color de rostros atractivos de mujer, tienen la capacidad distinguir entre estos y los no atractivos, apoyando la teoría que hay un componente genético innato en el ser humano.

Langlois y Roggman en 1990 (15) sugieren que en casi todas las formas la selección natural, la presión evolucionaria opera contra los extremos de la población, favoreciendo a aquellos que están más cercanos al promedio. Así los individuos con características o rasgos más comunes, normales o promedios, debieran tener menor probabilidad de portar mutaciones genéticas dañinas y por lo tanto serán más preferidas por sus pares. En el experimento, se evaluaron 6 muestras fotográficas ( 3 de fotos de hombres y 3 de fotos mujeres, compuestas cada una por 32 individuos) se hicieron superposiciones de 2,4,8,16 y 32 rostros que fueron compiladas digitalmente y se mezclaron con las fotos individuales de cada participante para ser evaluadas según el grado de atractivo físico, el resultado fue que tanto para hombres como para mujeres, las fotos digitalmente compuestas fueron evaluadas como más atractivas que las fotos individuales en casi todos los casos.

## **2.1.6 .- SISTEMATIZACIÓN DEL ESTUDIO DEL PERFIL FACIAL**

En el pasado la estética facial fue descrita muy subjetivamente desde Angle en su libro "Tratamiento de la maloclusión de los dientes" de 1907. Hellman en su artículo de 1939 (11) dice que Angle llegó a la conclusión " de que hay una ley para determinar el mejor balance de los rasgos faciales" los supuestos son tres . a.- todas las caras están en balance y armonía cuando sus denticiones tienen una oclusión normal, b.- todas las caras están fuera de balance y armonía cuando sus denticiones están en maloclusión y c.- que todas las caras son restauradas hacia un balance y armonía cuando la dentición es cambiada por el ortodoncista desde una maloclusión a una oclusión normal. Hellman considera que de hecho, Angle nunca explicó lo que entendía por "normal" en lo que a la cara se refiere, y tampoco explicó que es " balance y armonía de los rasgos faciales " ni como los ortodoncistas podían medir esto. En todo caso, en éste artículo el propio Hellman es extremadamente subjetivo en la descripción de la estética del perfil facial.

En 1937, Wuerpel (16) analiza también las propuestas de Angle y cuestiona sus resultados estéticos con su afán por dejar todos los dientes en la boca para corregir las maloclusiones, y da algunos indicios sobre la diversidad de las razas y sus rasgos faciales, enfatizando la importancia de observar cuidadosamente el ángulo naso labial y previene sobre la posibilidad de dañar la estética del perfil en esa área.

En 1950 Riedel (17) analiza con mayor propiedad los perfiles faciales, efectuando una encuesta entre ortodoncistas para analizar su percepción en base solo al contorno del perfil dibujado y tomado de la cefalometria de casi 30 pacientes, para esto categoriza los perfiles en “buenos” “regulares” y “malos”, y finalmente compara estos perfiles en relación a medidas cefalometricas para analizar que hace que un perfil sea bueno o malo. En su artículo el autor se hace cargo de la dificultad para ser objetivo en la apreciación estética del perfil al definirla como algo tan etéreo como la belleza y por tanto difícil de medir, y que además está supeditada a la emoción y los sentimientos del observador.

Riedel toma decisiones para interpretar los resultados, así define que del total de las apreciaciones por un determinado perfil, si el 60 % o más tiene una preferencia marcada bueno, malo o regular se cataloga como lo que dice la mayoría, si ninguna de las preferencias alcanza el 60% o más, se cataloga como indeciso o no determinado, ante la inquietud que el 60% es solo un poco más que la mayoría, plantea que si se descartan los indecisos, que califica como opiniones decididas, los porcentajes de definición entre las categorías bueno y malo son bastante más altas.

Desde mediados del siglo pasado se introdujo en el campo de la Ortodoncia, la evaluación del perfil mediante una línea Horizontal Verdadera que no estuviera influenciada por referentes anatómicos intra ni extracraneales, Morreess y Kean, en 1958 (18) plantean que la Vertical Verdadera o una Horizontal perpendicular a ella, es preferible a líneas de referencia intracraneales, ya que la variación biológica de las líneas intracraneales estudiadas es mayor que las variaciones encontradas en el registro de la PNC.

Tradicionalmente en ortodoncia se describió el perfil facial según las curvaturas de la cara, que se obtenían de trazar una línea superior desde Glabella ( G ) a la parte más anterior del labio superior y desde este punto al Pogónion blando ( Pg´), el primero en describir los rostros de esta forma es Thomas Woolnoth, en su libro Estudio de la Cara Humana .(19)

Así se determinaba si el perfil facial era Recto, las dos líneas se unen de forma casi recta, Cóncavo, donde se produce una angulación de la curvatura por la posición más adelantada del mentón, o Convexo cuando la angulación de las dos líneas producen una angulación por la retro posición relativa del mentón (20). Fig. 8



Fig.8.- Descripción del perfil según la curvatura de la cara. ( Tomado de Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. Rakosi y Jonas 1ª Edición. Barcelona: Masson-Salvat; 1992 ).

Desde la creación del cefalostáto a principios del los años 30 del siglo XX, atribuido a Broadbent en Estados Unidos y a Hofrath y Paccini en Europa, comenzó a desarrollarse la cefalometría como disciplina, los pioneros fueron Izard en Francia, Andresen en Noruega, Muzj en Italia, Hoffrath en Alemania, Björk en Suecia, Margolis, Tweed, Wylie, Riedel entre otros en Estados Unidos. Pero fue Downs en 1948 quién diseñó un método de análisis con cuyo perfeccionamiento (1952 y 1956) llegó a demostrar su utilidad en el diagnóstico y plan de tratamiento en Ortodoncia, sentando las bases de muchos de los que aparecieron posteriormente. Fue el primer análisis utilizado en el diagnóstico ortodóncico y que divulgó posteriormente, la aplicación de las medidas cefalométricas como medio de diagnóstico, además de su utilidad en el estudio del crecimiento y desarrollo craneofacial. A éste le siguieron otros que se fueron popularizando posteriormente. La base de la que partió Downs para desarrollar su análisis en la Universidad de Illinois fue la de comparar un individuo con una determinada muestra de población de la misma raza, sexo y edad. Para ello seleccionó 20 individuos caucásicos de 12 a 17 años de edad repartidos en partes iguales en cuanto a sexo, con proporciones craneofaciales normales y con oclusiones ideales(18) Por varias décadas desde los años 50 a los 80's del siglo pasado, el estudio del perfil facial estuvo enfocado a los estudio cefalométricos de diferentes autores, pero siempre como un anexo a la cefalometría de los tejidos duros que dominaban el diagnóstico de los casos clínicos. Los análisis cefalométricos más populares en este período y que evalúan tejidos blandos son las de Steiner y Ricketts Estados Unidos y el de Schwarz en Alemania.

Este análisis de Steiner fue presentado por el autor en 1953 y posteriormente en 1959 fue revisado con el objetivo de aumentar la precisión del análisis, para ello seleccionó los aportes que le parecieron más significativos para ilustrar los problemas ortodóncicos de autores como Wylie, Downs, Riedel, Brodie y Holdaway. La línea de referencia usada en este análisis fue el plano S-N que eligió por su fácil ubicación en la radiografía, la dificultad para localizar el Pórrion y también el punto suborbitario lo hicieron desistir de usar el plano de Frankfurt como plano de referencia (21). En el análisis de tejidos blandos utiliza la línea "S" que se traza desde la zona media de la base de la nariz o donde termina la "S" que se ubica en el ala de nariz, hasta el punto más anterior del contorno del mentón blando, en el punto Pogónion blando o Pg'. Fig.9

El análisis de Ricketts se presentó hacia 1957 y desde esa fecha ha experimentado un gran desarrollo hasta la fecha y es quizás el más utilizado por los ortodoncistas. El análisis del perfil lo ejecuta mediante una línea llamada plano estético de Ricketts o línea "E", que une la punta de la nariz o Pronasal con el Pogónion blando, la norma clínica para evaluar la posición de los labios varía con la edad, pero para los 9 años se estima que el labio inferior debe estar a 2 mm por detrás de la línea. Fig. 10



Fig.9 : Análisis estético de Steiner



Fig.10 : Análisis estético de Ricketts

El Análisis de A.M. Schwarz, aparece en 1958, y rápidamente se empezó a utilizar en Europa, la cabeza del paciente se orienta según la horizontal de Frankfurt que sirve como línea de referencia, dibujándose esta desde el Tragus hasta el punto suborbitario. Desde allí se trazan 2 líneas verticales perpendiculares al Plano de Frankfurt, una anterior o Plano de Dreyfus que parte de Nasion Blando ( N') y otra posterior que parte del punto Suborbitario llamada Plano de Simon. De esta forma define un área que llama Campo del Perfil de los Maxilares, que en condiciones de normalidad debiera contener en su área los labios y el mentón. Fig.11

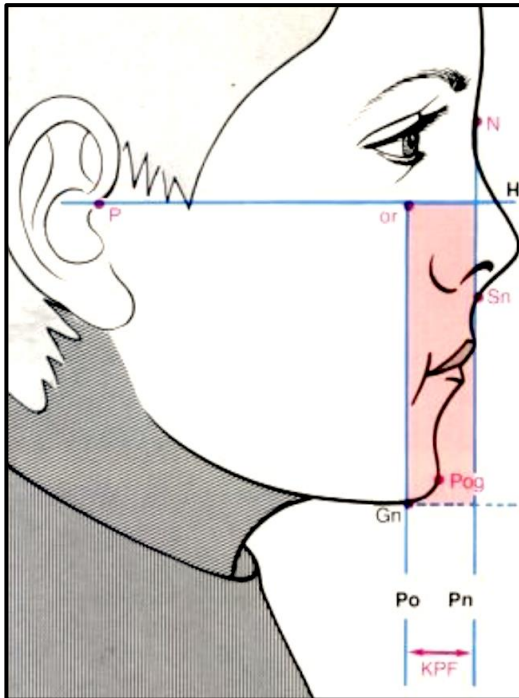


Fig.11.- El área de color rosa corresponde al campo del perfil de los maxilares de Schwarz ( Tomado de Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. Rakosi y Jonas ) (20)

Burstone (22) en 1967 publica un artículo donde enfatiza la importancia de de la posición de los labios en la planificación del tratamiento ortodóncico, y traza una línea que une Subnasal con Po blando, definiendo como norma que el labio superior debe estar 3.5 mm por delante de la línea y el labio inferior 2.2 mm por delante de la línea. Fig.12

Holdaway (26) presenta su trabajo en la reunión de la American Association of Orthodontic en 1981 y publica sus hallazgos clínicos en 1983 propone otra forma de analizar la posición sagital de los labios, para esto traza una línea que llama "H" o Harmony, que une Po blando con la parte más anterior del labio superior, indicando que el labio inferior debe tocar la línea o estar 1 mm por delante para estar en una posición armónica Fig.13. Además identifica en sus observaciones el grosor que debe tener el tejido blando del labio superior y como se comporta éste con el movimiento dentario en el caso de la retrusión de los incisivos.



Fig. 12: Línea labial de Burstone



Fig.13: Línea "H" de Holdaway

En la década de los ochenta, una serie de artículos empieza a cambiar el paradigma del diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóncico, dando mayor preponderancia a los tejidos blandos que a los tejidos duros del paciente. Desde la antropología los estudios de Farkas son fundamentales para entender las relaciones de las partes del rostro que dan armonía a estos, el resumen de sus estudios fue publicado por Koury and Epker en 1992 (23). Por otra parte el cirujano plástico estadounidense, Nelson Powell, aporta también una serie de medidas de ángulos y relaciones entre las partes del rostro humano, que generan armonía en un capítulo de su libro de 1984. (24) En el campo de la Ortodoncia, Ronald Roth (25) también enfoca la planificación de los tratamientos desde los tejidos blandos, pero sin duda que los aportes de Holdaway son de los más significativos en este enfoque.

## 2.2.- CONCEPTO DE POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA (PNC)

La PNC es una posición muy útil en el diagnóstico ortodóncico debido a que proporciona una referencia extracraneal válida (línea vertical verdadera) para estudiar la estética facial y, además, permite la comparación a largo plazo de la evolución de los pacientes.

Las primeras nociones de la posición natural de la cabeza aparecen en Europa en el siglo XIX, descritas por los antropólogos Von Baer en 1861, citado por Krogman (27) y

Broca en 1862 citado por Moorrees (18) quienes definen la PNC como la postura que tiene un sujeto cuando está de pie y el plano visual queda horizontal o paralelo al piso. En la conferencia sobre Antropología Física celebrada en Frankfurt en 1884, se eligió el plano definido por los puntos porion derecho e izquierdo y orbitale como plano de referencia para la ubicación de los craneos secos, y se consideró que era paralelo al suelo. Por este motivo se le denominó plano de Frankfurt, y ha servido como referencia en muchos de los análisis cefalométricos utilizados habitualmente en el campo de la Ortodoncia .

Aunque el concepto de PNC es antiguo, cuando se comenzó a utilizar la radiografía como método de diagnóstico en los años 30 del siglo pasado, se desarrollaron análisis cefalométricos basados en planos intracraneales y se dejó de lado la vertical verdadera que se obtiene con el paciente en PNC como línea de referencia al ubicar una plomada en el chasis de la teleradiografía o en la pared para el registro fotográfico. Esto, probablemente, pudo deberse a que en las radiografías se obtiene la morfología esquelética de los individuos y los puntos en los que se basan estos planos intracraneales son de relativamente fácil localización.

En consistentes trabajos de investigación se ha establecido que la Posición Natural de la Cabeza (PNC) es la más estable y reproducible posición de la cabeza para evaluar el perfil de los pacientes clínica y radiográficamente, al no depender de planos de referencia intracraneales, que presentan una alta variabilidad biológica e inter-individual.(21)

El plano de Frankfurt, sirve como referencia en muchos de los análisis cefalométricos usados en la actualidad en el campo de la Ortodoncia desde la propuesta de los Antropólogos Físicos . Sin embargo, se ha demostrado que este plano no es paralelo al suelo cuando se toma como referencia la PNC del individuo (28). Por otra parte, los clínicos tienden a asumir que el plano de Frankfurt es paralelo a un plano horizontal verdadero, lo cual no corresponde en diversos individuos, observándose diferencias de hasta  $10^{\circ}$ . (29). Son múltiples los trabajos realizados a partir de los años 50 del siglo pasado, en que se ha demostrado que el llamado Plano Horizontal de Frankfurt no es paralelo al suelo cuando se toma como referencia la PNC del individuo (18) (27) (30) (31)(32. Por esto, muchos investigadores no utilizan los planos de referencia intracraneales, debido a las diferencias que existen respecto a la línea vertical verdadera. Fig. 13 y 14



Fig.13.- Marcada diferencia en la inclinación del Plano de Frankfurt en 2 pacientes fotografiadas en PNC. (Tomado de Teresa Rodríguez R. Estudio Clínico de la Posición Natural de la Cabeza mediante análisis fotométrico del perfil facial. Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid; 2013.) (33)

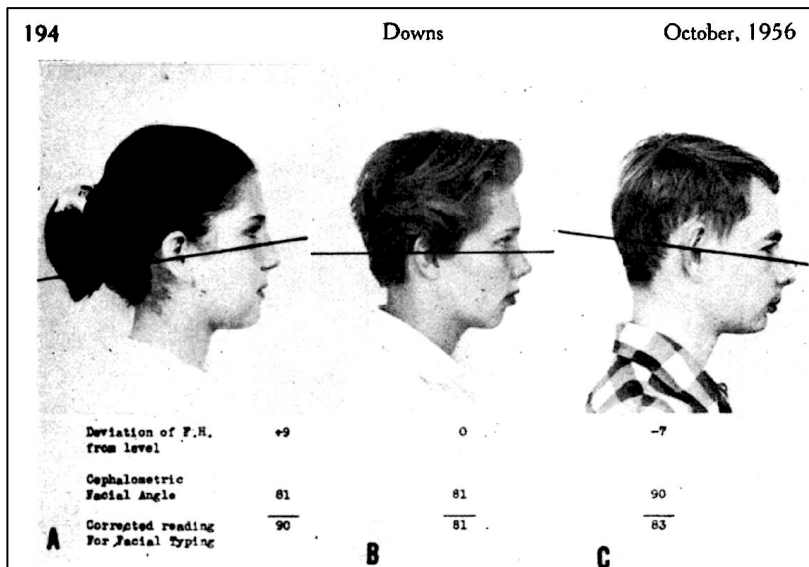


Fig. 13

Fig.14.- Marcada diferencia en la inclinación del plano de Frankfurt. ( tomado de W.B Downs, "Analysis of the Dentofacial Profile" The Angle Orthodontist Oct 1956, Vol 26 N°4 pp. 191-212)

El concepto de PNC como lo conocemos en la actualidad, fue introducido en la literatura ortodóncica en los años 50's del siglo pasado por autores como Bjerin (34), Downs (30) y Moorrees (18), este último define la PNC como una orientación estándar de la cabeza que se consigue mirando a un punto a distancia, a la altura de los ojos.

En la actualidad se define la PNC, como la posición de la cabeza que adopta el sujeto mirando un punto distante a nivel de sus ojos y su eje visual es paralelo al piso (35).

Para Ayala y Gutierrez (36), la PNC es utilizada en forma rutinaria para el examen clínico en Kinesiología, Cirugía plástica y Maxilo-Facial y cada día más en Ortodoncia, con el propósito de evaluar no sólo la estética facial sino que también con fines de diagnóstico y planificación de tratamiento.

En los tiempos que corren la tecnología esta avanzando cada vez más en sus capacidades de manejo de grandes volúmenes de información digital, en el campo ortodóncico y en cirugía maxilofacial, se está imponiendo el uso de scanner tridimensionales de la cabeza, laser de escaneo de superficie etc., lo que ha permitido evaluar la PNC ya no solo en 2D como se ha hecho tradicionalmente sino ahora en 3D, desgraciadamente el equipamiento para este tipo de análisis es muy honeroso y no esta al alcance de el publico en general salvo en países muy desarrollados.

En 2016, Cassi et al. (37) analizan las diferencias en el registro de la PNC en 2D y 3D, indicando que tanto la correcta ubicación de la cabeza del paciente como la estandarización del sistema de adquisición de las imágenes del registro son esenciales para lograr una evaluación objetiva del perfil y el cráneo y para hacer superimposiciones en el tiempo.

### **2.2.1.- MÉTODOS PARA REGISTRAR LA PNC:**

Existe también variedad en los métodos para registrar la PNC, algunos autores como Solow y Tallgren (38) hacen los registros en pacientes de pie, otros como Moorrees (18) los registran sentados. Solow y Tallgren (38) lo resgistran con autobalance de la cabeza, el método consiste en pedirle al individuo que realice pequeñas oscilaciones de la cabeza hacia delante y hacia atrás, con una amplitud decreciente, hasta que encuentre la posición más neutral, sin una fuente de referencia externa visual, lo que se denomina posición de autobalance.<sup>[L]  
[SEP]</sup>

Una parte importante de los investigadores registran la PNC haciendo que los pacientes encuentren la posición mirando sus ojos a un espejo distante al menos a un metro. El metodo del espejo y el del autobalance son los más usados. Pero además existe un tercer metodo utilizado que se denomina, PNC Estimada por el observador ( PNCE) o corregida por el observador, que surge debido a que algunos pacientes no pueden por si solo adoptar la PNC y deben ser según el criterio del especialista.

En 1958, Moorrees y Kean (18) estudian la reproducibilidad de la PNC. En 2 grupos de estudio en higienistas dentales de Estados Unidos, distribuidas en un grupo de 66 estudiantes de primer año y otro de 61 estudiantes de último año. Encuentran un error

del método de  $2,05^\circ$  en las estudiantes de primer año. El error del método en las estudiantes de último año es de  $1,54^\circ$ . La mayor precisión en el segundo grupo es explicada por el hecho de que se corrigieron las posiciones de la cabeza que no parecían naturales en el segundo grupo (posición de la cabeza corregida).

En 1992 Lundström & Lundström (39) fueron los primeros usar un método para realizar la transferencia de la PNC registrada en fotografías de perfil a las telerradiografías laterales. Se realizaron fotografías a 52 individuos, 27 niños y 25 niñas de entre 10 y 14 años, a cada uno se le tomó una fotografía en PNC mirándose a un espejo situado a 1 metro de distancia, se utilizó una línea de plomada para reflejar la vertical verdadera y se transfirió la imagen a la tele radiografía, encontraron que la reproductibilidad de la PNC era cercana a los  $2^\circ$ .

En otro estudio de 1995, Lundström (40) introduce el concepto de Posición Natural de la Cabeza Orientada, para maximizar la contribución de la PNC a la cefalometría y es definida como la orientación de la cabeza del paciente percibida por el clínico, basada en su experiencia, y la definen como la posición de la cabeza del paciente mientras están mirando hacia un punto a la distancia a nivel de sus ojos, reorientada por el operador, y es considerada por ellos como la mejor opción para propósitos de investigación.

### **2.2.2.- REPRODUCTIBILIDAD DE LA PNC**

Reproductibilidad se refiere a como consistentemente un sujeto puede reproducir la misma posición de la cabeza en distintas ocasiones. Esto no debe confundirse con confiabilidad, que se refiere a cuan bien uno puede ubicar un punto cefalométrico en una radiografía.(37)

En la actualidad existe bastante evidencia científica que demuestra que la posición natural de la cabeza es altamente reproducible en el tiempo, en diferentes edades, sexo y raza (37). Entre los pioneros en la utilización de la PNC encontramos los primeros estudios de que evalúan la reproductibilidad del método.

Bjerin en 1957 (34) estudia el error del método de la PNC tras registrarla en 35 individuos de pie y sentados. Encuentra un error del método de  $2,26^\circ$  con una desviación estándar de  $1,34^\circ$  en los individuos de pie. El error del método para los individuos sentados es de  $2,73^\circ$  con una desviación estándar de  $1,62^\circ$ .

En 1958, Moorrees y Kean (18) en su investigación, se reclutaron 2 grupos de mujeres estudiante de Higiene Dental en los Estados Unidos distribuidas en un grupo de 66 estudiantes de primer año y otro de 61 estudiantes de último año. Estaban sentadas, sin apoyar la cabeza y se miraban en los ojos en un espejo. Se tomaron 2 telerradiografías a cada una con una semana de diferencia. La variabilidad de la PNC se determinó mediante la fórmula de Dalhberg. Encontraron un error del método de  $2,05^\circ$  en las estudiantes de primer año. El error del método en las estudiantes de último año fue de  $1,54^\circ$ . La mayor precisión en el segundo grupo fue explicada por el hecho de que corrigieron las posiciones de la cabeza que parecían no naturales en el segundo grupo.

Solow y Tallgren en 1971 (38) evalúan la reproducibilidad de la PNC con la posición de

autobalance y la técnica del espejo en 120 estudiantes daneses. Encontraron que con la técnica del espejo la cabeza del individuo miraba más hacia arriba que con la posición de autobalance. El error del método encontrado para la posición de autobalance fue de 2,48°; y para la técnica del espejo, 1,43°.

En una serie de estudios ligados pero ejecutados con años de diferencia sobre una misma muestra, se encuentra un buen nivel de reproductibilidad, en el primero de ellos, Cooke y Wei en 1988 (31), en un primer estudio, utiliza el ángulo SN/VER para valorar la reproductibilidad de la posición de la cabeza con diferentes variables: uso de referencia externa (espejo) o posición de autobalance; y, en ambas, con o sin olivas del cefalostato. Estudia a 217 niños chinos de 12 años. Encuentra que la reproductibilidad de la posición es mejor cuando se usa un espejo como referencia visual externa (error del método, 1,9°) que con la posición de autobalance (error del método, 2,7°). La reproductibilidad de la posición de la cabeza en radiografías tomadas con espejo y con las olivas del cefalostato el mismo día era de 1,9°; la PNC era menos reproducible de 3 a 6 meses después (2,4°).

Cinco años más tarde Cooke (41) halla un error del método de 2,89° entre un año y año y medio después; de 3,37°, entre 2 y 4 años después; y de 3,04°, pasados 5 años.

Concluye que la reproductibilidad de la PNC se deteriora con el tiempo; pero, aun así, su variabilidad sigue siendo menor que la de los planos de referencia intracraneales.

En 1999, Peng y Cooke(42) publican un estudio sobre la reproductibilidad de la PNC a largo plazo con 20 sujetos de la muestra original del estudio de Cooke en 1988. Encuentran un error del método de 2,2° a los 15 años, con lo que concluyen que la PNC permanece estable a lo largo del tiempo.

Más recientemente en el año 2002, Bister y cols.(43) publicaron una revisión sobre la reproductibilidad de la PNC, en parte de su estudio omitieron los ejercicios de andar y de inclinación de la cabeza, se dejó que el técnico en radiología posicionara la cabeza del paciente si encontraba que no se hallaba claramente en PNC, con este procedimiento encontraron una reproductibilidad de 1.4°, por esta razón recomiendan el empleo de fotografías para entrenar a los técnicos en radiología.

Ayala y Gutierrez (36) se refieren a lo que se entiende por reproducible en los registros de PNC, entendiéndolo que entre dos registros de PNC, radiográficos o fotográficos realizados en diferentes intervalos de tiempo, el error del método es mínimo; la postura de la cabeza es sorprendentemente estable. Y en todo caso, el plano horizontal de referencia obtenido por este método, es significativamente más estable que cualquiera de los planos intracraneales utilizados comúnmente. Las gran mayoría de las investigaciones reportan valores de error de método con ligeras fluctuaciones, de alrededor de los 2°.

En la gran cantidad de estudios publicados, se confirma que la reproductibilidad de la PNC es igualmente alta en pacientes sentados o parados, en tomas radiográficas con o sin olivas, con el uso de un punto de referencia externo para que el paciente dirija su vista o sin el, en registros efectuados por el mismo o distintos operadores, en tomas efectuadas el mismo día y hasta 5 años después, en adultos y niños (36).

Rodriguez (33) en su Tesis Doctoral del 2013, concluye que las líneas basadas en la PNC pueden ser utilizadas para realizar superposiciones de fotografías de perfil de los pacientes, con el fin de evaluar cambios durante el tratamiento a lo largo del tiempo, siempre que la PNC se obtenga con un método protocolizado.

## **2.3.- INCIDENCIA DEL TRATAMIENTO EN EL PERFIL FACIAL**

### **2.3 a.- SEGÚN EL TIPO DE APARATOLOGÍA**

La evaluación de los tejidos blandos del tercio inferior del rostro es fundamental en la planificación del tratamiento ortodóncico, debido a que es la zona donde los ortodoncistas tienen la mayor posibilidad de incidir en su modificación por tratamiento, tanto en pacientes en crecimiento, como en pacientes con crecimiento terminado.

Aunque para algunos investigadores como Koch (44) en un estudio de 1979, los cambios en el perfil facial en pacientes son menores en relación a los controles no tratados, investigaciones más recientes lo contradicen.

Los mayores cambios en el perfil se verifican en pacientes en crecimiento con tratamientos de tipo, ortopédico, que se basan en la modificación por estimulación o inhibición de crecimiento de los maxilares. Por ejemplo Quintao et al.(45) en una publicación de 2006, muestran una notable mejoría en el perfil blando en paciente con maloclusiones Clase II-1 de Angle, tratados con twin-block, en que logran la retrusión del labio superior y el avance del mentón.

Marsan et al. en 2007 (46) evalúa pacientes tratados con otro tipo de tratamiento ortopédico para la Maloclusión Clase II-1 de Angle, con prognatismo maxilar y deficiencia mandibular, en éste caso una combinación de Activador con un aparato de Fuerza Extraoral de tracción alta, en que constata la mejoría en los tejidos blandos del perfil facial por una combinación de cambios esqueléticos y dentoalveolares.

Varlik et al. (47) en un estudio de 2008, donde efectúan unacomparación de 2 tipos de tratamiento ortopédico para las maloclusiones Clase II-1 de Angle, el Activador y el Twin Block, encuentran que no hay diferencia entre ellos y que ambos mejoran el perfil de los pacientes comparados con el grupo control.

En un trabajo publicado en 2013, Baysal et al. (48) en pacientes en crecimiento con Clase II-1 y retrogenie, tratados con Twin Block o con aparato de Herbst, encontraron que ambos aparatos mejoraban el perfil de los paciente, comparados con el grupo control, teniendo un mayor avance mandibular los pacientes que usaron Twin Block.

Por otra parte en el tratamiento ortopédico de la clase III en pacientes en crecimiento también hay bastante evidencia en la literatura reciente de cambios significativos del perfil facial.

Klick et al.(49) en 2010, estudia los cambios del perfil blando en pacientes en crecimiento clase III tratados con máscara de tracción frontal, encontró que los pacientes tratados mostraban un movimiento anterior de la maxila y sus tejidos blandos circundantes y un una rotación mandibular hacia atrás y hacia abajo.

En otro estudio de Kilic et al. (50) también de 2010, estudia los efectos del Regulador Funcional III de Frankël, en niños con deficiencia maxilar, y encuentra que al finalizar el tratamiento, la maxila y los tejidos blandos circundantes, mostraban un movimiento anterior estadísticamente significativo y una restricción del crecimiento mandibular.

## **2.3 b.- SEGÚN TRATAMIENTO CON Y SIN EXTRACCIONES**

Tempranamente en la Ortodoncia, se discutió profusamente la necesidad de efectuar exodoncias para tratar pacientes con biprotusiones dentarias, maxilares y labiales y así evitar agravar sus problemas funcionales y estéticos, en su libro Profitt (29), da cuenta que Bourdet ya en 1757, recomendaba la extracción de premolares para aliviar el apiñamiento dentario, y Hunter en 1771 en su escrito “ Historia Natural de los Dientes” recomendaba la extracción de premolares para reducir la protrusión de incisivos.

En un estudio comparativo de pacientes con maloclusiones de Clase I border-line con características similares, tratados con y sin extracciones, Konstantonis (51) concluye que la principal diferencia entre los dos grupos están localizados en el área perioral. El grupo de pacientes sometidos a extracciones terminó el tratamiento con mayor retracción de los labios, con un mayor ángulo nasolabial y con un mayor grosor del labio superior, el grupo sin extracciones también mostró una significativa retracción del labio superior, pero una protrusión de labio inferior.

La evidencia científica actualizada evaluada en una revisión sistemática y metaanálisis por Konstantonis 2018 (52), además de reconocer que la calidad de los estudios son pobres y disimiles, recomendando mejorar los estándares de las investigaciones, encuentra que el tratamiento de extracciones está asociado principalmente al aumento de la retracción del labio superior e inferior y al aumento del ángulo nasolabial. Similares hallazgos, también fueron advertidos en otra revisión sistemática y metaanálisis de 2017, realizada por Almutadha et al.(53)

## **2.4.- MÉTODO DE SPRADLEY**

Al inicio de los 80's del siglo pasado, aparece un estudio de análisis exclusivamente de tejidos blandos del tercio inferior del rostro, propuesto por Spradley en su Tesis de Magíster, que ha servido de base para el análisis más completo hasta el momento, que aparece casi 20 años después, en 1999 publicado por Arnett y cols. Y que se abordará en el capítulo de discusión de esta Tesis.

El método de evaluación cefalométrica de los tejidos blandos del tercio inferior del rostro, publicado por Frederick L. Spradley (3) en Marzo de 1981 en el American Journal of Orthodontics, fue producto de su Tesis de Magíster en la Universidad de Baylor en Texas.

El propósito del estudio fue evaluar los promedios, desviaciones estandar, error estandar y rangos de la posición anteroposterior de cinco puntos del perfil blando del tercio inferior del rostro de adultos jóvenes que tuvieran perfiles armónicos y relaciones esqueléticas sagitales y verticales normales, que se midieron usando el plano Vertical Subnasal trazado perpendicular a la Horizontal Verdadera, además compararon con medidas lineales de otros tres diferentes planos de referencia verticales – Subnasal Vertical perpendicular a la Horizontal de Frankfort, una vertical desde Nasion

perpendicular a la Horizontal Verdadera y otra perpendicular a la Horizontal de Frankfort.

Como objetivo del estudio se planteó la posible aplicación de los resultados del trabajo en el diagnóstico ortodóncico de deformidades dentofaciales en la dimensión sagital y la posibilidad de planificar su corrección.

En el estudio se encontró que la la Línea Subnasal Vertical perpendicular a la Horizontal Verdadera fue la que mostró tener la menor desviación estandar de los 4 métodos.

La muestra fue seleccionada por tres miembros del staff de la escuela de graduados de Ortodoncia y por dos miembros del staff de la escuela de graduados de Cirugía Oral de la Facultad de Odontología de la Universidad de Baylor en Dallas, Texas. El panel seleccionó la muestra entre 500 alumnos de las escuelas de higienistas, de odontología y de la escuela de graduados.

El criterio para la selección inicial incluyó adultos jóvenes entre 19 y 32 años, Caucásicos, con buena estética del perfil blando, oclusión clase I de Angle y relación de overbite y overjet normales. Los sujetos potenciales para la evaluación fueron aproximadamente 80 hombres y 60 mujeres después de esta selección. Se tomaron teleradiografías laterales de cráneo en PNC con labios en reposo. Al chasis de la teleradiografía se le colgó una plomada construída con un peso de 1 kg y un alambre de acero de 0.012 pulgadas de diámetro, que caía libremente por delante del perfil blando del sujeto, por lo tanto este alambre aparecía en la tele radiografía como una línea vertical radio opaca y como la radiografía fue tomada en PNC, representó un plano vertical verdadero de referencia extracraneal. Fig. 15 y 16



Fig.15.- Plomada que representa Vertical la verdadera en la teleradiografía lateral de craneo.

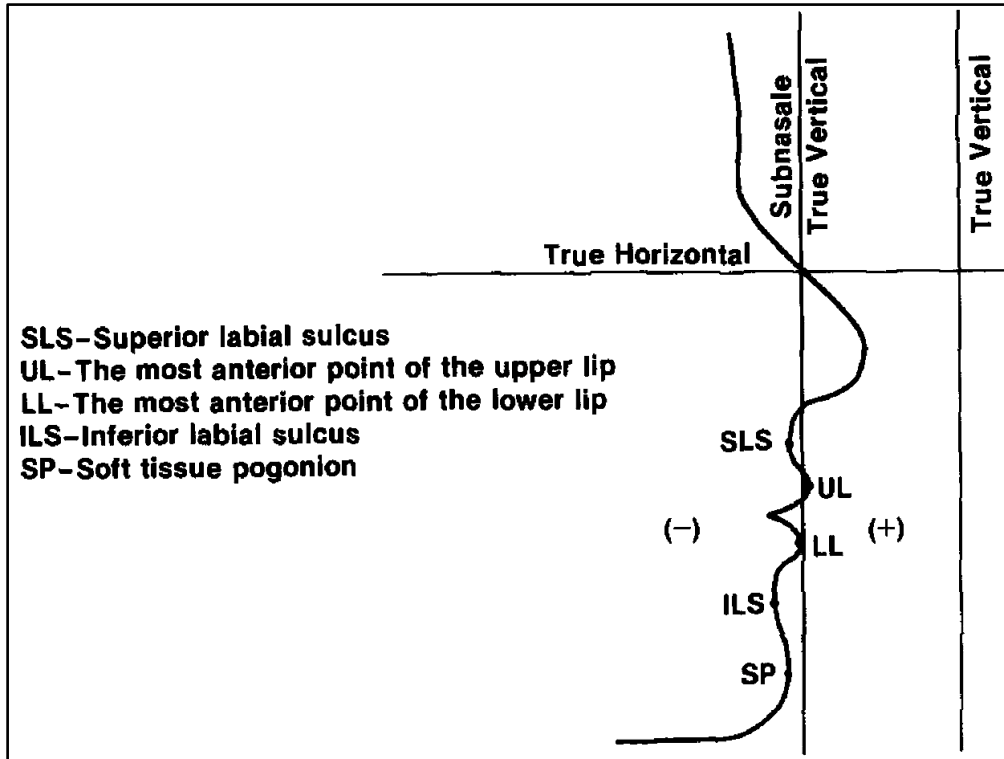


Fig. 16.- Esquema del Trazado propuesto por Spradley.

El método propuesto por Spradley, es relativamente simple de realizar donde se mide objetivamente en la teleradiografía lateral de craneo la posición sagital de los labios, el mentón y los surcos nasolabial y labiomentoniano, respecto de una Línea Vertical Subnasal (LVS<sub>n</sub>) perpendicular a una Horizontal Verdadera, que se obtiene al registrar en la tele radiografía una Vertical Verdadera mediante, en pacientes evaluados en Posición Natural de la Cabeza.

De la investigación de Spradley, se obtuvieron los valores promedios y las desviaciones standard de la posición de los parámetros medidos tanto para hombres como para mujeres, sin embargo para simplificar el uso del método, se promediaron los valores de hombres y mujeres y se obtuvieron los valores que conocemos (54). Fig. 17

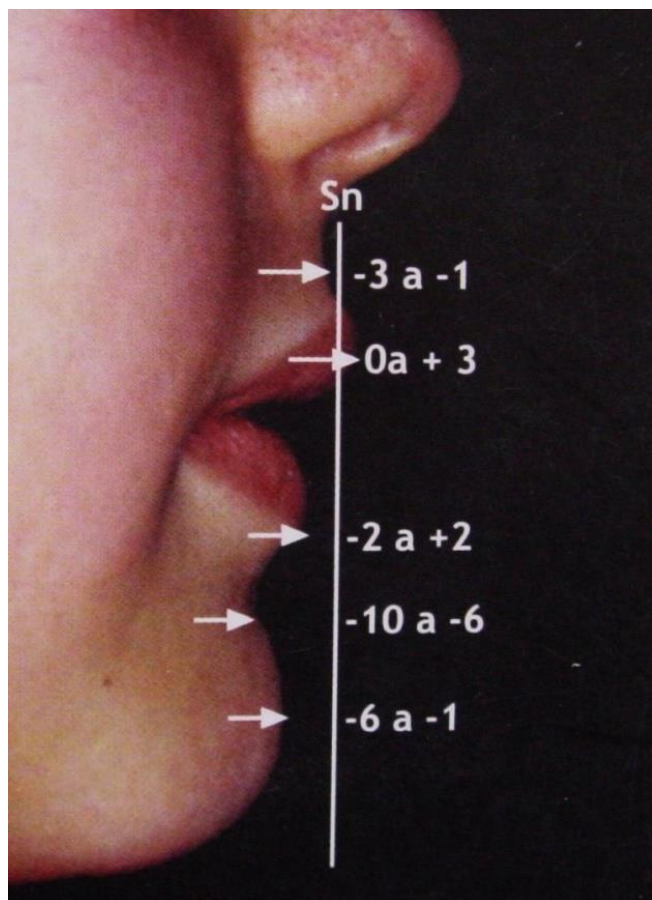


Fig. 17.- Valores promedio del Método de Spradley para hombres y mujeres.  
 (Tomado de: Análisis cefalométricos y estéticos más utilizados en Planificación de Tratamiento para Cirugía Ortognática. Quevedo y Jeldes, Ed. U. de Chile 2004)(55)

En un afán por simplificar la evaluación del Tercio inferior del perfil facial, en la cátedra de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, utilizamos parte de la evaluación propuesta por Spradley, analizando solo tres de las cinco partes del método, excluimos los surcos labial superior y surco labio mentoniano por considerar que no son tan relevantes en la descripción del tercio inferior como los labios y el mentón y nos parece que simplificar el método lo hace más fácil de aplicar. Por otra parte, se eliminan los decimales y se aproximan los valores enteros mas cercanos considerando la desviación estandard, tal como lo publica Quevedo(55), de esta forma, los valores de la norma cefalométrica quedan establecidos como un rango. Tabla 1 y Fig. 18.

### Tabla1.

Clasificación de norma cefalometrica según Spradley (abreviada) utilizada en el estudio.

Labio superior	0 a +3 mm
Labio Inferior	-2 a +2 mm
Mentón	-6 a -1 mm

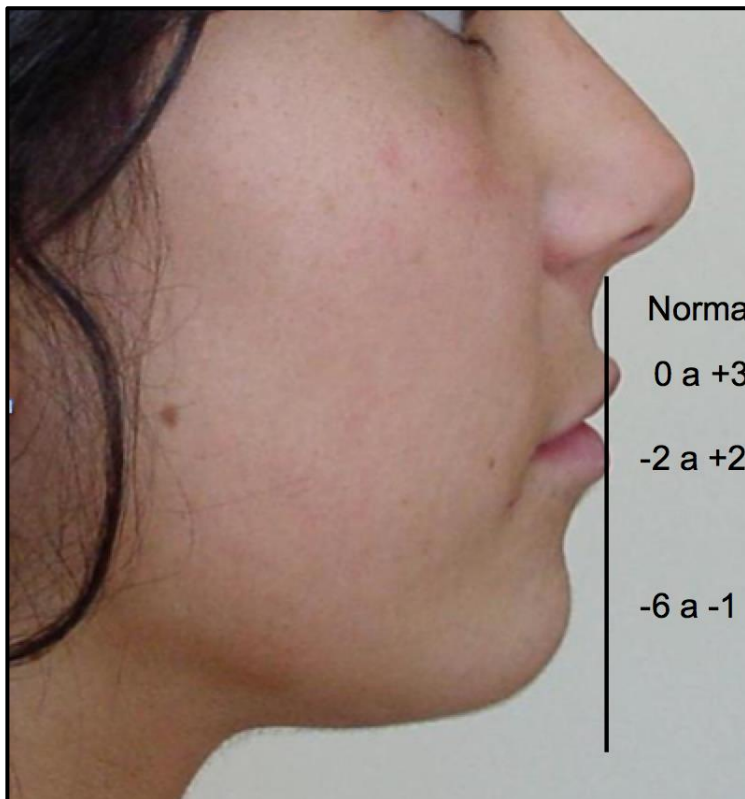


Fig. 18.- Método de Spradley abreviado y sus normas clínicas.

## 2.5 LA PERCEPCIÓN

En el trabajo de investigación que se llevó a cabo en esta Tesis se enuncia que el método de análisis del perfil facial de Spradley será evaluado mediante apreciación clínica.

La palabra apreciación para el diccionario de la Real Academia Española de la lengua (RAE) en su versión online de 2007, en su tercera acepción dice "percibir a través de los sentidos "

Por lo tanto para evaluar el perfil del paciente debemos utilizar la Percepción, que es definida como el proceso en que los patrones de estímulos ambientales son organizados e interpretados. La percepción puede ser influenciada por una variedad de factores, físicos, fisiológicos, psicológicos y sociales(4).

Factores físicos: Un clásico factor físico asociado a la percepción visual, incluye estímulos atribuibles al color (tono, saturación, brillo etc.), textura y forma. Los Gestaltistas, cuyo movimiento nació en Alemania bajo la autoría de los investigadores Wertheimer, Koffka y Köhler, durante las primeras décadas del siglo XX, consideran la percepción como el proceso fundamental de la actividad mental, y suponen que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, entre otros, dependen del adecuado funcionamiento del proceso de organización perceptual(56), para ellos, la respuesta a estímulos más complejos tales como los patrones integrados y diferenciación de figura y fondo, como el clásico ejemplo de la ilusión del jarrón, propuesto por Rubin en 1921, Fig. 19, son importante evidencia para su interpretación de percepción, si uno ve la figura o el fondo, depende de la relativa frecuencia con que uno se vio expuesto a estímulos similares de forma y fondo(57)(58).

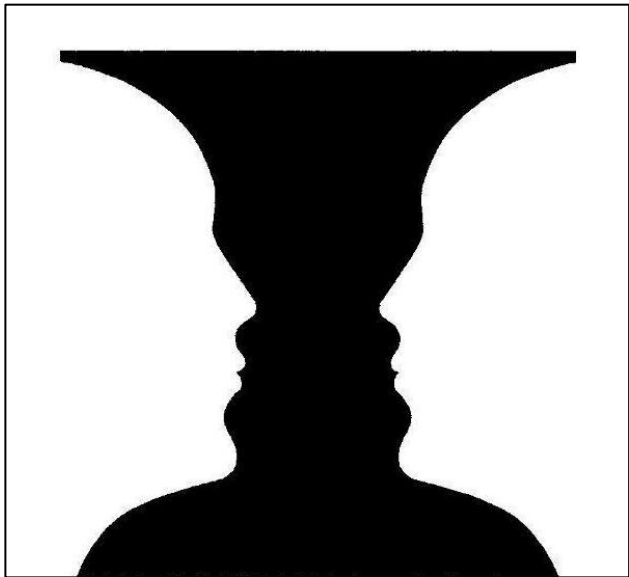


Fig. 19.- Figura del jarrón propuesta por Rubin.

Los factores fisiológicos: operan principalmente a nivel del sistema nervioso central, partiendo por la percepción a nivel de la retina y el nervio óptico(4), en investigaciones recientes se ha estudiado mediante Resonancia Nuclear Magnética y electrofisiología del cerebro las bases neuroanatómicas, que intervienen en la percepción facial, identificándose plenamente los sitios de la corteza cerebral y otros sitios del cerebro que se estimulan, en el proceso de percepción y discriminación facial, encontrándose que el área facial fusiforme del lóbulo temporal anterior derecho ayuda a reconocer la identidad facial, mientras que el surco temporal superior bilateral ayuda a la percepción

de la expresión facial, la amígdala, el hipocampo y la circunvolución occipital inferior bilateral ayudan a procesar rostros familiares, desconocidos y famosos. Porque la experiencia visual perceptiva y el procesamiento es individualmente variable, junto con la memoria visual a corto plazo y la capacidad de memoria a largo plazo, es probable que la capacidad de discriminación facial sea variable(59).

Los factores psicológicos: pueden ejercer efectos tanto positivos como negativos sobre la percepción, un ejemplo de resultado positivo es por ejemplo cuando se percibe a los seres queridos como más hermosos, por el contrario, los efectos adversos de la ansiedad y la depresión, sobre la auto percepción y la de los demás. Otros factores como la recompensa o el castigo asociado con el aprendizaje, la regulación o la preparación para responder, pueden también influenciar lo que uno ve. Los factores sociales: la influencia de estos factores se demuestra en dinámicas donde los miembros más débiles de un grupo se dejan influenciar en sus percepciones por aquellos más fuertes (4).

### **2.6.1 LA PERCEPCIÓN EN EL ESTUDIO DEL PERFIL FACIAL**

En la investigación sobre los perfiles faciales se ha utilizado la percepción para analizar el perfil facial del ser humano, desde distintos puntos de vista y metodologías por ejemplo:

a.- Antes y después del tratamiento : Quintao et al (45), Marsan et al (46), Varlik et al (47), Baysal et al (48), Klick et al (49) (50).

b.- Evaluaciones por paneles con diversos observadores: compuestos entre otros , por especialistas, odontólogos generales , estudiantes, gente común por ejemplo: Spyropoulos et al.(60) Nomura et al. (61) Pithon et al(62), Zarif N et al(63), Espina G et al. (64), Molina de Paula et al. (65), Rego et al. (66), Tisouli (67)

c.- Evaluación de perfiles o siluetas de perfiles para estudiar atractibilidad: por ejemplo Spyropoulos et al.(60), Nomura et al. (61) Pithon et al(62), Zarif N et al(63), Molina de Paula et al. (65), Rego et al. (66), Czarnecki et al. (68), Nunes da Rocha et al.(69)  
Fig.20

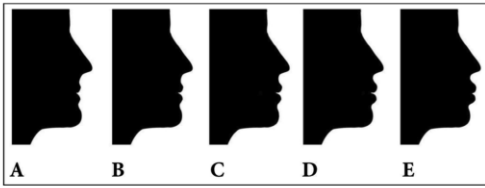


Fig 1. The first set of the profiles (anterior divergent) with different lip positions: A, 4-mm lip retraction; B, 2-mm lip retraction; C, normal lip position; D, 2-mm lip protrusion; E, 4-mm lip protrusion.

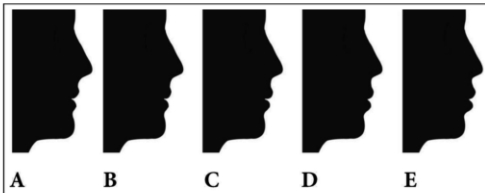


Fig 2. The second set of the profiles (straight divergent) with different lip positions: A, 4-mm lip retraction; B, 2-mm lip retraction; C, normal lip position; D, 2-mm lip protrusion; E, 4 mm lip protrusion.

Fig. 20 Ejemplo de estudio con evaluación de siluetas. ( tomado de: Zarif Najafi et al. Esthetic evaluation of lip position in silhouette with respect to profile divergence. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2016;149:863-70. ) (63)

d.- Imágenes fotográficas modificadas digitalmente: por ejemplo: Spyropoulos et al(60), Chan et al (70). Fig. 21

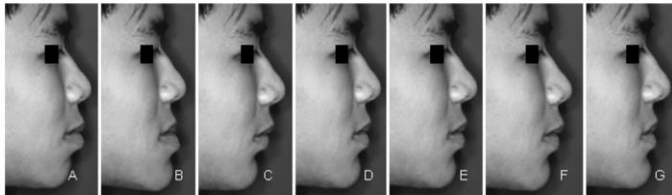


Fig 1. Male facial profiles: A, bimaxillary protrusion; B, protrusive mandible; C, retrusive mandible; D, normal profile; E, retrusive maxilla; F, protrusive maxilla; G, bimaxillary retrusion.



Fig 2. Female facial profiles: H, retrusive mandible; I, retrusive maxilla; J, bimaxillary protrusion; K, protrusive mandible; L, normal profile; M, protrusive maxilla; N, bimaxillary retrusion.

Fig.21.- Ejemplo de estudio con imágenes modificadas digitalmente. ( Tomado de : Chan E et al. Esthetics evaluation of Asian-Chinese profiles from a white perspective. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;133:532-8.) (70)

## 2.6.- CONFIABILIDAD DE LAS MEDICIONES EN LA FOTOGRAFÍA

Según Reche y cols (71) el análisis del perfil facial en fotografías estandarizadas es un estudio válido y confiable para la documentación en ortodoncia.

Verma y cols (72), postula que la forma más apropiada de evaluar la posición de la cabeza de un individuo es mediante el uso de fotografías de perfil o telerradiografías laterales. Para Sheridan (73) el advenimiento de la tecnología digital en la fotografía ha simplificado y masificado tanto la adquisición como el uso de ésta.

La incorporación de la fotografía como herramienta de la profesión odontológica ha demostrado utilidad para fines académicos, diagnósticos, educativos, de comunicación con el paciente y como registro médico-legal.

En la actualidad, la tecnología digital ha revolucionado la toma de fotografías. Las fotos están disponibles en segundos, son de costo reducido y pueden ser cargadas al computador en minutos (74). Tan importante ha llegado a ser el uso de la fotografía, que autores como el Dr. Harold Gillies afirma que “la fotografía ha sido uno de los avances más importantes en cirugía plástica”. Para Pilarte, la fotografía alcanza su máximo nivel cuando está realizada en condiciones estándar (75). Es recomendable el uso de cámaras digitales reflex ya que ofrecen una calidad óptica superior y permiten mayor control de los parámetros fotográficos. Se recomienda emplear siempre la misma cámara ya que modelos distintos de cámaras fotográficas digitales manejan con distinta efectividad el balance de blancos, la saturación del color y otras características de las que depende el resultado de la imagen (75).

En la bibliografía revisada para esta Tesis de Magister, respecto a la confiabilidad de las mediciones en la fotografía clínica, se encontró una Investigación del 2009 de Jaramillo et al. (76) donde encuentran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medidas lineales del perfil facial obtenidas a partir de la medición directa del paciente y medición sobre fotografía digital analizada con software computacional AutoCAD.

En un estudio de Aksu et al 2010 (77) se comparan las mediciones hechas en la cara de los sujetos ( hombres y mujeres de 23 años en promedio) con la fotografía estandarizada de cada uno con una muestra de 100 sujetos ( 50 hombres y 50 mujeres ) con un promedio de edad de 22.97+/-2.98 años a los que se les midieron directamente en la cara 5 parámetros de su perfil y 4 parámetros de su vista frontal.

Para la evaluación fotométrica , del perfil se usaron 2 distancias de referencia, la altura de la oreja Sa-Sba ( auricular superior - subauricular ) y la distancia T- Ex ( Tragus - exocanto del ojo ) . Se tomaron fotos estandarizadas ( En PNC orientada, sentados, labios en reposo y RC) y todos los parámetros medidos en la cara fueron medidos en las fotografías. La confiabilidad de las distancias de referencia, fue chequeada por la comparación de los valores obtenidos en la cara y en las fotografías. Fig. 22

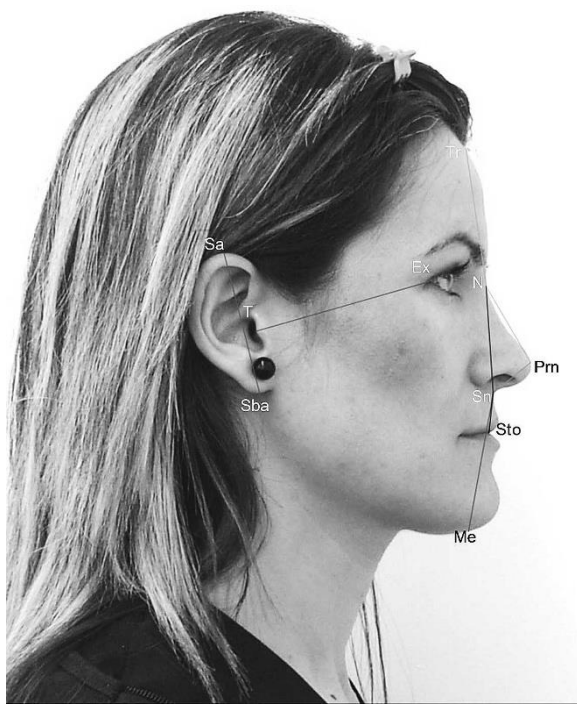


Fig.22.- Distancias de referencias y parámetros evaluados en la fotografía lateral. ( Tomado de : Aksu M et al. Reliability of reference distances used in photogrammetry. Angle Orthod. 2010;Vol 80, N° 4:670-7. )

En los resultados para las mediciones del perfil, se encontró que todos los valores indirectos medidos (fotografías) fueron estadísticamente diferentes de los valores directos ( en la cara ) cuando se medían respecto a la distancia de referencia Sa-Sba tanto en hombres como en mujeres. Cuando las medidas se hicieron respecto a la distancia T-Ex, también las mediciones indirectas resultaron distintas excepto para la distancia Sn-Sto ( Subnasal – Stómion) en hombres y Prn-Sn ( Pronasal - Subnasal) y Sn-Sto en Mujeres. A su vez, la medición de los parámetros Prn-Sn y Sn-Sto fueron confiables en ambos sexos cuando se midieron considerando la distancia de referencia T-Ex.

Los peores resultados se obtuvieron en la medición de N-Sn ( Nasal-Subnasal) en mujeres y Sn-Me ( Subnasal – Menton ) en hombres cuando se usaba la distancia de referencia Sa – Sba..

La conclusión de los autores es que para mediciones del perfil facial, la distancia de referencia T-Ex es confiable para los valores obtenidos indirectamente de Prn-Sn y Sn-Sto en ambos sexos. Es importante consignar que las mediciones las hizo 3 veces el mismo operador y se promediaron los valores. Cuando la medición en la fotografía respecto a la medición directa en la cara diferían en no mas de un milímetro, se consideraban confiables.

En otro trabajo publicado en el 2013 por Gomes et al (78) que analiza la relación entre las medidas craneofaciales obtenidas de una radiografía cefalométrica y las medidas análogas de las fotografías de perfil. Se estudiaron 123 niños de entre 7 y 12 años. Las fotografías estandarizadas se tomaron en PNC técnica del espejo, MIC y labios en reposo y se marcaron con stickers adhesivos algunas zonas del perfil para poder facilitar las mediciones en la fotografía, frente al paciente en la zona media sagital se colgó una plomada con un peso de 200grs para registrar la vertical verdadera y con una regla milimetrada adherida para poder escalar la fotografía Fig. 23. Se registró también la PNC con un transportador de ángulos para evitar la interferencia de las olivas del cefalostáto en la adquisición de la PNC para la tele radiografía. Fig. 24

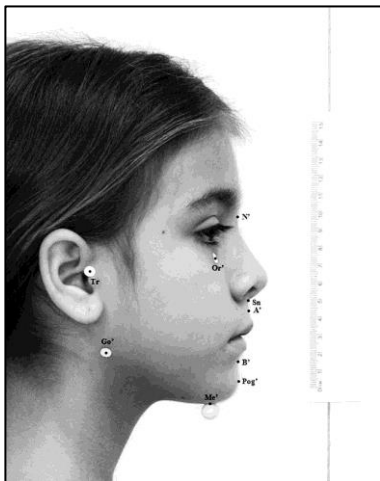


Fig. 23

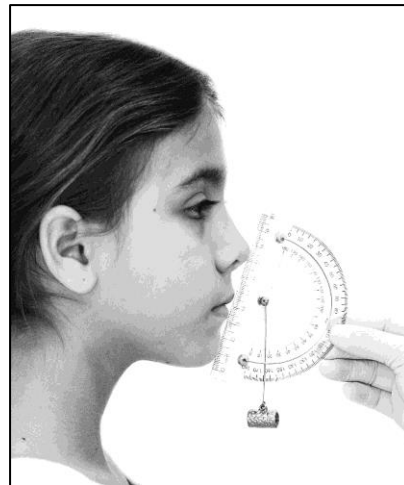


Fig. 24

Los investigadores encontraron satisfactoriamente confiable la técnica fotográfica, y se encontró que en la mayoría de las variables medidas mostraban un buen índice de correlación entre los valores angulares cefalométricos y los obtenidos en la fotografía. Los mejores resultados de correlación los encontraron en las mediciones del ángulo ANB y el ángulo FMA.

Como conclusión encuentran que el método fotográfico resultó ser inofensivo, reproducible, de bajo costo, y un método no invasivo para el diagnóstico en investigación epidemiológica siempre y cuando se siga un protocolo estandarizado.

## 2.7.- ENSEÑANZA DE LA EVALUACIÓN CLÍNICA DEL PERFIL

Desde esta perspectiva educacional, la evaluación clínica de la estética facial y en particular del perfil, son parte de las competencias que deben adquirir los estudiantes de pregrado y postgrado de todas las disciplinas odontológicas debido a la importancia creciente que se le da a la estética facial en la sociedad, que influye directamente en las soluciones terapéuticas que se ofrecen a los pacientes.

Las actitudes de los dentistas y del público general pueden diferir en lo que a estética facial se refiere (Prahl.-Andersen y cols 1979, Kerr y O'Donnell 1990 y Lines y cols 1978) citados por Ferrer M. en su Tesis doctoral. (7)

Quizá los odontólogos estén más sensibilizados ante rasgos que pueden no tener importancia para el público general. El llamado popularmente "ojo clínico", no es más que el hábito que tenemos de observar ciertas cosas. Hablamos de acostumbrar la vista, cuando nos referimos a la familiaridad con la que se observan determinadas cosas. De la misma manera que nos resulta más fácil recordar objetos cotidianos con los que trabajamos todos los días o con los cuales hemos tenido alguna experiencia previa, que los que vemos por primera vez (posiblemente por asociación de ideas).

En la publicación de Masella & Meisner (59) se plantea que debido a las preferencias familiares, étnico-raciales, culturales y emocionales, lograr un entendimiento de la apreciación facial común entre el ortodontista, el paciente, los padres y otros profesionales de la salud puede ser un gran desafío de comunicación. La investigación sobre la base neuroanatómica de la percepción facial humana, incluidas la memoria visual a corto y largo plazo, podrían aplicarse al aprendizaje facial en ortodoncia.

Se sugieren estrategias de aprendizaje basadas en los hallazgos neurológicos y el sentido común, para mejorar la comunicación recíproca de la información facial en la práctica ortodóncica. Estas sugerencias podrían aplicarse en la educación de la ortodoncia .

La percepción facial se define como " cualquier procesamiento visual de alto nivel del rostro, incluyendo la extracción de cualquier información sobre la identidad del individuo a partir del rostro". La percepción facial combina la entrada sensorial visual actual con la memoria recuperable. Por otra parte el reconocimiento facial es una habilidad heredada importante, en un estudio de Fahra et al., citado por Massella & Meisner, señalan que en estudios neonatales, en recién nacidos con solo 30 minutos de edad, los bebés seguirán un rostro en movimiento más lejos que otros patrones en movimiento de contraste y complejidad comparables.

Para los autores, la percepción estática de la cara de un individuo no familiar a partir de una fotografía en el aula se basa en representaciones faciales visuales perceptivas, dependientes de la vista y bidimensionales, este es un tipo de codificación que es distinta al reconocimiento de una cara familiar que se basa en una representación independiente de la vista, basada en muchas representaciones tridimensionales de la misma cara que es un segundo tipo de codificación. Para los autores el basarse solo en el análisis fotográfico del rostro y no tanto en la apreciación clínica, puede significar un inconveniente en el diagnóstico y planificación del tratamiento.

Por otra parte, desde la perspectiva docente, es importante evaluar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de una herramienta diagnóstica como el método de evaluación de Spradley, que no ha sido puesta a prueba clínicamente, siendo un método simple, exento de riesgos, no invasivo, económico y que podría ayudar en la ejecución de investigaciones epidemiológicas por estas mismas razones.

### 3.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿ Existe diferencia entre la distancia en milímetros que aprecian los estudiantes de pre y postgrado en una fotografía proyectada del perfil del tercio inferior del rostro y la distancia medida en la teleradiografía del paciente, al analizar la sub nasal de Spradley?

### 4.- HIPÓTESIS:

Los estudiantes de Odontología y del Programa de Especialización en Ortodoncia no muestran diferencia en el calculo por apreciación clínica de la posición de los labios y el mentón respecto de la sub nasal vertical de Spradley obtenida en la teleradiografía.

### 5.- OBJETIVOS

#### 5.1.- OBJETIVO PRINCIPAL:

- Evaluar si hay diferencia entre la apreciación clínica y el valor cefalométrico de la distancia de los labios y del mentón a la Vertical Subnasal de Spradley, estimado por estudiantes de Pre y Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

#### 5.2.- OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Evaluar en que medida la presencia de un sticker milimetrado ubicado en dos zonas del perfil en el tercio inferior paciente , mejora la exactitud de la apreciación clínica en los distintos grupos de **observadores**.
- Evaluar si existe diferencia en el resultado de la observación según el **género** del observador.

- Evaluar en que medida aumenta la precisión en la apreciación clínica del método con el **mayor entrenamiento** en su aplicación.

## **6.- METODOLOGÍA:**

### **6.1.- Tipo de estudio**

Descriptivo, observacional, de concordancia y corte transversal.

### **6.2.- Universo**

Estudiantes de pre grado de la carrera de Odontología y estudiantes del programa de Especialización en Ortodoncia y ODMF.

### **6.3.- Población Objetivo**

- **Estudiantes inscritos en los cursos de Odontología Integral Infantil I y II del año 2017 y estudiantes del Programa de Especialización en Ortodoncia que cursen el 1º año durante 2017 en la Facultad de Odontología Universidad de Valparaíso.**

## **GRUPOS DE OBSERVADORES**

**Grupo 1:** Todos los estudiantes inscritos al curso Odontología Integral Infantil I 2017(OII-1) que corresponden al cuarto año de la Carrera de Odontología, Universidad de Valparaíso. **(Cuarto año)**

**Grupo 2:** Todos los estudiantes inscritos al curso Odontología Integral Infantil II 2017 (OII-2) que corresponden al quinto año de la Carrera de Odontología, Universidad de Valparaíso.**( Quinto año)**

**Grupo 3:** Todos los estudiantes inscritos al curso Programa de Especialización en Ortodoncia y ODMF que cursen 1º año 2017 en la Universidad de Valparaíso. **( Postgrado )**

### **6.4.- Muestra**

Se trabajará con la totalidad de la población.

## **6.5.- Criterios de Inclusión y Exclusión**

Como criterio de Inclusión se considerará a todos los estudiantes matriculados en las asignaturas de pregrado que constituirán los grupos de observadores y todos los alumnos matriculados en el Programa de Especialización en Ortodoncia y ODMF.

Como criterio de exclusión se consideraran a aquellos estudiantes que no hayan realizado las 2 sesiones de observación.

## **6.2.- COMITÉ DE BIOÉTICA**

En el presente estudio y debido a la premura del tiempo de finalización del Magister y ante una fecha perentoria de presentación de la Tesis, cuyo plazo fue extendido de manera excepcional, por un decreto exento de la Rectoría, no fue posible presentar los antecedentes para ser evaluada por el Comité de Bioética. Así y todo, se cumplieron con los principales requisitos planteados por la declaración de Helsinki, sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, en su última versión de 2013, corregida el 5 de mayo de 2015 (79) en lo que se refiere a la confidencialidad, voluntariedad en la participación, posibilidad de retiro en cualquier momento, ausencia de riesgo de ninguna especie etc. Con este fin se les informó de la naturaleza del estudio, y todos los participantes firmaron un consentimiento informado, que se incluye en los anexos.

## **6.3.- REFORZAMIENTO DE ENTRENAMIENTO PARA LOS OBSERVADORES**

A cada grupo de observadores, se les hizo una presentación en Power Point del trabajo de investigación, donde se les explicó los objetivos. En la presentación se hizo un repaso del método, que fue enseñado en sus respectivos cursos.

Los estudiantes de pregrado, fueron instruídos en el Método de Apreciación Clínica de Spradley, en el curso de Ortodoncia, dictado en el 2º Semestre del 3º año de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso, además dichos estudiantes han practicado el método en las presentaciones de casos clínicos en sus respectivos cursos de Odontología Integral I (4º año) y Odontología Integral II (5º año). Los estudiantes de primer año del Programa de Ortodoncia y ODMF, fueron instruídos en

el método en clases del curso de Ortodoncia I, dictado en el 1º semestre del Programa y lo han practicado también en sus exposiciones de casos clínicos.

En dicha presentación se hizo además un ejercicio en la sala, exponiendo tres casos con perfiles de clase I, II y III esquelético, en que los estudiantes observaron la imagen y sugirieron a viva voz la apreciación clínica de la distancia de labios y mentón a la línea subnasal vertical de Spradley, en esa instancia se consensuó por todo el grupo los valores a modo de calibración. (Ver anexo 3 )

#### 6.4.- CASOS PRESENTADOS PARA LA OBSERVACIÓN:

Se seleccionaron de manera intencionada 3 pacientes, uno de cada clase esquelético, que consultaron por tratamiento de Ortodoncia en la Escuela de Graduados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante el 2º semestre de 2017, se les tomó un registro fotográfico estandarizado de perfil, en PNC utilizando el método propuesto por Solw y Tallgren en 1971(38) , el sujeto mirando un espejo, oclusión en MIC y labios en reposo. Adicionalmente se utilizó un sticker milimetrado de 0,5 cm adherido a la mejilla para poder escalar la fotografía, además se colgó una plomada en la pared que hizo de fondo, construída con una cadena y una plomada de carpintero de 200 grs de peso, que caía libremente para marcar la Vertical Verdadera. Fig. 25 y 26



Fig.25



Fig.26

Después de tomar el registro fotográfico en PNC, se midió además mediante un transportador de ángulos modificado con una plomada sujeta por un alambre de acero

de 0.6 mm de diámetro , según Bass (80) , Moate et al. (81) el ángulo formado por la línea " E " ( Prn y Pgo´) y una vertical verdadera lograda con el transportador , esta medida angular se traspasó a la posición de la cabeza del paciente en la toma de la Teleradiografía Lateral de Cráneo debido a la imposibilidad de ubicar al paciente frente a un espejo, ambos registros se tomarán prácticamente al mismo tiempo, para esto se ubicó el paciente en el cefalostato, buscando reproducir la postura de la cabeza recién obtenida, y se insinúan las olivas frente al tragus, en leve contacto con la piel, teniendo la precaución de no modificar con esto la posición del paciente. Fig. 27



Fig. 27

Así se establece un apoyo bilateral de la cabeza en el plano transversal, el hecho de ubicar las olivas superficialmente, representa una ventaja, frente a los casos de asimetría facial . Finalmente se comprobó la posición del paciente mediante el uso del registro con el transportador de ángulos modificado. Fig. 28

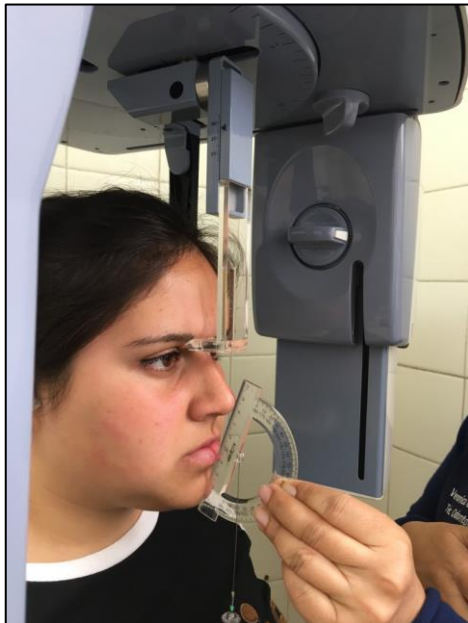


Fig. 28

La fotografía de perfil fue estandarizada según el protocolo propuesto por Anic-Milosevic (82) con una cámara digital Nikon 5300, lente AF-S Micro Nikkor 60mm, en posición manual, con una velocidad de obturación de 1/10, apertura del diafragma de f5.6, con ISO 100 y con el flash desactivado. La cámara fue montada sobre un trípode Manfrotto, a 1,5 mts de distancia del sujeto, se utilizó una plomada ubicada en la pared del fondo, y el paciente fue posicionado de tal forma que la plomada quedara a 5 cm de la punta de la nariz. Fig.29 y 30



Fig.29



Fig.30

Para la investigación, la fotografía del perfil de cada paciente se recortó dejando solo el tercio inferior del rostro, se trazó la línea vertical subnasal de Spradley paralela a la vertical verdadera registrada en la toma fotográfica, luego se duplicó y a una copia se le borró digitalmente el sticker con el software Adobe-Photoshop CS6, versión 2012, ésta fotografía fue utilizada para la presentación a los grupos de evaluadores, y se constituirá como la **muestra set fotográfico1**, en la fotografía original se recortó el sticker y se pegó digitalmente a dos copias, una en la zona de la comisura y la otra en la zona del mentón, que se constituirán en las **muestras set fotográfico 2 y 3** respectivamente para ser evaluada por los grupos de observadores. A los 3 grupos de evaluadores se les expuso las 3 muestras, cada una de ellas con la fotografía de los tres pacientes:

**Set fotográfico 1.-** Perfil de cada paciente sin ninguna referencia para calcular

**Set fotográfico 2.-** Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en comisura

**Set fotográfico 3.-** Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en mentón

#### 6.4.1.- CASOS SELECCIONADOS PARA LA INVESTIGACIÓN:

**CASO 1** : Mujer, 13 años, registro fotográfico y radiográfico tomado en posición natural de la cabeza (PNC), máxima intercuspidad (MIC) y labios en reposo.

Clase I esquelética: Convexidad de Ricketts 0,8 mm

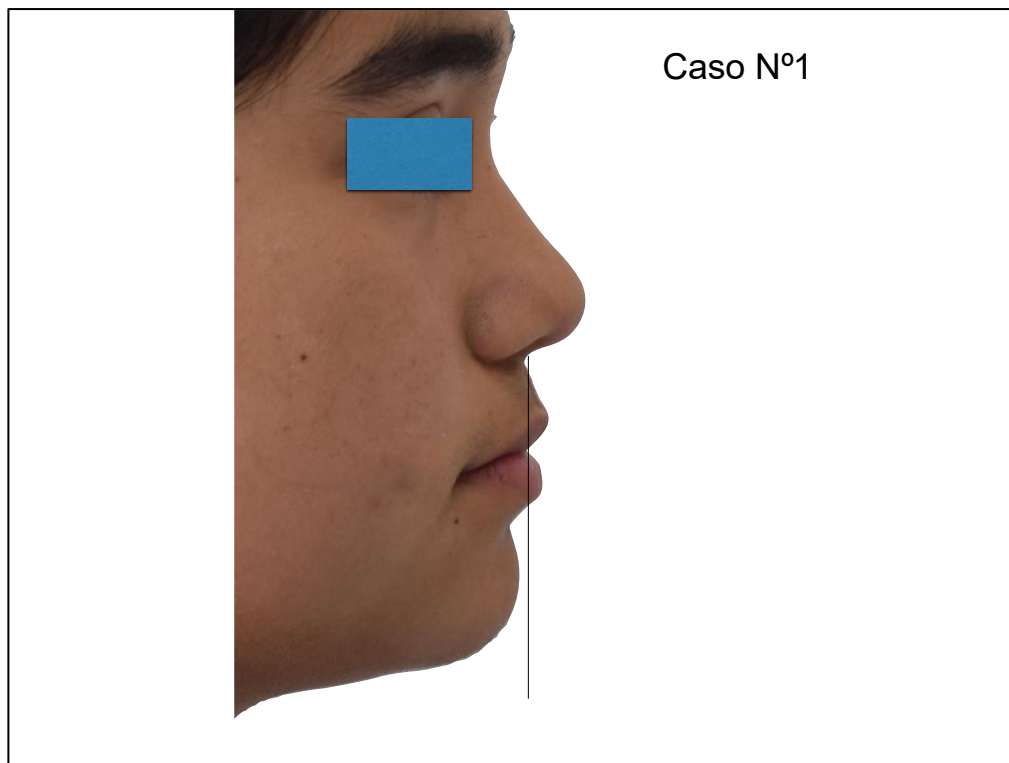
ANB de Steiner  $0.7^{\circ}$

Valores Spradley medidos en Teleradiografía: ( serán el **Gold standard** )

Labio superior : +4 mm

Labio inferior : +2 mm

Mentón : - 2 mm



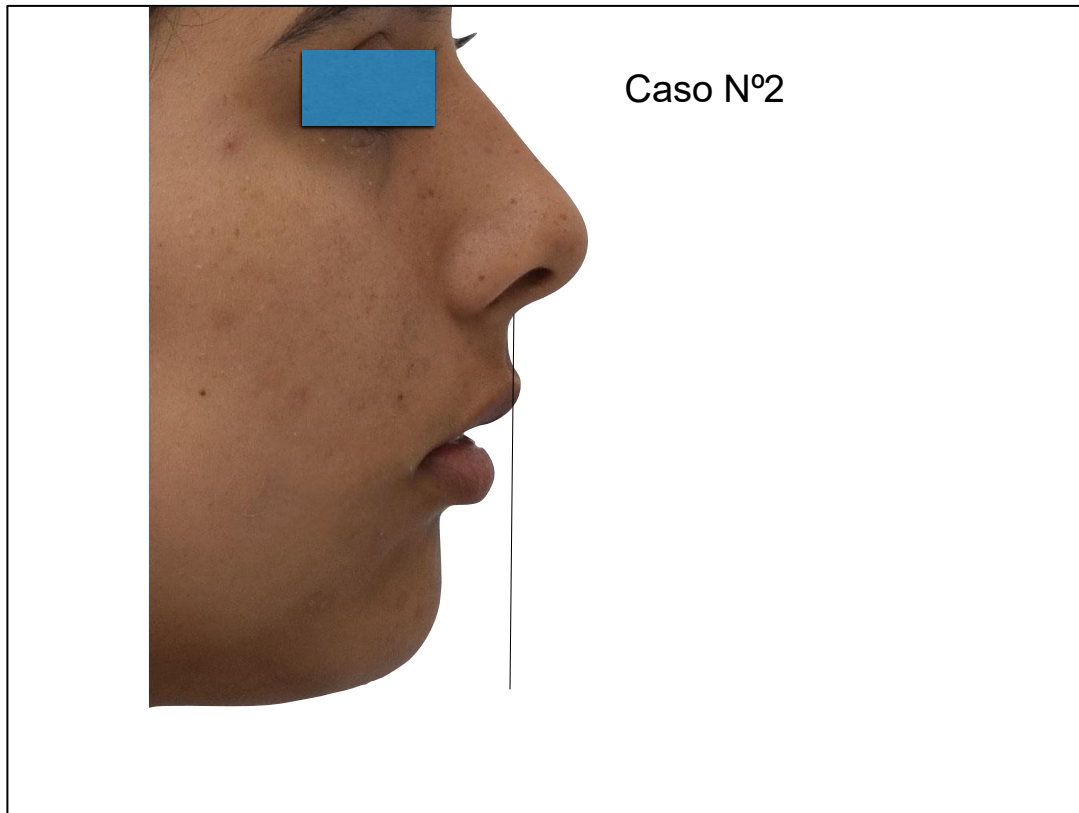
**CASO 2:** Mujer, 13 años registro fotográfico y radiográfico tomado en posición natural de la cabeza (PNC), máxima intercuspidad (MIC) y labios en reposo.  
Clase II esquelética: Convexidad de Ricketts 6.5 mm  
ANB de Steiner 6.6°

Valores Spradley medidos en Teleradiografía: ( **serán el Gold standard** )

Labio superior : +2 mm

Labio inferior : -4 mm

Mentón : -14 mm



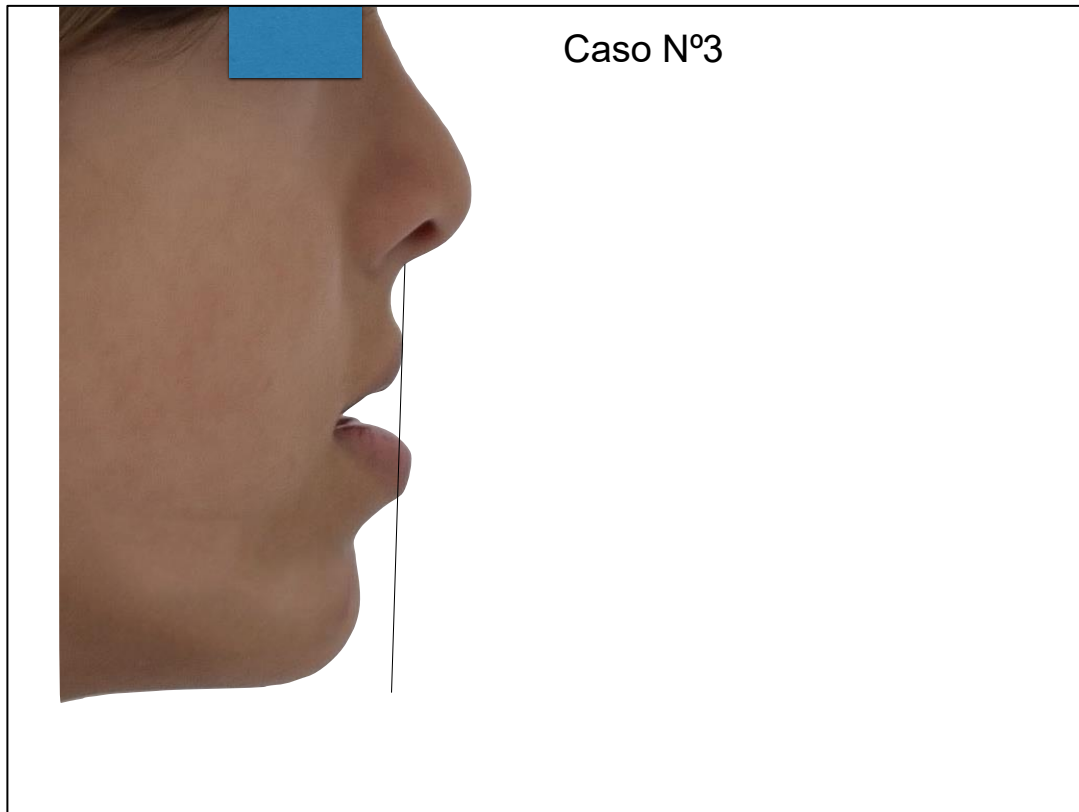
**CASO 3:** Hombre, 9 años registro fotográfico y radiográfico tomado en posición natural de la cabeza (PNC), máxima intercuspidadación (MIC) y labios en reposo.  
Clase III esquelética: Convexidad de Ricketts -1.3 mm  
ANB de Steiner -1.1°

Valores Spradley medidos en Teleradiografía: ( **serán el Gold standard**)

Labio superior : 0 mm

Labio inferior : +2 mm

Mentón : -4 mm



## 6.4.2.- VARIABLES DE LOS CASOS

Las variables a considerar en el estudio serán:

### 6.4.2 a.- Datos de los observadores:

**Adscripción a curso:** Variable Nominal.

Grupo 1: Curso OII-1(4º año)

Grupo 2: Curso OII-2 (5º año),

Grupo 3: Curso 1º año Programa de Ortodoncia y ODMF

**Sexo:** Variable Nominal dicotómica.

1.- Hombre

2.- Mujer

### 6.4.2. b.- Datos de la Observación:

**Distancia de punto anatómico a Vertical subnasal de Spradley :** Variable Cuantitativa, Ordinal, Discreta.

**LS.** Labio Superior a Vert. Subnasal Spradley.

**LI.** Labio Inferior a Vert. Subnasal Spradley

**Me.** Mentón a Vert. Subnasal Spradley.

**LS con StC.** Labio Superior a Vert. Subnasal Spradley, con sticker en Comisura

**LI con StC.** Labio Inferior a Vert. Subnasal Spradley, con sticker en Comisura

**Me con StC.** Mentón a Vert. Subnasal Spradley, con sticker en Comisura

**LS con St M.** Labio Superior a Vert. Subnasal Spradley, con sticker en mentón

**LI con St M.** Labio Inferior a Vert. Subnasal Spradley, con sticker en mentón

**Me con St M.** Mentón a Vert. Subnasal Spradley, con sticker en mentón

## 7.- RESULTADOS

### 7.1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### METODOLOGÍA

Para comenzar con los análisis, primero se obtuvo un promedio entre la medición inicial y la final, para obtener un solo valor por cada caso en cada una de las muestras, obteniendo estos promedios se procedió a realizar inicialmente un análisis exploratorio de datos, entregando algunas estadísticas descriptivas de interés que resuman la información.

Por otro lado, se analizará cada una de las muestras en cada caso para determinar si cada una de ellas proviene o no de una distribución Normal, esto se verá mediante el test de normalidad de Shapiro-Wilks, las hipótesis a contrastar son las siguientes.

$H_0$ : La variable proviene de una distribución Normal.

$H_1$ : la Variable no viene de una distribución Normal.

Posteriormente se procederá a analizar si existen diferencias significativas entre los cursos que registraron medidas y además entre las muestras, junto con cada una de las mediciones realizadas. Para las comparaciones, si se cumple el supuesto de normalidad en las variables a comparar, se debe aplicar el test ANOVA de comparación de medias, que compara más de dos grupo o variables. Por otro lado, en los casos en que el supuesto de normalidad sea rechazado, se optará por realizar el test no paramétrico de Kruskal-Wallis ya que compara más de dos grupos o variables.

Además, se realizó un análisis para comparar los promedios y las medianas de las mediciones con el Gold Standard, para cada curso en los distintos casos analizados y por muestra, obteniendo conclusiones que determinan qué grupo de alumnos obtuvieron resultados estadísticamente iguales al Gold Standard. Además, descriptivamente se calculó un porcentaje de alumnos que registraron valores similares al Gold Standard y otro valor con porcentajes de alumnos que registraron el Gold Standard con una variación de un milímetro ( Gold Standard + Delta 1 mm).

Los análisis estadísticos y los gráficos han sido desarrollados en el software estadístico Stata 11.2.

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

A continuación, se realizará un análisis descriptivo de los datos, para determinar cómo se comporta la muestra según las características más importantes.

- El análisis que a continuación se va a realizar corresponde a 3 grupos de alumnos los que pertenecen a 4° Año, 5° Año y al curso de 1° año del Postgrado “Programa de Especialización en Ortodoncia y ODMF”, y se evaluará si hay diferencia entre la apreciación clínica y el valor cefalométrico obtenido de la teleradiografía en la distancia de los labios y del mentón a la Vertical Subnasal de Spradley estimado por estudiantes de Pre y Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, en tres casos distintos.

### **CASO 1:**

Mujer, 13 años, registro fotográfico y radiográfico tomado en posición natural de la cabeza (PNC), máxima intercuspidad (MIC) y labios en reposo.

Clase I esquelética: Convexidad de Ricketts 0,8 mm.

ANB de Steiner 0.7°.

Valores Spradley medidos en Teleradiografía: ( serán el Gold Standard )

Labio superior : +4 mm

Labio inferior : +2 mm

Mentón : -2 mm

### **CASO 2:**

Mujer, 13 años registro fotográfico y radiográfico tomado en posición natural de la cabeza (PNC), máxima intercuspidad (MIC) y labios en reposo.

Clase II esquelética: Convexidad de Ricketts 6,5 mm.

ANB de Steiner 6.6°.

Valores Spradley medidos en Teleradiografía: ( serán el Gold Standard )

Labio superior : +2 mm

Labio inferior : -4 mm

Mentón : -14 mm

### **CASO 3:**

Hombre, 9 años registro fotográfico y radiográfico tomado en posición natural de la cabeza (PNC), máxima intercuspidad (MIC) y labios en reposo.

Clase III esquelética: Convexidad de Ricketts -1,3 mm.

ANB de Steiner -1.1°.

Valores Spradley medidos en Teleradiografía: ( serán el Gold Standard)

Labio superior : 0 mm

Labio inferior : +2 mm

Mentón : -4 mm

### **LOS SET FOTOGRÁFICOS SERÁN LOS SIGUIENTES:**

**Set fotográfico 1.-** Perfil de cada paciente sin ninguna referencia para calcular.

**Set fotográfico 2.-** Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en comisura.

**Set fotográfico 3.-** Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en mentón.

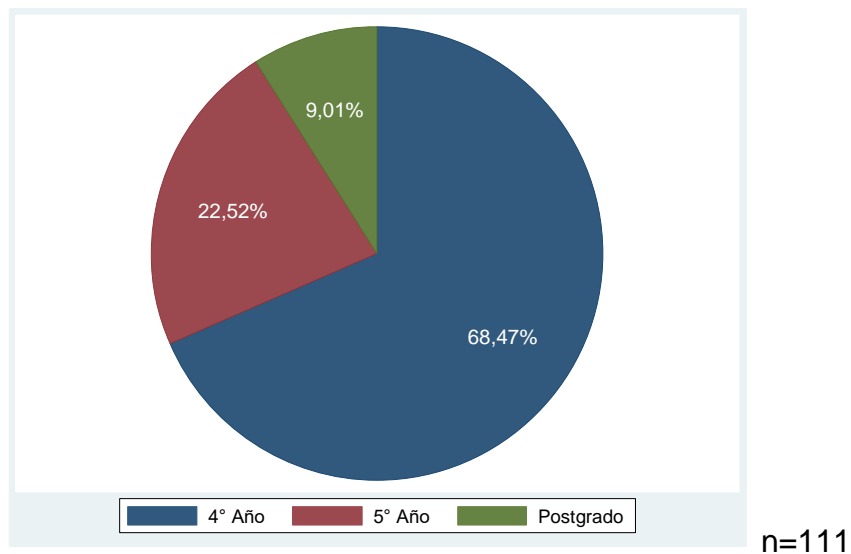
En cada una de los set fotograficos tendrán que calcular la distancia de punto anatómico a Vertical subnasal de Spradley en el labio Inferior, labio superior y mentón.

## DESARROLLO

El Gráfico 1 muestra la distribución de los alumnos que participaron en el estudio, clasificados por curso, se observa que el curso que más alumnos presentó fue el 4° año con 76 alumnos, el 5° Año tuvo una representación de 25 alumnos y los alumnos de postgrado sólo fueron 10 ( n= 111). Tabla 1

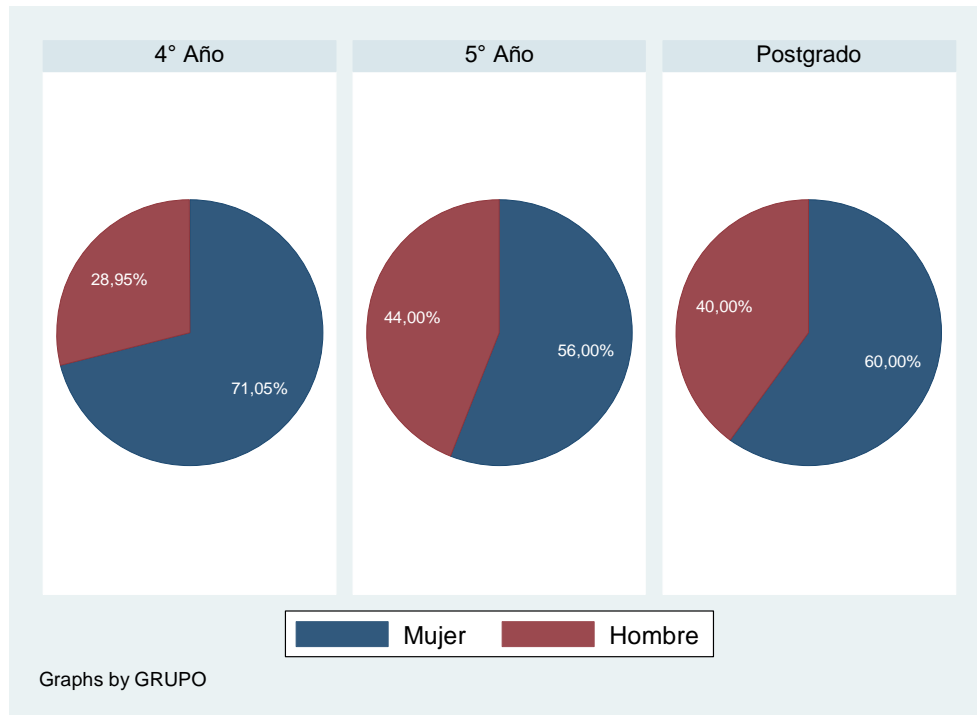
**TABLA 1:** Total de alumnos por curso y distribución por sexo

Curso	Hombres	Mujeres	Total
4° Año	22 (28,95%)	54 (71,05%)	76
5° Año	11 (44%)	14 (56%)	25
Post grado	4 (40%)	6 (60%)	10
Total	37	74	<b>111</b>



**GRÁFICO 1.-** Distribución de los alumnos según curso.

Por otro lado, el gráfico 2 muestra la distribución por sexo de los alumnos en cada uno de los cursos, se observa que el mayor % de los alumnos está representado por las mujeres en los tres cursos, siendo el 4° año el que tiene mayor número de mujeres. En 5° año las mujeres representan el 56% y en el curso de Postgrado el porcentaje de mujeres llega al 60%. (Tabla 1)



**GRÁFICO 2.-** Distribución de los alumnos según sexo separado por curso

## ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA CADA CASO, POR CADA GRUPO DE OBSERVADORES Y POR TIPO DE SET FOTOGRÁFICO

### I.- CASO 1: CLASE I ESQUELETAL:

A continuación, se realizará el análisis para el Caso 1 (Clase I). En la tabla 1a se observa los resultados obtenidos de los alumnos de cada curso calculando un promedio entre ambas mediciones (Inicial y Final) y en los tres valores de Spradley.

Para realizar los análisis de comparación se verificó la normalidad de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk, lo que resultó que en algunas mediciones los datos no seguían una distribución normal (valor- $p < 0,05$ ) (los milímetros del promedio) y por lo tanto se usará para las comparaciones estadística No Paramétrica (Kruskal-Wallis), por esto se usará la mediana como valor a comparar y no el promedio.

**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 1:** que corresponde al perfil de cada paciente **sin ninguna referencia** para calcular, que corresponde a la muestra principal del estudio, se observa en la Tabla 1 lo siguiente:

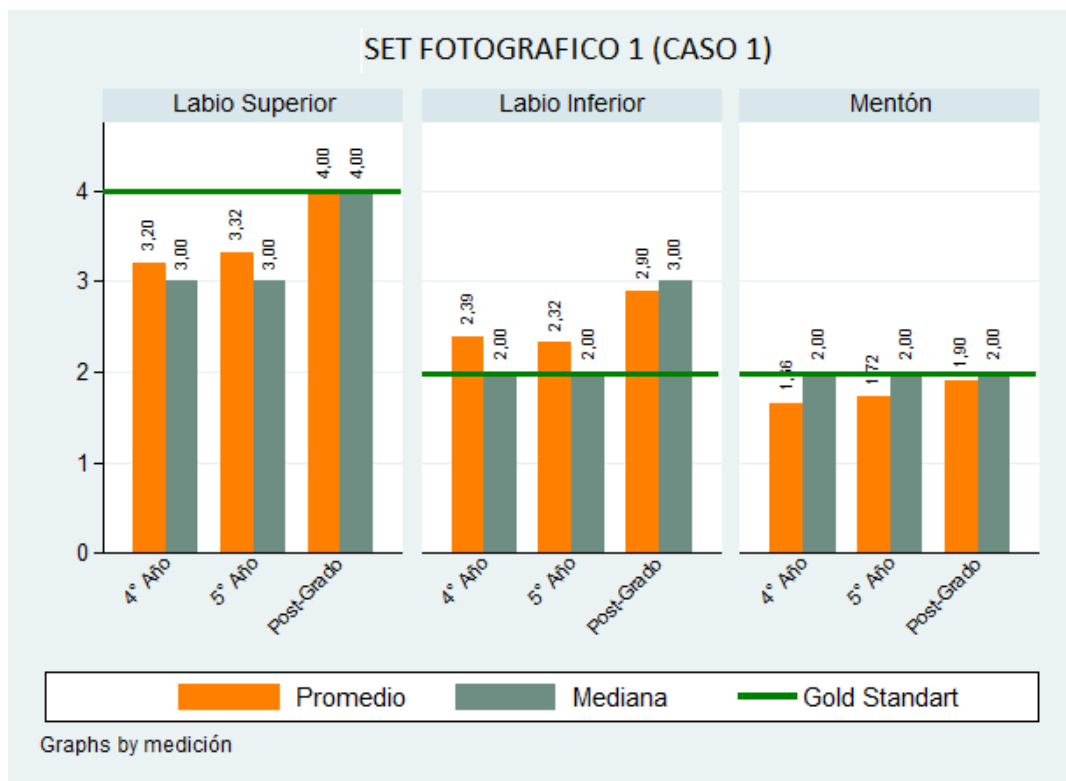
- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos por los alumnos, al comparar los cursos en cada medición por separado, se obtuvo mediante el test de Kruskal-Wallis que se rechazó la hipótesis de igualdad (valor- $p < 0,05$ ) en donde los alumnos de postgrado tuvieron mayores promedios. (compara las medianas de los 3 cursos se comparan + de 2 grupos, esto quiere decir que los 3 grupos son distintos en los resultados)
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos al comparar entre los tres cursos en cada una de las mediciones se observa que los alumnos del curso de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos cursos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 cursos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que si hubo diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ ), produciéndose la diferencia en los alumnos de Postgrado.
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 cursos se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fue en los alumnos de Postgrado, obteniendo una diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ ) con relación a los otros dos cursos, realizando la comparación de Kruskal-Wallis.

**TABLA 1a.-Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para la el Set fotográfico 1**

Set fotografico 1	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	3,20	3	0,61	3,32	3	0,63	4,00	4*	0,67	4
<b>LABIO INFERIOR</b>	2,39	2*	0,59	2,32	2*	0,48	2,90	3	0,57	2
<b>MENTÓN</b>	1,66	2*	0,53	1,72	2*	0,54	1,90	2*	0,32	2

Nota: Los \* muestran las comparaciones que resultaron significativas al comparar con el Gold Standard, es decir el Gold Standard se corresponde con la mediana.

**GRÁFICOS de Tabla 1a:** Comparación de cada parámetro evaluado ( labio superior, labio inferior y mentón ) su promedio y mediana para cada grupo de evaluadores, con respecto el valor del Gold Standard.



Al comparar los resultados obtenidos por los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 1b** y la **Tabla 1b** que el porcentaje de alumnos que **registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior** fue de 17,1% de los alumnos de 4° Año, un 12% de los alumnos de 5° Año y un 60% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p < 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que muy pocos alumnos registraron el mismo valor que el Gold Standard (4mm).

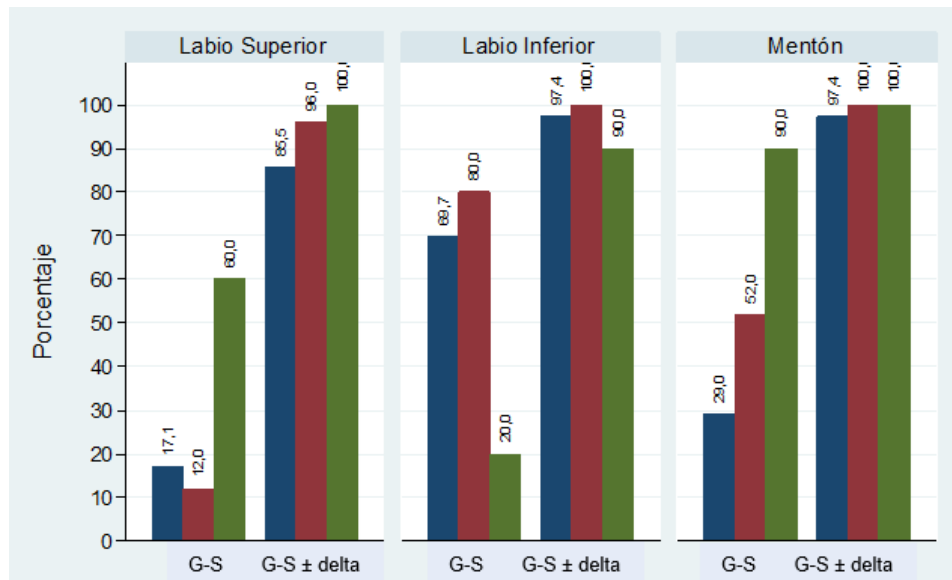
También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero los alumnos de 5° Año fueron los que no obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ) mientras que en el Mentón los alumnos de Post-Grado no presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ).

Set fotográfico 1	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	17,1	85,5	12,0	96,0	60,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	69,7	97,4	80,0	100,0	20,0	90,0
<b>MENTÓN</b>	29,0	97,4	52,0	100,0	90,0	100,0

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm. Se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a más de un 80% en cada uno de los cursos, siendo en los alumnos de 5° Año y Postgrado que obtienen buenos resultados.

**TABLA 1b.-** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de +/- 1 mm.

**GRÁFICOS TABLA 1b.-** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard, en el Set fotográfico 1, y porcentajes obtenidos al aplicar Delta de +/- 1 mm. Según tabla 1b.



4º año:

5º Año:

PostGrado:

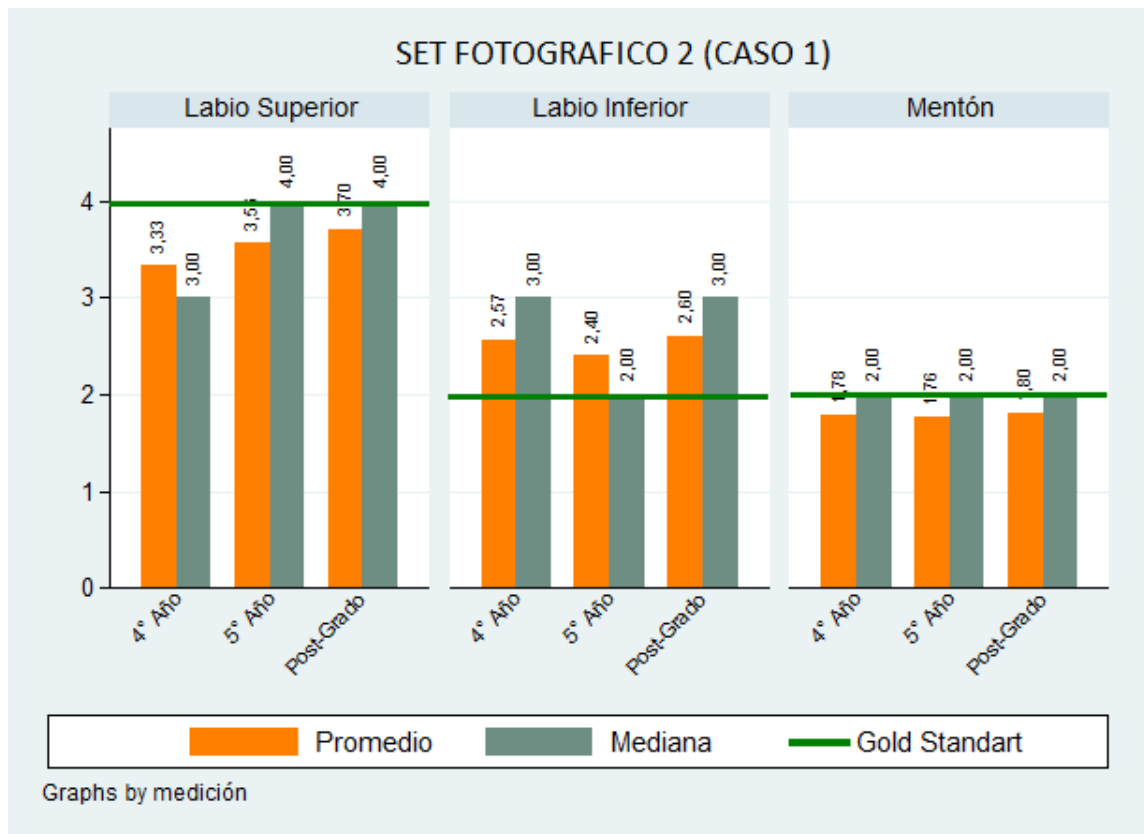
**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 2 :** que corresponde al perfil de cada paciente con un **sticker milimetrado en comisura**, se observa en la Tabla 2a lo siguiente:

**TABLA 2a :** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para el **Set fotográfico 2**

Set fotográfico 2	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom	Med.	D. E.	Prom	Med.	D. E.	Prom	Med	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	3,33	3	0,55	3,56	4*	0,58	3,70	4*	0,48	4
<b>LABIO INFERIOR</b>	2,57	3	0,55	2,40	2*	0,50	2,60	3	0,52	2
<b>MENTÓN</b>	1,78	2*	0,51	1,76	2*	0,44	1,80	2*	0,42	2

Nota: Los \* muestran las comparaciones que resultaron significativas al comparar con el Gold Standard, es decir el Gold Standard se corresponde con la mediana

**GRÁFICOS TABLA 2a**

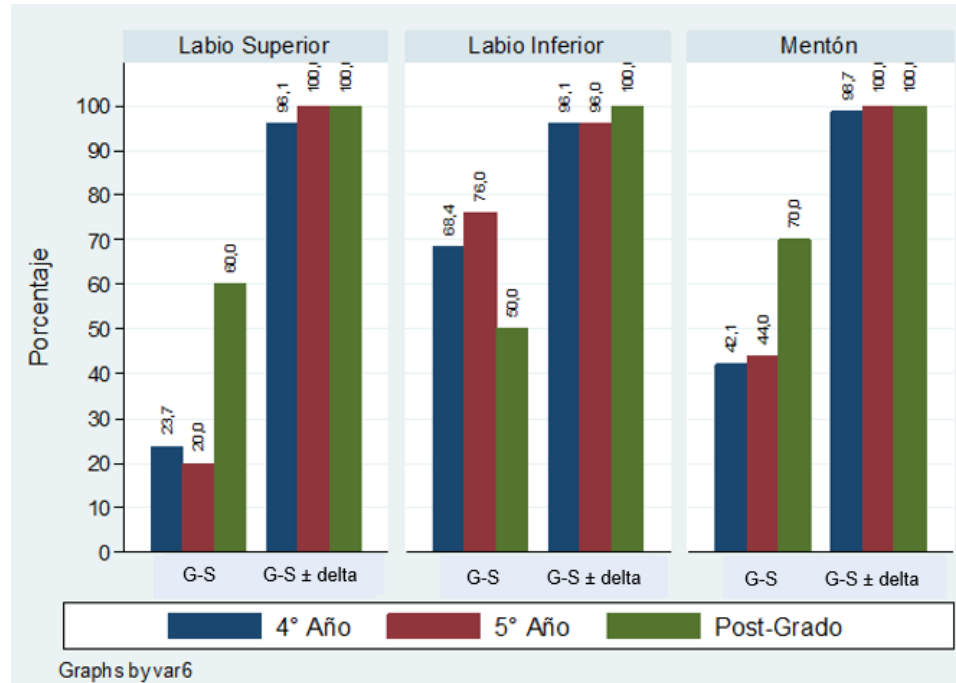


- **Labio Superior:** Con relación a los resultados obtenidos al comparar los cursos, se obtuvo mediante el test de Kruskal-Wallis que se rechazó la hipótesis de igualdad (valor- $p < 0,05$ ) produciéndose que los alumnos de postgrado tuvieron mayores promedios.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos al comparar entre los tres cursos, se observa que los alumnos del curso de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos cursos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 cursos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo los resultados fueron estadísticamente iguales (valor- $p > 0,05$ ) y solo los alumnos de 5º año tuvieron la mediana igual al G.S
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 cursos se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fueron los alumnos de Postgrado, pero al realizar el test de Kruskal-Wallis se obtuvo que entre los tres cursos en las dos mediciones no hubo diferencia significativa (valor- $p > 0,05$ ).

**TABLA 2b:** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold con una variación de +/-1 mm.

Set fotográfico 2	4º AÑO		5º AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	23,7	96,1	20,0	100,0	60,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	68,4	96,1	76,0	96,0	50,0	100,0
<b>MENTÓN</b>	42,1	98,7	44,0	100,0	70,0	100,0

**GRÁFICOS TABLA 2b.-** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard, en la muestra 2 y porcentaje que obtuvieron al aplicar Delta de +/- 1 mm, según tabla 2b.



Al comparar los resultados obtenidos por los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 2b**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 23,7% de los alumnos de 4° Año, un 20% de los alumnos de 5° Año y un 60% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p < 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que muy pocos alumnos registraron el mismo valor que el Gold Standard (4mm).

También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero, los alumnos de 5° Año fueron los que no obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ) mientras que en el Mentón los alumnos de Post-Grado no presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm. Se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a más de un 95% en cada uno de los cursos.

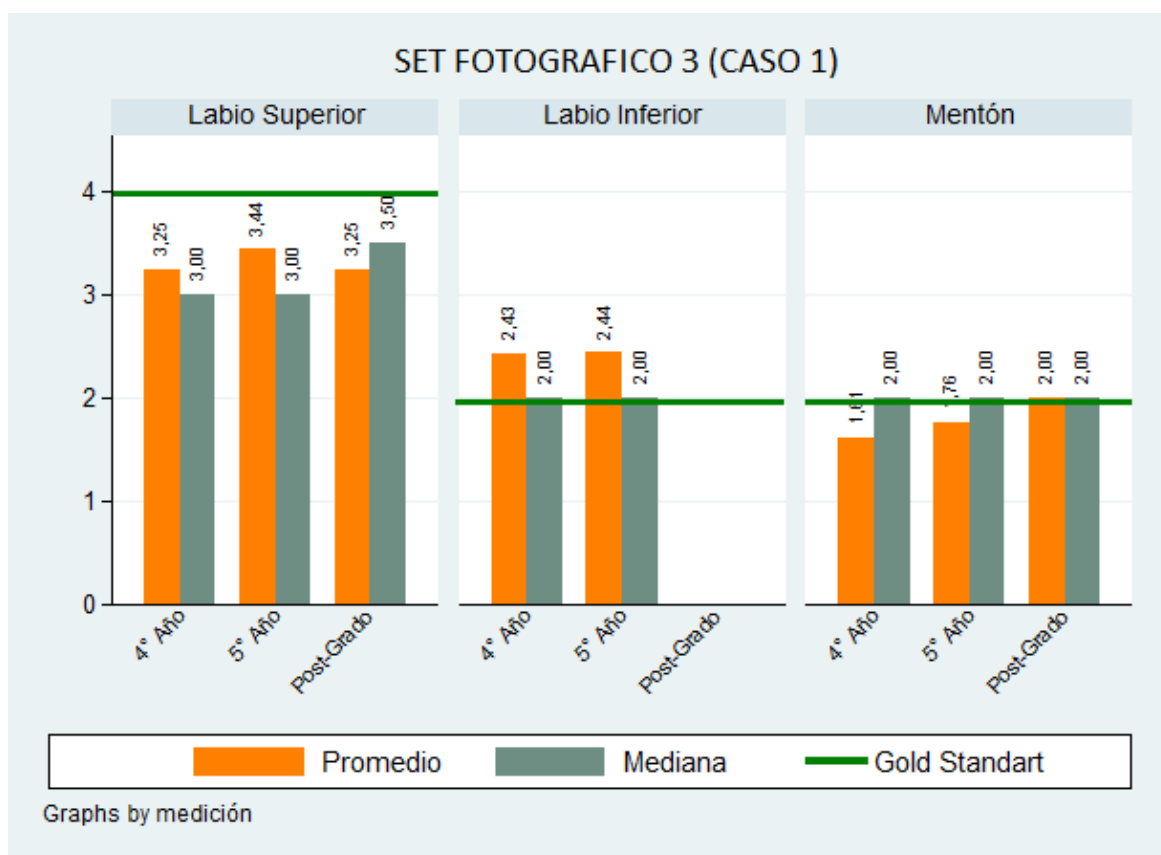
**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 3 :** que corresponde al Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en mentón, se observa en la Tabla 3a lo siguiente:

**TABLA 3a :** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para Set fotográfico 3

Set fotográfico 3	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	3,25	3	0,54	3,44	3	0,51	3,80	4*	0,42	4
<b>LABIO INFERIOR</b>	2,43	2*	0,52	2,44	2*	0,51	2,70	3	0,48	2
<b>MENTON</b>	1,61	2*	0,57	1,76	2*	0,66	2,00	2*	0,00	2

Nota: Los \* muestran las comparaciones que resultaron significativas al comparar con el Gold Standard, es decir el Gold Standard se corresponde con la mediana

**GRÁFICOS TABLA 3a**

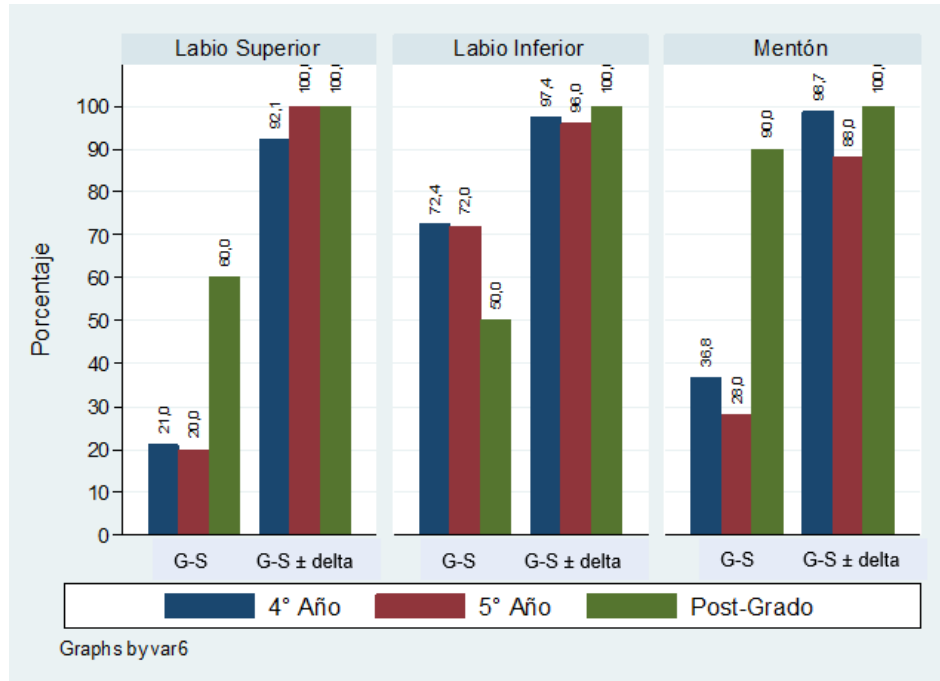


- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos por los alumnos, al comparar los cursos en cada medición por separado, se obtuvo mediante el test de Kruskal-Wallis se rechazó la hipótesis de igualdad (valor- $p < 0,05$ ) produciéndose que los alumnos de postgrado tuvieron mayores promedios.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos, al comparar entre los tres cursos en cada una de las mediciones se observa que los alumnos del curso de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos cursos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 cursos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que los resultados fueron estadísticamente iguales (valor- $p > 0,05$ ).
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 cursos se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fueron los alumnos de, pero al realizar el test de Kruskal-Wallis se obtuvo que entre los tres cursos en las dos mediciones no hubo diferencia significativa (valor- $p > 0,05$ ).

**TABLA 3b :** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de +/-1 mm

Set fotográfico 3	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	21,0	92,1	20,0	100,0	60,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	72,4	97,4	72,0	96,0	50,0	100,0
<b>MENTÓN</b>	36,8	98,7	28,0	88,0	90,0	100,0

**GRÁFICOS TABLA 3b** : Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard, en el set fotográfico 3 y el porcentaje obtenido al aplicar Delta de +/-1 mm, según tabla 3b.



Al comparar los resultados obtenidos por los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 3b**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 21% de los alumnos de 4º Año, un 20% de los alumnos de 5º Año y un 60% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p < 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que muy pocos alumnos registraron el mismo valor que el Gold Standard (4mm).

También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero los alumnos de 4º y 5º Año fueron los que no obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ) mientras que en el Mentón los alumnos de Post-Grado no presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm. Se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a más de un 90% en cada uno de los cursos, siendo en los alumnos de 5º Año y Postgrado que obtienen buenos resultados.

## COMPARACION DE LOS TRES SET FOTOGRAFICOS EN RELACION AL USO DE STICKER EN EL CASO 1

Al comparar las muestras como se observa en la **Tabla 4**, no se observa una diferencia significativa entre los valores obtenidos con cada muestra, al realizar el test de comparación de Kruskal Wallis, no se rechaza la igualdad entre las 3 muestras, para cada, es decir, **los resultados obtenidos sin Sticker y con los Sticker no influye en el resultado obtenido.**

**TABLA 4 :** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para las 3 muestras.

	Set fotográfico1			Set fotográfico 2			Set fotográfico 3		
	4° Año	5° Año	Post-grado	4° Año	5° Año	Post-grado	4° Año	5° Año	Post-grado
<b>LABIO SUPERIOR</b>	3,20	3,32	4,00	3,33	3,56	3,70	3,25	3,44	3,80
<b>LABIO INFERIOR</b>	2,39	2,32	2,90	2,57	2,40	2,60	2,43	2,44	2,70
<b>MENTON</b>	1,66	1,72	1,90	1,78	1,76	1,80	1,61	1,76	2,00

## II.- CASO 2: CLASE II ESQUELETAL

A continuación, se realizará el análisis para el Caso 2 (Clase II). En la **Tabla 5a** se observa los resultados obtenidos de los alumnos de cada curso calculando un promedio entre ambas mediciones (Inicial y Final) y en los tres valores de Spradley.

Para realizar los análisis de comparación se verificó la normalidad de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk, lo que resultó que en algunas mediciones los datos no seguían una distribución normal (valor- $p < 0,05$ ) y por lo tanto se usará para las comparaciones estadística No Paramétrica (Kruskal-Wallis).

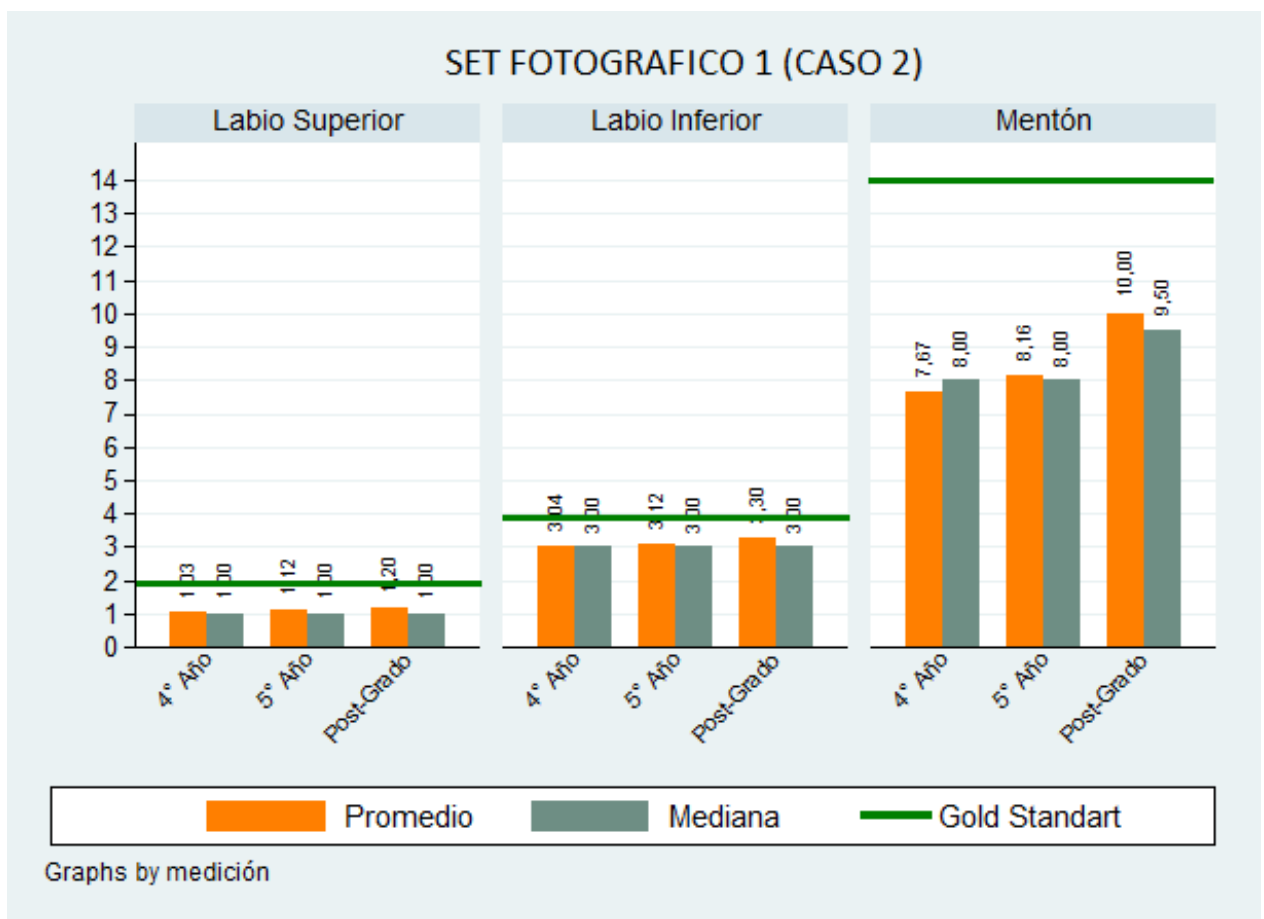
**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 1:** que corresponde al perfil de cada paciente sin ninguna referencia para calcular, se observa en la **Tabla 5a** lo siguiente:

- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos por los alumnos, los tres cursos promediaron valores cercanos a 1, al comparar los cursos por separado, se obtuvo mediante el test de Kruskal-Wallis que no se rechazó la hipótesis de igualdad (valor- $p < 0,05$ ) y por lo tanto, no existe diferencia significativa entre los tres. En los tres cursos la apreciación estuvo alejada 1 mm del Gold Standard.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley al comparar entre los tres se observa que los alumnos del curso de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos cursos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 cursos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo si hubo diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ ), produciéndose la diferencia en los alumnos de Postgrado.
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 cursos realizando la comparación de Kruskal-Wallis se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fue en los alumnos de Postgrado, existiendo una diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ ) con relación a los otros dos cursos.

**TABLA 5 a** :Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para el **Set fotográfico 1**

Set fotográfico 1	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	1,03	1,0	0,16	1,12	1,0	0,33	1,20	1,0	0,42	2
<b>LABIO INFERIOR</b>	3,04	3,0	0,58	3,12	3,0	0,44	3,30	3,0	0,48	4
<b>MENTÓN</b>	7,67	8,0	1,16	8,16	8,0	1,25	10,00	9,5	2,05	14

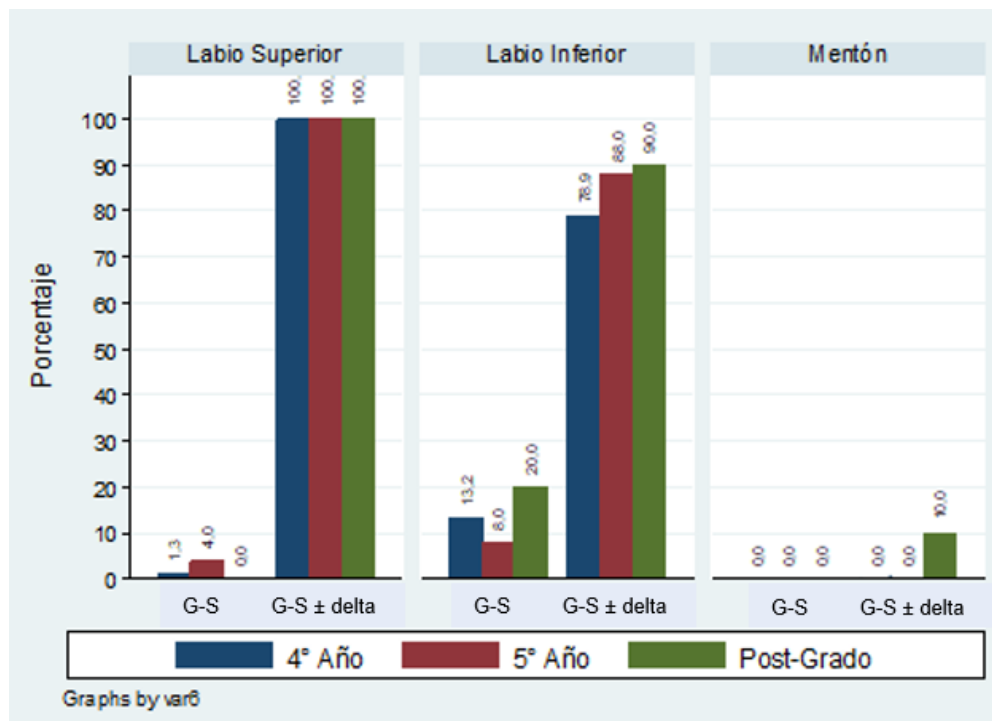
**GRÁFICO TABLA 5a**



**TABLA 5b:** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de +/-1 mm

**GRÁFICO TABLA 5b :** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standart, en la muestra 1 y los resultados obtenidos aplicar Delta de +/-1 mm según tabla 5b.

Set fotográfico 1	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	1,3	100,0	4,0	100,0	0,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	13,2	78,9	8,0	88,0	20,0	90,0
<b>MENTÓN</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0



Al comparar los resultados obtenidos de los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 5b**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 1,3% de los alumnos de 4° Año, un 4% de los alumnos de 5° Año y un 0% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p < 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que prácticamente todos alumnos no registraron el mismo valor que el Gold Standard (2mm).

También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero el porcentaje de alumnos no superó el 20% y obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (4mm) (valor- $p < 0,05$ ) mientras que, en el Mentón, los tres cursos presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (14mm) (valor- $p > 0,05$ ).

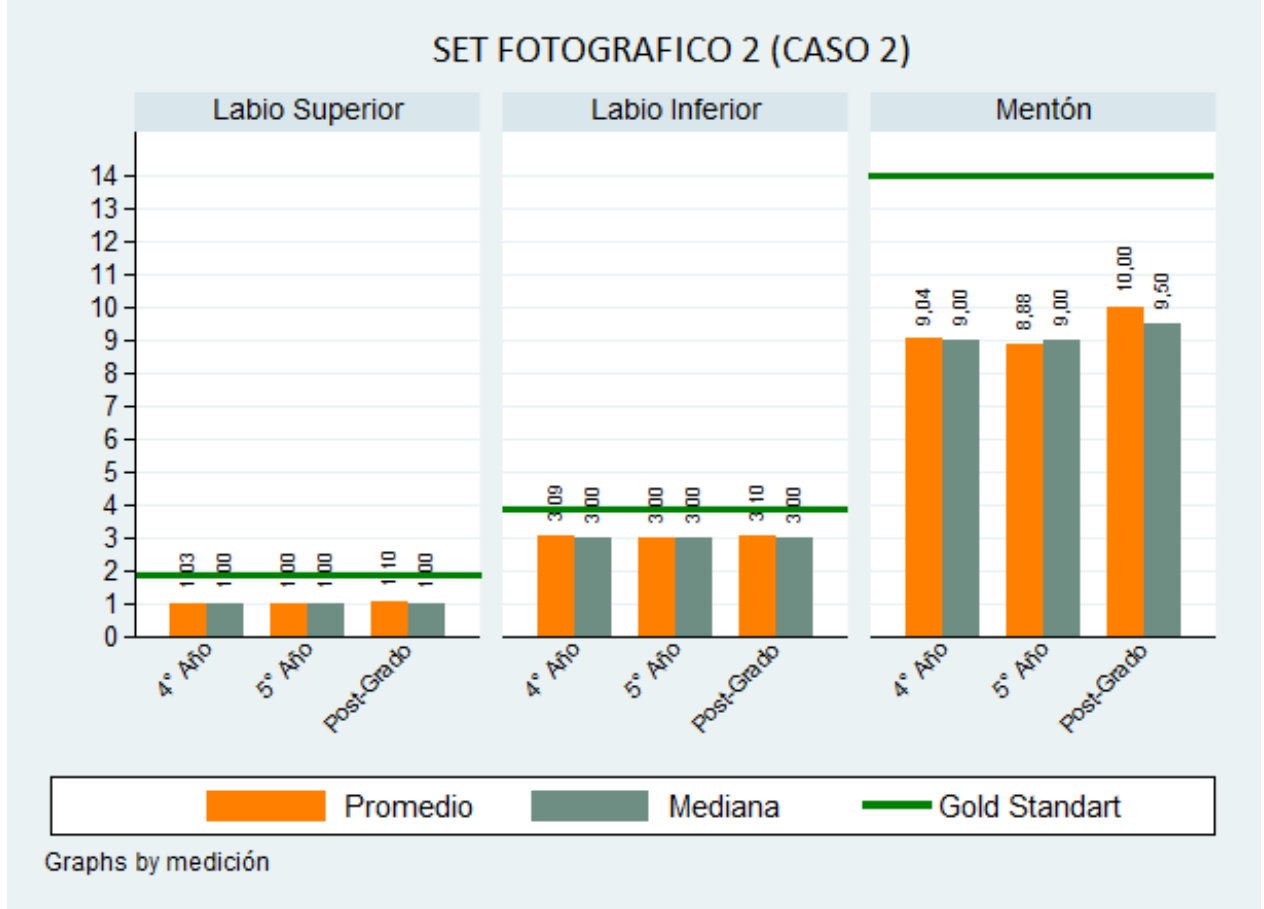
Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm. Se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a un 100% en el labio superior y a más de un 70% en labio inferior, mientras que en el mentón el porcentaje aumenta de 0 a 10% en los alumnos de Post-Grado.

**PARA SET FOTOGRÁFICO 2** : que corresponde al perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en comisura, se observa en la **Tabla 6 a y b** lo siguiente:

**TABLA 6a:** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores .

Set fotográfico 2	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom	Med.	D. E.	Prom	Med.	D. E.	Prom	Med	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	1,03	1	0,16	1,00	1	0,00	1,10	1	0,32	2
<b>LABIO INFERIOR</b>	3,09	3	0,49	3,00	3	0,41	3,10	3	0,57	4
<b>MENTÓN</b>	9,04	9	1,14	8,88	9	1,17	10,00	9,5	1,89	14

GRÁFICO TABLA 6a



- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos, los alumnos los tres cursos promediaron valores cercanos a 1, al comparar los cursos, se obtuvo mediante el test de Kruskal-Wallis que no se rechazó la hipótesis de igualdad (valor- $p < 0,05$ ) y por lo tanto, no existe diferencia significativa entre los tres.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos, al comparar entre los tres cursos, se observa que los alumnos tienen valores promedios similares, al realizar el análisis de comparación entre los 3 cursos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que los resultados fueron estadísticamente iguales (valor- $p > 0,05$ ).
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 cursos se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fueron los alumnos de Postgrado, pero al realizar el test de Kruskal-Wallis se obtuvo que entre los tres cursos no hubo diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ ).

Al comparar los resultados obtenidos de los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 6a**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 1,3% de los alumnos de 4° Año, un 0% de los alumnos de 5° Año y un 0% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard, se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p < 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que prácticamente todos alumnos no registraron el mismo valor que el Gold Standard (2mm).

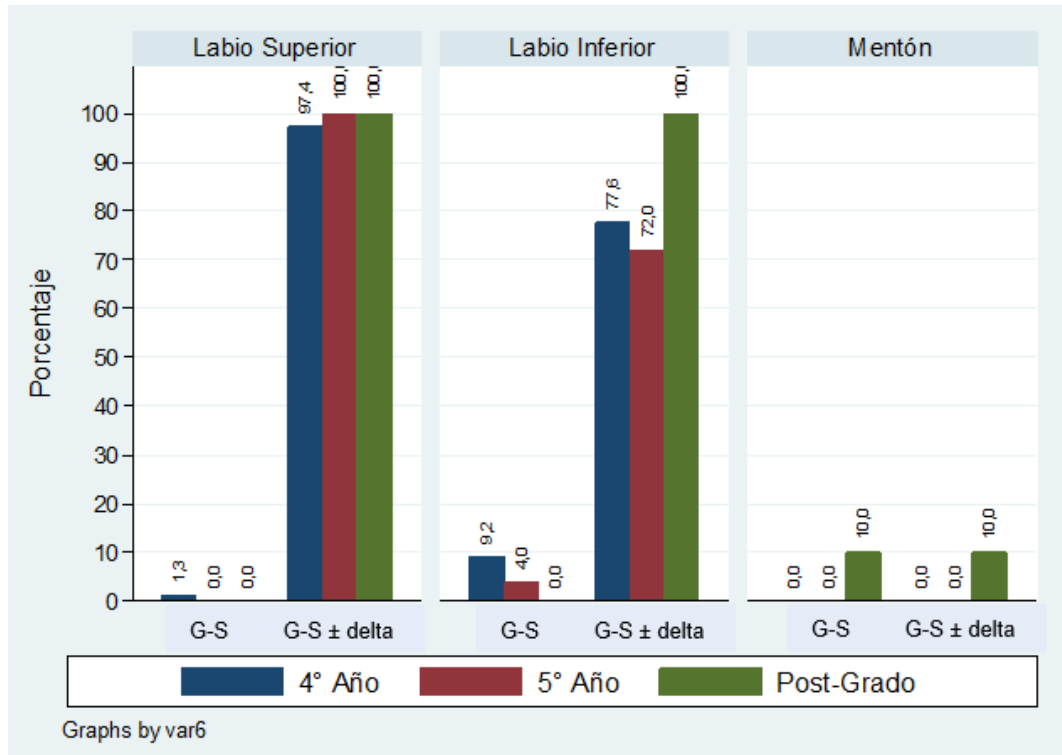
También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero el porcentaje de alumnos no superó el 10% y obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (4mm) (valor- $p < 0,05$ ) mientras que, en el Mentón, los tres cursos presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (14mm) (valor- $p > 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm. Se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a un 100% en el labio superior en los alumnos de 5° Año y Post-Grado y a más de un 70% en labio inferior, mientras que en el mentón el porcentaje de acierto se mantiene en 10% en los alumnos de Post-Grado.

**TABLA 6b.-** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de  $\pm 1$  mm

Set fotográfico 2	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S $\pm$ delta	G-S	G-S $\pm$ delta	G-S	G-S $\pm$ delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	1,3	97,4	0,0	100,0	0,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	9,2	77,6	4,0	72,0	0,0	100,0
<b>MENTÓN</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0

**GRÁFICO TABLA 6b.-** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard, en la **Muestra 2** y porcentaje obtenido al aplicar Delta de +/-1 mm.

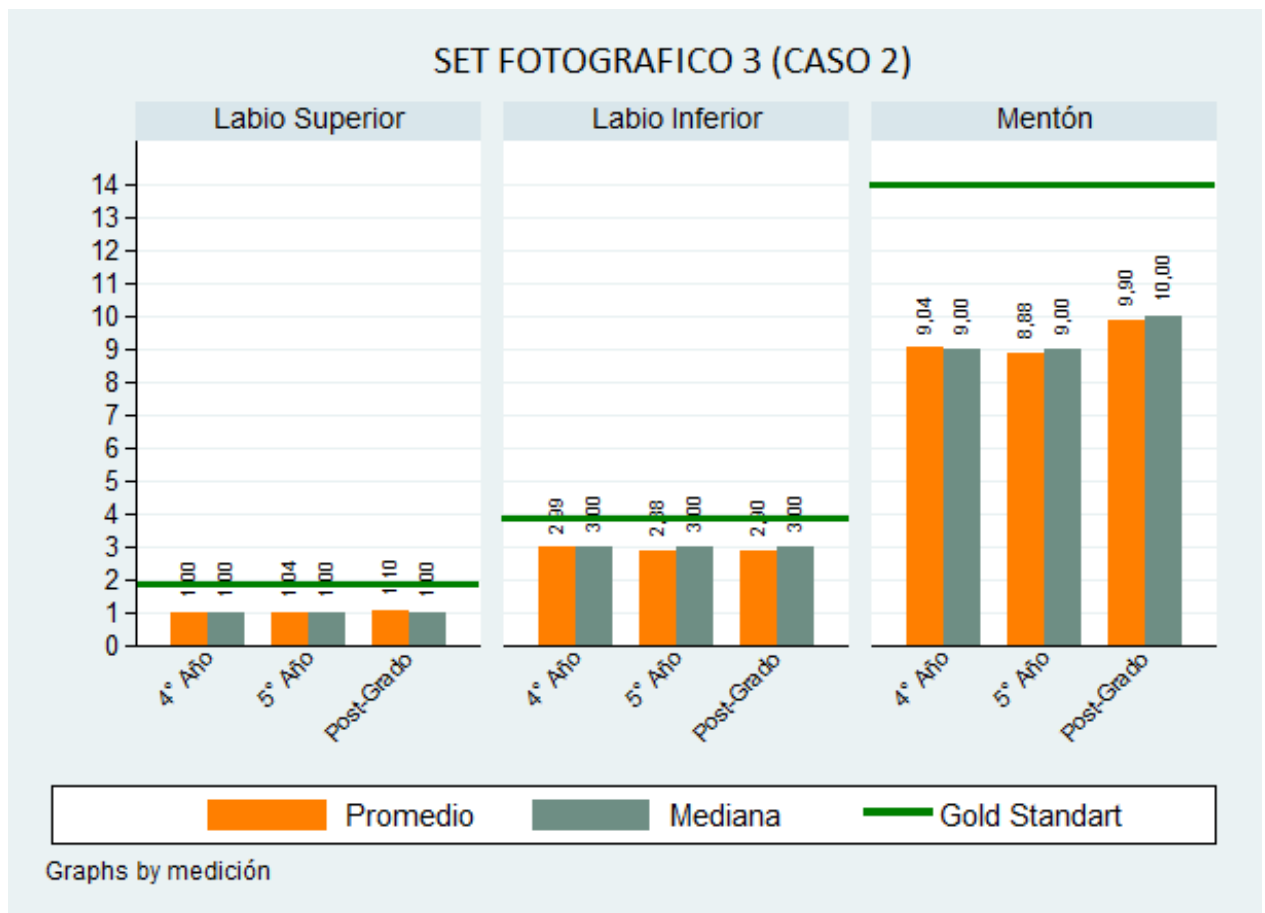


**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 3:** que corresponde al Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en mentón, se observa en la Tabla 7a y 7b lo siguiente:

**TABLA 7a:** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para el Set fotográfico 3

Set fotográfico 3	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	
LABIO SUPERIOR	1,00	1	0,16	1,04	1	0,20	1,10	1	0,32	2
LABIO INFERIOR	2,99	3	0,48	2,88	3	0,44	2,90	3	0,32	4
MENTON	9,04	9	1,09	8,88	9	1,13	9,90	10	1,45	14

**GRÁFICO TABLA 7a**



- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos, los alumnos los tres cursos promediaron valores cercanos a 1, al comparar los cursos en cada medición por separado, se obtuvo mediante el test de Kruskal-Wallis que no se rechazó la hipótesis de igualdad (valor- $p < 0,05$ ) y por lo tanto, no existe diferencia significativa entre los tres cursos.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos de los 3 cursos, al comparar entre los tres cursos se observa que los alumnos tienen valores promedios similares, al realizar el análisis de comparación entre los 3 cursos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que, los resultados fueron estadísticamente iguales (valor- $p > 0,05$ )
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 cursos se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fueron los alumnos de Postgrado, pero al realizar el test de Kruskal-Wallis se obtuvo que entre los tres cursos no hubo diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ )

Al comparar los resultados obtenidos de los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 7a**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 0% de los alumnos de 4° Año, un 0% de los alumnos de 5° Año y un 10% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p < 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que prácticamente todos alumnos no registraron el mismo valor que el Gold Standard (2mm).

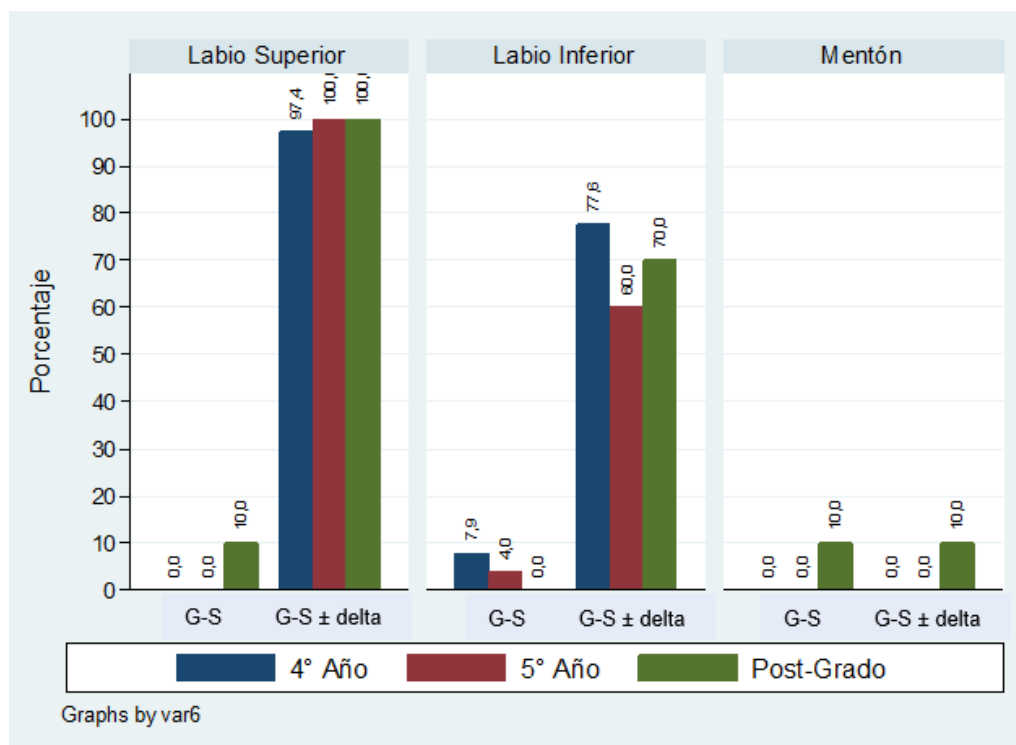
También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero, el porcentaje de alumnos no superó el 10% y obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (4mm) (valor- $p < 0,05$ ) mientras que, en el Mentón, los tres cursos presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (14mm) (valor- $p > 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm. Se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a un 100% en el labio superior en los alumnos de 5° Año y Post-Grado y a más de un 70% en labio inferior, mientras que en el mentón el porcentaje de acierto se mantiene en 10% en los alumnos de Post-Grado.

**TABLA 7b:** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de +/-1 mm

Set fotográfico 3	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	0,0	97,4	0,0	100,0	10,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	7,9	77,6	4,0	60,0	0,0	70,0
<b>MENTÓN</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0

**GRÁFICO TABLA 7b:** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard, en el Set fotográfico 3 y el porcentaje obtenidos al aplicar Delta de +/-1 mm.



## COMPARACION DE LOS TRES SET FOTOGRAFICOS EN RELACION AL USO DE STICKER EN EL CASO 2

Al comparar las muestras como se observa en la **Tabla 8**, no se observa una diferencia significativa entre los valores obtenidos con cada muestra, al realizar el test de comparación de Kruskal Wallis, no se rechaza la igual entre las 3 muestras, para cada valor, es decir, **los resultados obtenidos sin Sticker y con los sticker no influye en el resultado obtenido**

**TABLA 8:** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para los 3 Set fotográficos.

	Set fotográfico 1			Set fotográfico 2			Set fotográfico 3		
	4° Año	5° Año	Post-grado	4° Año	5° Año	Post-grado	4° Año	5° Año	Post-grado
LABIO SUPERIOR	1,03	1,12	1,20	1,03	1,00	1,10	1,00	1,04	1,10
LABIO INFERIOR	3,04	3,12	3,30	3,09	3,00	3,10	2,99	2,88	2,90
MENTON	7,67	8,16	10,00	9,04	8,88	10,00	9,04	8,88	9,90

### III.- CASO 3: CLASE III ESQUELETAL

**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 1** : Que corresponde a la muestra sin referencia, a continuación se realizará el análisis para el Caso 3 (Clase III). En la tabla 9a se observa los resultados obtenidos de los alumnos de cada curso en calculando un promedio entre ambas mediciones (Inicial y Final) y en los tres valores de Spradley. Para realizar los análisis de comparación se verificó la normalidad de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk, lo que resultó que en algunas mediciones los datos no seguían una distribución normal (valor- $p < 0,05$ ) y por lo tanto se usará para las comparaciones estadística No Paramétrica (Kruskal-Wallis). Para la muestra 1 que corresponde al perfil de cada paciente sin ninguna referencia para calcular, se observa en la **Tabla 9a** lo siguiente:

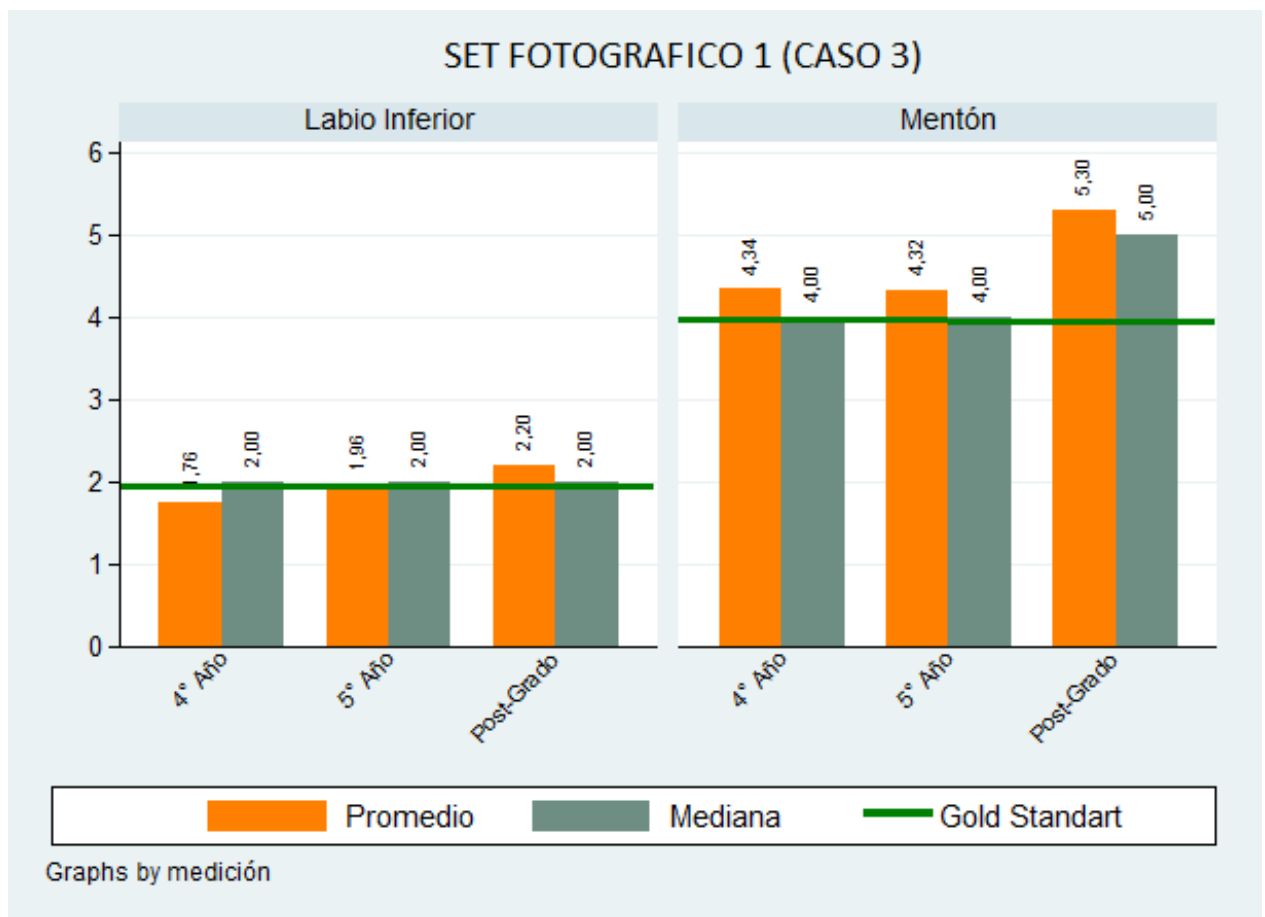
- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos por los alumnos los tres cursos promediaron valores de 0 mm. sólo se tiene que mostrar que hay un alumno de 4° que registró un valor distinto a 0 mm, no se realizó test de comparación debido a que no hay variabilidad en los datos.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos, al comparar entre los tres cursos, se observa que los alumnos del curso de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos cursos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 grupos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que los resultados no fueron estadísticamente iguales (valor- $p < 0,05$ ), produciéndose la diferencia en los alumnos de Postgrado.
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos. Al realizar el análisis de comparación entre los 3 grupos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que los resultados no fueron estadísticamente iguales (valor- $p < 0,05$ ), produciéndose la diferencia en los alumnos de Postgrado.

**TABLA 9a:** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para el **Set fotográfico 1**

Set fotográfico 1	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	0,01	0*	0,11	0,00	0*	0,00	0,00	0*	0,00	0
<b>LABIO INFERIOR</b>	1,76	2*	0,43	1,96	2*	0,45	2,20	2*	0,42	2
<b>MENTÓN</b>	4,34	4*	0,76	4,32	4*	0,95	5,30	5	0,82	4

Nota: Los \* muestran las comparaciones que resultaron significativas al comparar con el Gold Standard, es decir el Gold Standard se corresponde con la mediana.

**GRÁFICO TABLA 9a**



Al comparar los resultados obtenidos de los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 9a**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 96,7% de los alumnos de 4° Año, un 100% de los alumnos de 5° Año y un 100% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), no se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p > 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que prácticamente todos alumnos registraron el mismo valor que el Gold Standard (0).

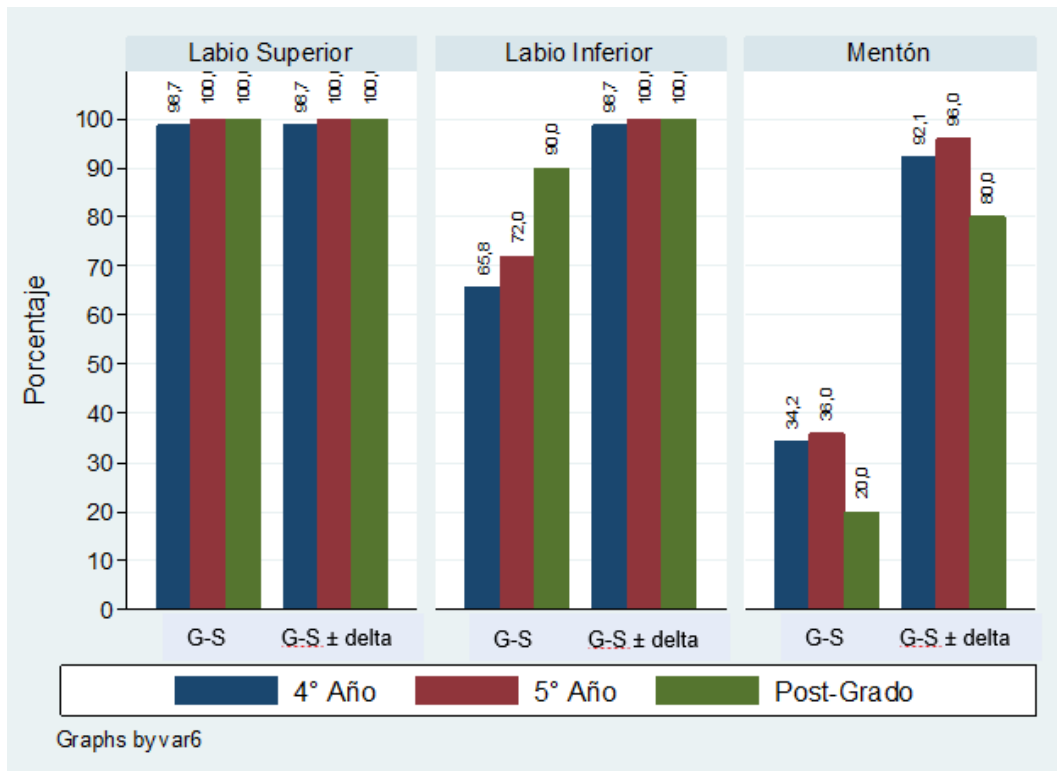
También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero los alumnos de Post-Grado fueron los que no obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ) mientras que en el Mentón los alumnos de los tres cursos presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (4mm) (valor- $p < 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a más de un 80% en cada uno de los grupos.

**TABLA 9b:** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de  $\pm 1$  mm.

Set fotográfico 1	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S $\pm$ delta	G-S	G-S $\pm$ delta	G-S	G-S $\pm$ delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	96,7	96,7	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	65,8	96,7	72,0	100,0	90,0	100,0
<b>MENTÓN</b>	34,2	92,1	36,0	96,0	20,0	80,0

**GRÁFICO TABLA 9b :** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard, en el Set fotográfico 1 y el porcentaje obtenido al aplicar Delta de +/-1 mm.



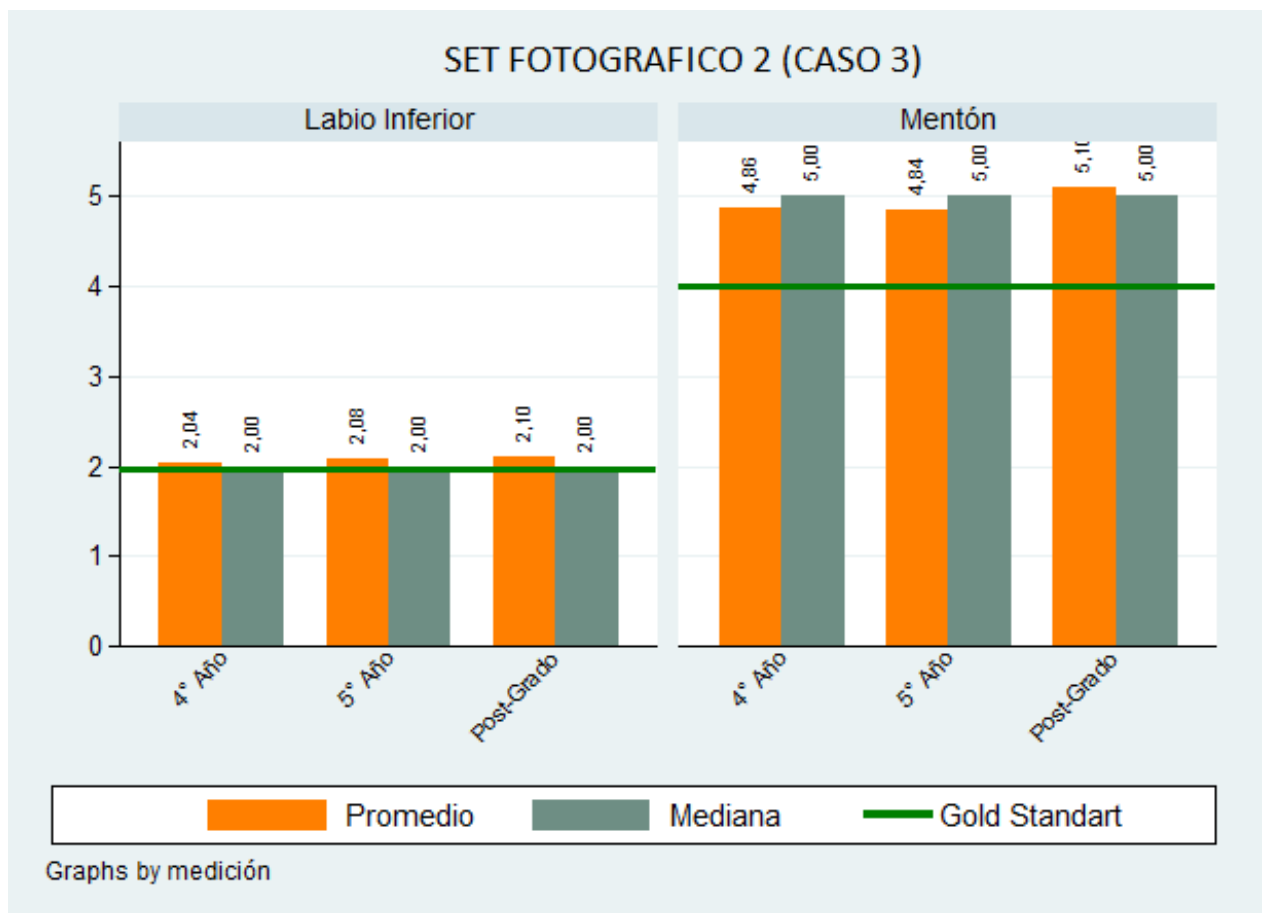
**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 2 :** Que corresponde al perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en comisura, se observa en la **Tabla 10 a y b** lo siguiente:

**Tabla 10a** :Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para el **Set fotográfico 2**

Set fotográfico 2	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standard
	Prom	Med.	D. E.	Prom	Med.	D. E.	Prom	Med	D. E.	
LABIO SUPERIOR	0,01	0*	0,11	0,00	0*	0,00	0,00	0*	0,00	0
LABIO INFERIOR	2,04	2*	0,38	2,08	2*	0,28	2,10	2*	0,32	2
MENTÓN	4,86	5	0,69	4,84	5	0,69	5,10	5	0,88	4

Nota: Los \* muestran las comparaciones que resultaron significativas al comparar con el Gold Standard, es decir el Gold Standard se corresponde con la mediana

**GRÁFICO TABLA 10a**

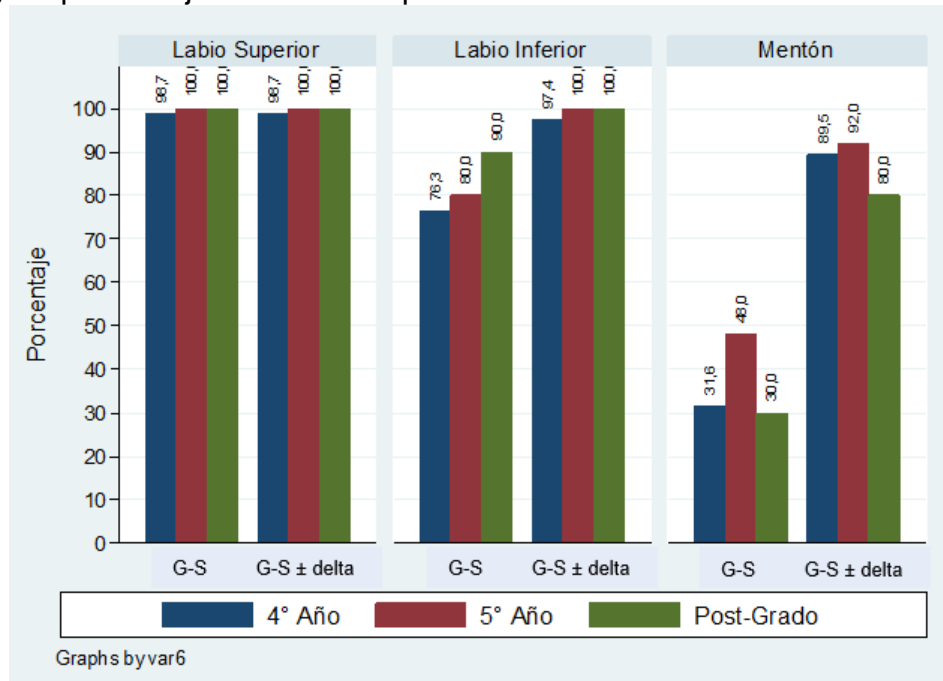


- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos por los alumnos, los tres cursos promediaron valores de 0 mm. sólo se tiene que mostrar que hay un alumno de 4° que registró un valor distinto a 0 mm, no se realizó test de comparación debido a que no hay variabilidad en los datos.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos, al comparar entre los tres cursos, se observa que los alumnos del curso de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos cursos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 grupos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que los resultados no fueron estadísticamente iguales (valor- $p < 0,05$ ), produciéndose la diferencia en los alumnos de Postgrado.
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 grupos se tuvo que el grupo que más valores promedio tuvo fueron los alumnos de Postgrado, pero al realizar el test de Kruskal-Wallis se obtuvo que entre los tres grupos, no hubo diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ ).

**TABLA 10b:** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold con una variación de 1 mm.

Set fotográfico 2	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	96,7	96,7	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	76,3	97,4	80,0	100,0	90,0	100,0
<b>MENTÓN</b>	31,6	89,5	48,0	92,0	30,0	80,0

**GRÁFICO TABLA 10b** : Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard en la muestra 2 y el porcentaje obtenido al aplicar Delta de +/-1 mm



Al comparar los resultados obtenidos de los alumnos en cada curso con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico 10b**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 96,7% de los alumnos de 4° Año, un 100% de los alumnos de 5° Año y un 100% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), no se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p > 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que prácticamente todos alumnos registraron el mismo valor que el Gold Standard (0mm).

También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero los alumnos de los tres cursos no obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standard (2mm) (valor- $p > 0,05$ ) mientras que en el Mentón, los alumnos de los tres cursos presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (4mm) (valor- $p < 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a más de un 80% en cada uno de los cursos.

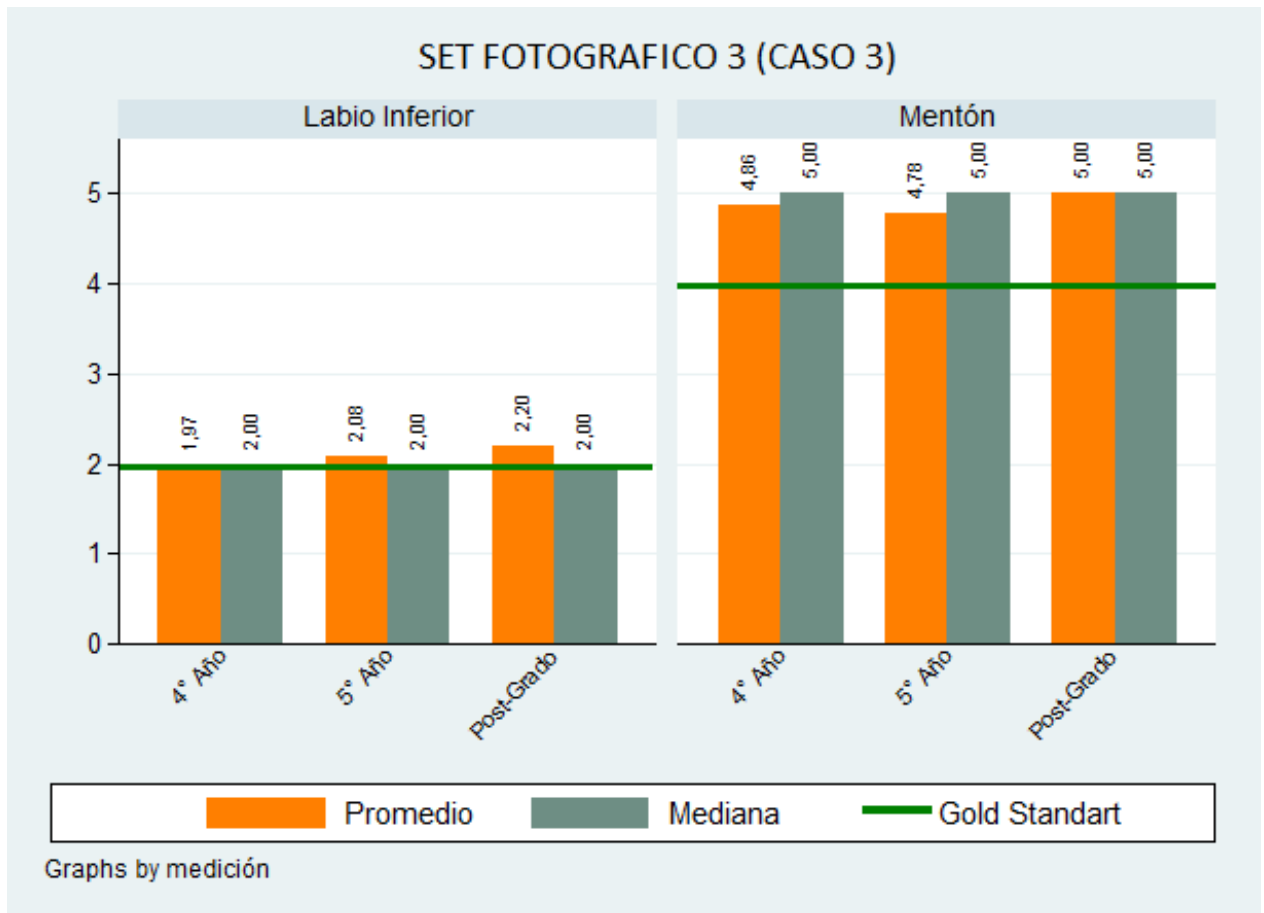
**PARA EL SET FOTOGRÁFICO 3** : Que corresponde al Perfil de cada paciente con un sticker milimetrado en mentón, se observa en la **Tabla 11 a y b** lo siguiente:

**Tabla 11 a:** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para el **Set fotográfico 3**

Set fotográfico 3	4° AÑO			5° AÑO			POSTGRADO			Gold Standart
	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	Prom.	Med.	D. E.	
<b>LABIO SUPERIOR</b>	0,01	0*	0,11	0,00	0*	0,00	0,00	0*	0,00	0
<b>LABIO INFERIOR</b>	1,97	2*	0,36	2,08	2*	0,28	2,20	2*	0,42	2
<b>MENTON</b>	4,86	5	0,60	4,76	5	5,00	5,00	5	0,47	4

Nota: Los \* muestran las comparaciones que resultaron significativas al comparar con el Gold Standard, es decir el Gold Standard se corresponde con la mediana

**GRÁFICO TABLA 11a**



- **Labio Superior:** Con relación a los valores obtenidos por los alumnos los tres grupos promediaron valores de 0 mm. sólo se tiene que destacar que hay un alumno de 4° que registró un valor distinto a 0 mm, no se realizó test de comparación debido a que no hay variabilidad en los datos.
- **Labio Inferior:** se observa que con relación al promedio de los valores de Spradley obtenidos por los alumnos, al comparar entre los tres cursos se observa que los alumnos del grupo de Postgrado tienen mayores valores promedio que los otros dos grupos, al realizar el análisis de comparación entre los 3 grupos, mediante el análisis de Kruskal-Wallis se obtuvo que los resultados no fueron estadísticamente iguales (valor- $p < 0,05$ ), produciéndose la diferencia en los alumnos de Postgrado.
- **Mentón:** Con relación a los valores del Mentón, al comparar los resultados de los 3 grupos se tuvo que el curso que más valores promedio tuvo fueron los alumnos de Postgrado, pero al realizar el test de Kruskal-Wallis se obtuvo que entre los tres cursos no hubo diferencia significativa (valor- $p < 0,05$ )

Al comparar los resultados obtenidos de los alumnos en cada grupo con el Gold Standard de cada valor de Spradley, se observa en el **Gráfico de la Tabla 11b**, que el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard en el labio superior fue de 96,7% de los alumnos de 4° Año, un 100% de los alumnos de 5° Año y un 100% de los alumnos de Post-Grado, al realizar el análisis mediante la prueba que compara los valores con un valor (en este caso Gold Standard), no se rechaza la hipótesis en los tres cursos (valor- $p > 0,05$ ), y por lo tanto, se puede concluir que prácticamente todos alumnos registraron el mismo valor que el Gold Standard (0mm).

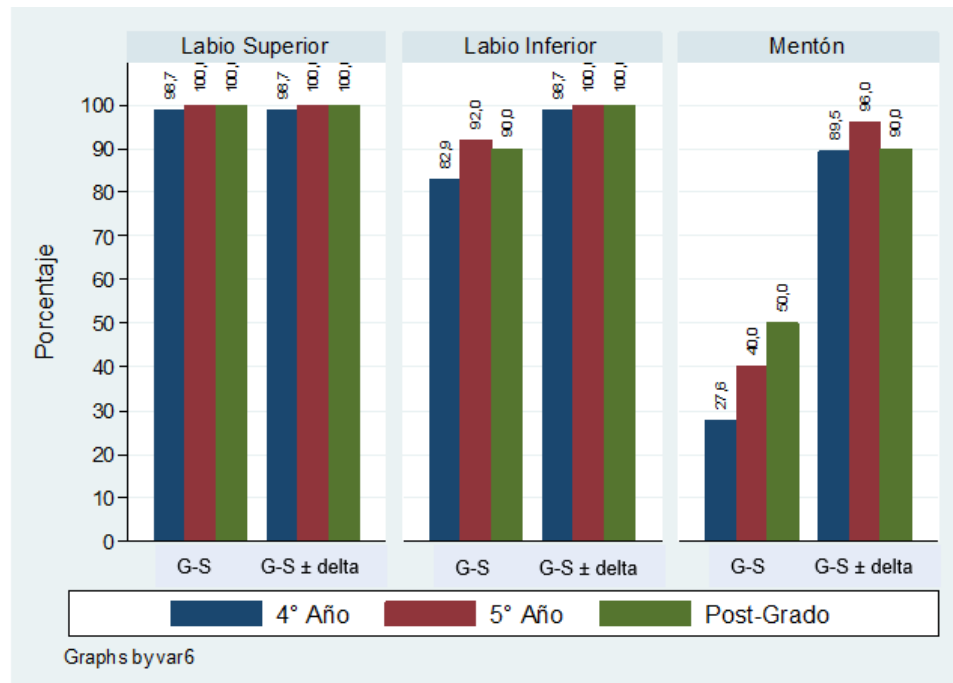
También se hizo el mismo análisis para el labio Inferior y el Mentón en donde en el primero, los alumnos de los tres cursos no obtuvieron una diferencia significativa con relación al valor del Gold Standart (2mm) (valor- $p > 0,05$ ) mientras que en el Mentón, los alumnos de los tres cursos presentaron diferencia significativa con relación al Gold Standard (4mm) (valor- $p < 0,05$ ).

Se muestra además, el porcentaje de alumnos que registraron el Gold Standard con un  $\pm$  delta de 1 mm se observa que los porcentajes de alumnos aumentan a más de un 89.5 % en cada uno de los cursos.

**TABLA 11b:** En esta tabla se observa el porcentaje de alumnos que registraron el mismo valor que el Gold Standard y el porcentaje de alumnos que se acercaron al valor del Gold Standard con una variación de +/- 1 mm.

Set fotográfico 3	4° AÑO		5° AÑO		POSTGRADO	
	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta	G-S	G-S ± delta
<b>LABIO SUPERIOR</b>	96,7	96,7	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>LABIO INFERIOR</b>	82,9	96,7	92,0	100,0	90,0	100,0
<b>MENTÓN</b>	27,6	89,5	40,0	96,0	50,0	90,0

**GRÁFICO TABLA 11b :** Porcentaje que registraron el mismo valor de Gold Standard en la muestra 3 y el porcentaje obtenido al aplicar Delta de +/-1 mm



### COMPARACION DE LOS TRES SET FOTOGRÁFICOS EN RELACION AL USO DE STICKER EN EL CASO 3

Al comparar las muestras como se observa en la Tabla 12, no se observa una diferencia significativa entre los valores obtenidos con cada muestra, al realizar el test de comparación de Kruskal Wallis, no se rechaza la igual entre los 3 Set fotográficos, para cada valor, es decir, **los resultados obtenidos sin Sticker y con los sticker no influye en el resultado obtenido.**

**TABLA 12:** Resultados de los valores Spradley según curso, medición y valores para los 3 Set fotográficos.

	Set fotográfico 1			Set fotográfico 2			Set fotográfico 3		
	4° Año	5° Año	Post-grado	4° Año	5° Año	Post-grado	4° Año	5° Año	Post-grado
LABIO SUPERIOR	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
LABIO INFERIOR	1,76	1,96	2,20	2,04	2,08	2,10	1,97	2,08	2,20
MENTON	4,34	4,32	5,30	4,86	4,84	5,10	4,86	4,76	5,00

#### IV: ANÁLISIS POR GÉNERO

Al comparar el análisis por género se tiene que al realizar el análisis mediante el test de comparación entre hombres y mujeres tanto para cada Set fotográfico como para cada caso, no presentan diferencias significativas, por lo tanto **se puede decir que los hombres tienen la misma percepción que las mujeres al momento de determinar la distancia de punto anatómico a Vertical Subnasal de Spradley en el labio Inferior, labio superior y mentón.**

**TABLA 13:** Porcentaje de los valores Spradley con relación al Gold Standard según sexo, medición y valores para los 3 Set fotográficos .

		Set fotográfico 1		Set fotográfico 2		Set fotográfico 3	
		Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
<b>CASO 1</b>	LABIO SUPERIOR	21,62	16,22	29,73	18,92	29,73	13,51
	LABIO INFERIOR	64,86	72,97	67,57	70,27	63,51	83,78
	MENTON	37,84	43,24	37,84	59,46	36,49	45,95
<b>CASO 2</b>	LABIO SUPERIOR	2,70	0,00	1,35	0,00	1,35	0,00
	LABIO INFERIOR	13,51	10,81	9,46	2,70	5,41	8,11
	MENTON	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00	2,70
<b>CASO 3</b>	LABIO SUPERIOR	100,00	97,30	100,00	97,30	100,00	97,30
	LABIO INFERIOR	66,22	75,68	81,08	72,97	89,19	86,49
	MENTON	33,78	32,43	33,78	37,84	29,73	21,62

## V: ANÁLISIS DE INFLUENCIA DE MAYOR ENTRENAMIENTO

Al comparar entre los 3 casos, en relación con el porcentaje de alumnos que registraron las distancias sin referencia con un delta de +/-1 milímetro se tiene que para el labio superior los alumnos de 4° Año, 5° Año y Post Grado no presentan diferencias significativas, es decir, que el porcentaje de alumnos que aciertan con un error aceptable de 1 milímetro es similar en los 3 grupos.

Labio Superior	4° Año	5° Año	Post-Grado
Caso 1	85,5	96,0	100,0
Caso 2	100,0	100,0	100,0
Caso 3	96,7	100,0	100,0

Con relación al Labio inferior, Los alumnos de 4° Año y de 5° Año presentan diferencias significativas en el Caso 2, siendo en éste, porcentajes menores a los otros dos casos, mientras que el porcentaje de alumnos de Postgrado que aciertan con error aceptable de 1 milímetro, no presentan diferencias significativas entre los 3 casos.

Labio Inferior	4° Año	5° Año	Post-Grado
Caso 1	97,4	100,0	90,0
Caso 2	78,0 *	80,0 *	90,0
Caso 3	96,7	100,0	100,0

Por último, con relación al Mentón, el Caso 2 fue el que presentó diferencias significativas con respecto a los otros dos Casos, en función del porcentaje de acierto de los alumnos con un error aceptable de 1 milímetros en los 3 grupos.

Mentón	4° Año	5° Año	Post-Grado
Caso 1	97,4	100,0	100,0
Caso 2	0,0 *	0,0 *	10,0 *
Caso 3	92,1	96,0	80,0

## 7.2.- ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Al comenzar la planificación de la presente Tesis de Magister, el objetivo que parecía más importante era evaluar la apreciación clínica con exactitud para compararlo con el Gold Standard obtenido de la Teleradiografía, sin embargo, al poco andar en el proyecto, esta primera intención resultó ser muy poco realista, ya que pensar que los estudiantes pudieran acertar en el cálculo con gran precisión, no era una tarea fácil. Por otra parte, ni siquiera el trazado cefalométrico logra valores 100 % seguros, al ser dependiente de observador, del trazado con lápiz, de la acuciosidad en la determinación de los reparos anatómicos etc.

Al no tener un trabajo de investigación similar como referencia, esta investigación **deberá considerarse como un estudio piloto**, para hacer más adelante una investigación con la corrección de errores metodológicos y de planificación.

Los resultados obtenidos en la investigación nos muestran que en general el porcentaje de estudiantes que aciertan exactamente el mismo valor que el Gold Standard con la apreciación clínica es bajo, los valores para la gran mayoría de las observaciones están relativamente cerca del valor, un milímetro más o menos del valor del Gold Standard.

Considerando que estamos evaluando distancias muy pequeñas, se consideró que se podrían aceptar como válidos los valores de apreciación clínica con un Delta de  $\pm 1$  mm.

Esta interpretación es similar a la que define Aksu et al. en su investigación sobre confiabilidad de distancias de referencia usadas en fotogrametrías, donde estiman confiables las medidas obtenidas en la fotografía respecto de la medida real, cuando estas diferían en 1 mm. Se debe hacer notar que se refieren a valores que son medidos directamente en las fotografías respecto a las medidas reales, y aún así se consideró confiable una variación de 1 mm, tomando en cuenta que en el presente estudio solo hacemos una apreciación clínica, que en principio es más subjetiva que una medición real, el delta o variación de 1 mm en la apreciación parece ser adecuado. En términos generales los resultados obtenidos en la investigación muestran que el método propuesto por Spradley puede ser usado en su variante de apreciación clínica con un buen porcentaje de éxito cuando aplicamos un delta en la apreciación de  $\pm 1$  mm.

## **Análisis del Caso N° 1 ( paciente de Clase I esquelal )**

### **SET FOTOGRÁFICO N°1 ( paciente sin referencia )**

#### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que, el valor del promedio y mediana para la posición del Labio Superior, obtenido por los estudiantes de 4º y 5º año, se encuentran a menos de 1 mm de distancia del G.S. Los estudiantes del Post Grado, obtuvieron un promedio y mediana igual al G.S.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que el porcentaje de estudiantes que acerta el mismo valor que el G.S en los grupos de 4º y 5º año es muy bajo 17% y 12% respectivamente, mientras que en el grupo 3 de los estudiantes de post grado, el porcentaje es de 60%.  
Sin embargo cuando se aplica un Delta de +/- 1 mm para validar el resultado como bueno, los porcentajes suben sustancialmente a 85.5, 96 y 100% respectivamente.

#### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que, solo el valor de la mediana obtenido por los estudiantes de 4º y 5º año eran igual al valor del G.S, el promedio estaba alrededor de 0.4 mm sobre el G.S. Los estudiantes del Post Grado, obtuvieron un promedio y mediana alejados casi 1 mm del G.S.
- **Porcentaje de acierto:** Los valores encontrados fueron a la inversa que para el labio superior, el grupo alumnos de 4º año, tuvo inicialmente un 69,7 % de acierto y con el Delta subió a 97,4 %, el grupo de alumnos de 5º año, tuvo porcentajes de 80 y 100% y el grupo de alumnos del Post grado 20% inicial y 90% con el delta.

#### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** Se encontró que para los tres grupos la mediana coincidió con el valor del G.S. y los promedios estuvieron entre 0.1 y 0.4 mm bajo el promedio.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontraron resultados similares a los del labio superior en cuanto a los porcentaje de acierto, Grupo 4º año 29 % inicial y con

delta 97%, el Grupo 5º año, 52% inicial y 100% con el delta, y el Grupo Post grado , 90 % inicial y 100% con delta.

**Resumen del Set fotográfico 1:** Todos los valores de promedio y mediana de los observadores estaban alejados del GS a no más de 1mm. Y la mediana del mentón coincidió con el GS en todos los grupos.

*En todos los Grupos al aplicar el delta de 1mm, lograron subir el porcentaje de acierto en la apreciación al menos al 80% y la mayoría aumento entre el 90 y 100%.*

## **SET FOTOGRÁFICO N° 2 ( paciente con Sticker milimetrado en comisura )**

### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que en los grupos de 5º año y Post grado la mediana coincidió con el GS. Y los promedios estuvieron entre un 0.3 y 0.7 mm por debajo del GS.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que el porcentaje de estudiantes que acerta el mismo valor que el GS en los grupos de 4º y 5º año es relativamente bajo 23% y 20% respectivamente, mientras que en el grupo 3 de los estudiantes de post grado, el porcentaje es de 60%. Sin embargo cuando se aplica un Delta de +/- 1 mm para validar el resultado como bueno, los porcentajes suben sustancialmente a 96, 100 y 100% respectivamente

### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que en solo los alumnos de 5º año, la mediana coincidió con el GS, en los grupos de 4º año y Post Grado, la mediana estuvo 1 mm sobre el GS, y los promedios estuvieron entre 0.4 y 0.6 mm sobre el promedio.

- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que para el labio inferior, el grupo alumnos de 4º año, tuvo inicialmente un 68,4 % de acierto y con el Delta subió a 96.1 %, el grupo de alumnos de 5º año, tuvo porcentajes de 76 y 96% respectivamente y el grupo de alumnos del Post Grado tuvo 50% inicial y 100% con el delta.

#### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** En esta variable se encontró que en los tres grupos de evaluadores la mediana coincidió con el GS, mientras que el promedio en los tres grupos estaba cercano a 0.3 mm por debajo del GS.
- **Porcentaje de acierto:**

Se encontraron los siguientes resultados Grupo 4º año 42,1% inicial y con delta 98,7%, el Grupo de 5º año, 44% inicial y 100% con el delta, y el Grupo Post grado , 70 % inicial y 100% con delta.

**Resumen de Set fotográfico 2:** Todos los valores de promedio y mediana de los observadores estaban alejados del GS a no más de 1mm. Y la mediana del mentón coincidió con el GS en todos los grupos.  
En todos los Grupos al aplicar el delta de 1mm, lograron subir el porcentaje de acierto en la apreciación al menos al 96%.

#### **SET FOTOGRAFICO N° 3 ( paciente con Sticker milimetrado en comisura)**

##### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que en esta muestra solo en el grupo de Post Grado la mediana coincidió con el GS, mientras que los promedios fluctuaron enter 0.2 y 0.8 mm bajo el GS.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que el porcentaje de estudiantes que acierta el mismo valor que el G.S en los grupos de 4º y 5º año es bajo 21% y 20%

respectivamente, mientras que en el grupo de los estudiantes de post grado, el porcentaje es de 60%.

Al aplicar el Delta, los porcentajes de acierto suben a 92.1% en los alumnos de 4º año, y a 100% entre los alumnos de 5º año y Post Grado.

#### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que las medianas de los alumnos de 4º y 5º coincidieron con el GS, mientras que los promedios estuvieron entre 0.4 y 07 mm sobre el GS.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que para el labio inferior, el grupo alumnos de 4º año, tuvo inicialmente un 72,4 % de acierto y con el Delta subió a 97.4 %, el grupo de alumnos de 5º año, tuvo porcentajes de 72 y 96% respectivamente y el grupo de alumnos del Post Grado tuvo 50% inicial y 100% con el delta.

#### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** Se encontró que para los tres grupos la mediana coincidió con el valor del G.S. y los promedios estuvieron entre 0.3 y 0.4 mm bajo el promedio.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró en el Grupo 4º año 36.8 % inicial y con delta subió a 98.7%, el Grupo 5º año, 28% inicial y sube a 88% con el delta, y el Grupo Post grado , 90 % inicial y sube a 100% con delta.

**Resumen de Set fotográfico 3:** Todos los valores de promedio y mediana de los observadores estaban alejados del GS a no más de 1mm. Y la mediana del mentón coincidió con el GS en todos los grupos.

En todos los Grupos al aplicar el delta de 1mm, lograron subir el porcentaje de acierto en la apreciación al menos al 88% y la mayoría aumentó entre el 90 y 100%.

## RESUMEN DEL CASO 1:

*En general las Medianas y Promedios para los tres grupos no estuvieron más lejos de 1 mm del GS, y para el mentón las medianas de los tres grupos coincidieron con el GS.*

*En cuanto a los porcentajes de acierto respecto del GS, se constató que en todos los casos al aplicar un delta de de 1mm, subían al menos un 80% y en la mayoría de los casos subía entre un 90 y 100%.*

## **Análisis del Caso N° 2 ( Paciente clase II esquelética )**

### SET FOTOGRÁFICO N°1 ( paciente sin referencia )

#### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que, todos los grupos estuvieron al menos 1 mm más abajo del valor del GS en ambos parámetros.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que el porcentaje de estudiantes que acierta el mismo valor del G.S en los todos grupos es muy bajo. Sin embargo cuando se aplica un Delta de +/- 1 mm para validar el resultado como bueno, todos los grupos logran el 100%.

#### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Las medianas de todos los grupos están 1 mm bajo el GS y los promedios estuvieron entre 0.3 y 1.0 mm bajo el GS.
- **Porcentaje de acierto:** los valores obtenidos inicialmente en los tres grupos son bajos, pero mejoran sustancialmente al aplicar el Delta de 1 mm. En el grupo de los estudiantes de 4° año pasan de 13.2% a 78.9% , el grupo de 5° año pasa de 8% a 88% y los estudiantes del post grado pasan de 20% a 90%.

## **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** Las medianas y promedios en los tres grupos estan muy alejados del GS, entre 6 y 4 mm para las medianas , y entre 6.5 y 4 para los promedios
- **Porcentaje de acierto:** el porcentaje de acierto aplicando el delta es cero en el grupo de 4º año y el grupo de 5º año, y solo sube al 10 % en el grupo de postgrado debido a que un alumno acertó el valor del GS

**Resumen del Set fotográfico 1:** Los promedios y medianas para el labio superior e inferior estuvieron alejados alrededor de 1 mm del GS. En el mentón estuvieron francamente alejados entre 4 y 6,5 mm, lo que podría explicarse por la mayor distancia a evaluar, y/o por algun error metodológico.

Respecto a los porcentajes de acierto aplicando el delta, en el labio superior todos los grupos logran el 100% de acierto. Para el labio inferior todos los grupos suben sustancialmente los porcentajes de acierto. Sin embargo para el mentón ningún observador de los grupos de 4º y 5º logró acertar el GS, y en el grupo de Post Grado solo sube al 10% de acierto.

## **SET FOTOGRAFICO Nº 2 ( paciente con Sticker milimetrado en comisura )**

### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que, todos los grupos estuvieron al menos 1 mm por debajo del valor del GS en ambos parametros.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que el porcentaje de estudiantes que acerta el mismo valor que el G.S en los todos es practicamente cero. Sin embargo cuando se aplica un Delta de +/- 1 mm para validar el resultado como bueno, los grupos de 5º año y Post Grado logran el 100% y el grupo de 4º año logra el 97.4%.

### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Las medianas de todos los grupos están 1 mm bajo el GS y los promedios estuvieron entre 0.9 y 1.0 mm bajo el GS.
- **Porcentaje de acierto:** los valores obtenidos inicialmente en los tres grupos son bajos, pero mejoran sustancialmente al aplicar el Delta de 1 mm. En el grupo de los estudiantes de 4º año pasan de 9.2% a 77.6% , el grupo de 5º año pasa de 4% a 72% y los estudiantes del post grado pasan de 0% a 100%.

#### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** Las medianas y promedios en los tres grupos estan muy alejados del GS, entre 5 y 4.5 mm para las medianas , y entre 4 y 5 mm para los promedios
- **Porcentaje de acierto:** el porcentaje de acierto aún aplicando el delta es cero en el grupo de 4º año y 5º año, y se mantiene en el 10 % en el grupo de postgrado .

**Resumen del Set fotográfico 2:** Los promedios y medianas para el labio superior e inferior estuvieron alejados alrededor de 1 mm del GS. En el mentón todos estuvieron francamente alejados entre 4 y 5 mm, lo que podría explicarse por la mayor distancia a evaluar, y/o por algun error metodológico.

Respecto a los porcentajes de acierto aplicando el delta, en el labio superior los grupos de 5º año y del Post Grado logran el 100% de acierto, y el grupo de 4º año logra el 97.4%. Para el labio inferior todos los grupos suben sustancialmente los porcentajes de acierto. Sin embargo para el mentón ningún observador de los grupos de 4º y 5º logró acertar el GS, y en el grupo de Post Grado solo sube al 10% de acierto.

#### **SET FOTOGRAFICO N° 3 ( paciente con Sticker milimetrado en comisura)**

##### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que, todos los grupos estuvieron al menos 1 mm por debajo del valor del GS en ambos parametros.
- **Porcentaje de acierto:** Se encontró que el porcentaje de estudiantes que acerta el mismo valor que el G.S en los todos es practicamente cero. Sin embargo cuando se aplica un Delta de +/- 1 mm para validar el resultado como bueno, los grupos de 5º año y Post Grado logran el 100% y el grupo de 4º año logra el 97.4%.

### Labio Inferior :

- **Valores de Promedio y Mediana:** Las medianas de todos los grupos están 1 mm bajo el GS y los promedios estuvieron entre 1.01 y 1.012 mm bajo el GS.
- **Porcentaje de acierto:** los valores obtenidos inicialmente en los tres grupos son bajos, pero mejoran sustancialmente al aplicar el Delta de 1 mm. En el grupo de los estudiantes de 4º año pasan de 7.9% a 77.6% , el grupo de 5º año pasa de 4% a 60% y los estudiantes del post grado pasan de 0% a 70%.

### Mentón:

- **Valores Promedio y Mediana:** Las medianas y promedios en los tres grupos estan muy alejados del GS, entre 4.0 y 5.0mm para las medianas , y entre 4,1 y 5.12 mm para los promedios .
- **Porcentaje de acierto:** el porcentaje de acierto aún aplicando el delta es cero en el grupo de 4º año y 5º año, y se mantiene en el 10 % en el grupo de postgrado .

**Resumen del Set fotográfico 3:** Los promedios y medianas para el labio superior e inferior estuvieron alejados alrededor de 1 mm del GS. En el mentón todos estuvieron francamente alejados entre 4 y 5 mm, lo que podría explicarse por la mayor distancia a evaluar, y/o por algun error metodológico.

Respecto a los porcentajes de acierto aplicando el delta, en el labio superior los grupos de 5º año y del Post Grado logran el 100% de acierto, y el grupo de 4º año logra el 97.4%. Para el labio inferior todos los grupos suben sustancialmente los porcentajes de acierto. Sin embargo para el mentón ningún observador de los grupos de 4º y 5º logró acertar el GS, y en el grupo de Post Grado se mantiene en 10% de acierto.

**RESUMEN DEL CASO 2 :** Los promedios y medianas para el labio superior e inferior estuvieron alejados alrededor de 1 mm del GS. **En el mentón estuvieron francamente alejados entre 4 y 6,5 mm, lo que podría explicarse por la mayor distancia a evaluar, y/o por algun error metodológico.**

**Al evaluar una mayor distancia hay más posibilidades de perder las referencias, sin embargo al parecer se produjo un error metodológico en este caso en la transferencia de la PNC a la toma radiográfica, esto podría explicarse por inestabilidad de la paciente en su musculatura, por un movimiento involuntario al momenteo del disparo del rayo ( que es el momento en que se deja solo al**

***paciente ), por un mal registro con el transportador de ángulos o una mezcla de todos los factores.***

Respecto a los porcentajes de acierto aplicando el delta, en el labio superior, prácticamente todos los grupos logran el 100% de acierto. Para el labio inferior todos los grupos suben sustancialmente los porcentajes de acierto. ***Sin embargo para el mentón ningún observador de los grupos de 4º y 5º logró acertar el GS, y en el grupo de Post Grado solo sube al 10% de acierto.***

## **Análisis del Caso N° 3 ( Paciente clase III esqueletal )**

### **SET FOTOGRÁFICO N°1 ( paciente sin referencia )**

#### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que prácticamente todos los grupos acertaron en la posición del labio superior, solo hubo 1 estudiante de 4º año que marcó un resultado distinto.
- **Porcentaje de acierto:** Los grupos de 5º y Post Grado tuvieron un 100% de acierto, el grupo de 4º mostró un 96,7 % de acierto por la razón mencionada anteriormente

#### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** En los tres grupos las medianas coinciden con el GS. Y los promedios varían respecto al GS entre 0.04 y 0.24mm
- **Porcentaje de acierto:** Los grupos de 5º año y el Post Grado subieron de 72% y 90% al 100% de acierto al aplicar el delta de 1 mm respectivamente.  
El grupo de 4º año paso de 65.8% a 96.7%

#### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** Las medianas de los grupos de 4º y 5º año coinciden con el GS, en cambio en los alumnos de Post grado la mediana estuvo 1 mm por encima el GS. Los promedios estuvieron entre 0.68 y 1.3 mm alejados del GS

- **Porcentaje de acierto:** el grupo de 4º año pasó de 34.2% a 92.1% al aplicar el Delta de 1 mm, el grupo de 5º año pasó de 36% a 96% y el de alumnos de Post Grado del 20% al 80%.

**Resumen de Set fotográfico 1 :** para el labio superior prácticamente todos los grupos acertaron el valor de GS, para el labio inferior se ve que todos los grupos acertaron el valor de la mediana con el GS. Para el mentón los grupos de 4º y 5º año la mediana coincidió con el GS. Sin embargo el grupo del Post Grado estuvo 1 mm más alejado del GS.

En cuanto a los porcentajes de acierto, para el labio superior, 100% acertó, para el labio inferior los grupos de 5º año y el Post Grado subieron de 72 y 90% al 100% y el grupo de 4º año subió de 65.8 a 96.7%. Para el mentón, los tres grupos subieron ostensiblemente sin alcanzar el 100%

## **SET FOTOGRAFICO N° 2 ( paciente con Sticker milimetrado en comisura )**

### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que prácticamente todos los grupos acertaron en la posición del labio superior, solo hubo 1 estudiante de 4º año que marcó un resultado distinto.
- **Porcentaje de acierto:** Los grupos de 5º y Post Grado tuvieron un 100% de acierto, el grupo de 4º mostró un 96,7 % de acierto por la razón mencionada anteriormente

### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** En los tres grupos las medianas coinciden con el GS. Y los promedios varían respecto al GS entre 0.04 y 0.10mm
- **Porcentaje de acierto:** Los grupos de 5º año y el Post Grado subieron de 80% y 90% al 100% de acierto al aplicar el delta de 1 mm respectivamente. El grupo de 4º año paso de 76.3% a 97.4%

### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** La mediana de ningún grupo coincidió con el valor del GS, presentando un valor de 1 mm sobre este valor. Los Promedios variaron entre 0.16 y 1.1mm.

- **Porcentaje de acierto:** el grupo de 4º año pasó de 31.6% a 89.5% al aplicar el Delta de 1 mm, el grupo de 5º año pasó de 48% a 92% y el de alumnos de Post Grado del 30% subió al 80%.

**Resumen de Set fotográfico 2 :** para el labio superior prácticamente todos los grupos acertaron el valor de GS, para el labio inferior se ve que todos los grupos acertaron el valor de la mediana con el GS. Para el mentón en ningún grupo la mediana coincidió con el GS. Sin embargo el grupo del Post Grado estuvo 1 mm más alejado del GS. En cuanto a los porcentajes de acierto, para el labio superior, 100% acertó, para el labio inferior los grupos de 5º año y el Post Grado subieron de 80 y 90% al 100% y el grupo de 4º año subió de 76.3 a 97.4%. Para el mentón, los tres grupos subieron ostensiblemente sin alcanzar el 100%

### **SET FOTOGRAFICO N° 3 ( paciente con Sticker milimetrado en mentón )**

#### **Labio Superior:**

- **Valores de Promedio y Mediana:** Se encontró que practicamente todos los grupos acertaron en la posición del labio superior, solo hubo 1 estudiante de 4º año que marcó un resultado distinto.
- **Porcentaje de acierto:** Los grupos de 5º y Post Grado tuvieron un 100% de acierto, el grupo de 4º mostró un 96,7 % de acierto por la razón mencionada anteriormente

#### **Labio Inferior :**

- **Valores de Promedio y Mediana:** En los tres grupos las medianas coinciden con el GS. Y los promedios varían respecto al GS entre 0.03 y 0.20mm
- **Porcentaje de acierto:** Los grupos de 5º año y el Post Grado subieron de 92% y 90% al 100% de acierto al aplicar el delta de 1 mm respectivamente. El grupo de 4º año paso de 82,9% a 96.7%

#### **Mentón:**

- **Valores Promedio y Mediana:** La mediana de ningún grupo coincidió con el valor del GS, presentando un valor de 1 mm sobre este valor. Los Promedios variaron entre 0.24 y 1.0mm.

- **Porcentaje de acierto:** el grupo de 4º año pasó de 27.6% a 89.5% al aplicar el Delta de 1 mm, el grupo de 5º año pasó de 40% a 96% y el de alumnos de Post Grado del 50% subió al 90%.

**Resumen de Set fotográfico 3 :** para el labio superior prácticamente todos los grupos acertaron el valor de GS, para el labio inferior se ve que todos los grupos acertaron el valor de la mediana con el GS. Para el mentón en ningún grupo la mediana coincidió con el GS

En cuanto a los porcentajes de acierto, para el labio superior, prácticamente 100% acertó, para el labio inferior los grupos de 5º año y el Post Grado subieron de 92 y 90% al 100% y el grupo de 4º año subió de 82,9 a 96.7%. Para el mentón, los tres grupos subieron ostensiblemente sin alcanzar el 100%

**RESUMEN DEL CASO 3 :** Las medianas para el labio superior e inferior prácticamente coincidieron con el GS, solo en la muestra 1 la mediana del mentón en los grupos de 4º y 5º año coincide con el GS, en el resto de las muestras y grupos la mediana estuvo 1 mm más alejado del GS.

En cuanto a los porcentajes de acierto, para el labio superior, prácticamente el 100% acertó, para el labio inferior todos los grupos subieron sustancialmente hasta casi alcanzar todos el 100% con la aplicación del delta de 1 mm. Para el mentón, los tres grupos subieron ostensiblemente sin alcanzar el 100%

## RESULTADOS SEGÚN OBJETIVOS SECUNDARIOS

Dentro de los objetivos secundarios de la Tesis, tenemos :

- **Evaluar en que medida la presencia de un sticker milimetrado ubicado en dos zonas del perfil en el tercio inferior paciente , mejora la exactitud de la apreciación clínica en los distintos grupos de estudio.**

Al comparar los tres Set fotográficos como se observa en las **Tablas 4, 8 y 12 no se observa una diferencia significativa entre los valores obtenidos con cada muestra**, al realizar el test de comparación de Kruskal Wallis, no se rechaza la igual entre las 3 muestras, para cada, es decir, los resultados obtenidos sin Sticker y con los Sticker no influye en el resultado obtenido

- **Evaluar si existe diferencia en el resultado de la observación según el genero del observador.**

Al Comparar el análisis por sexo se tiene que al realizar el análisis mediante el test de comparación entre hombres y mujeres tanto para cada muestra como para cada caso, no presentan diferencias significativas, por lo **tanto se puede decir que los hombres tienen la misma percepción que las mujeres** al momento de determinar la distancia de punto anatómico a Vertical Subnasal de Spradley en el labio Inferior, labio superior y mentón. ( **Tabla 13** )

- **Evaluar en que medida aumenta la precisión en la apreciación clínica del método con el mayor entrenamiento en su aplicación:**

Respecto a este objetivo, se analizó solo el Set fotográfico 1 ( perfiles sin referencia ) ya que se determinó que no habían diferencias significativas en los resultados con el uso de un sticker milimetrado en la comisura ni en el mentón, así mismo se descartó también que hubiesen diferencias significativas en la observación según el género del observador.

Se comparó el porcentaje de acierto de cada grupo de observadores, para cada una de las variables a observar ( labio superior, labio inferior y mentón) en cada uno de los Casos ( Clase I, II y III esqueletal ) aplicando el Delta de 1 mm en la observación.

Los resultados mostraron para el **labio superior** los alumnos de 4° Año, 5° Año y Post Grado no presentan diferencias significativas, es decir, que el porcentaje de alumnos que aciertan con un error aceptable de 1 milímetro es similar en los 3 grupos.

Con relación al **Labio inferior**, Los alumnos de 4° Año y de 5° Año presentan diferencias significativas en el Caso 2, siendo en éste, porcentajes menores a los otros dos casos, mientras que el porcentaje de alumnos de Postgrado que aciertan con error aceptable de 1 milímetro, no presentan diferencias significativas entre los 3 casos.

Por último, con relación al **Mentón**, el Caso 2 fue el que presentó diferencias significativas con respecto a los otros dos Casos, en función del porcentaje de acierto de los alumnos con un error aceptable de 1 milímetros en los 3 grupos.

Se puede concluir que no se aprecia una diferencia significativa entre los 3 grupos en cuanto a mejores resultados según mayor entrenamiento en el método, aunque se aprecia una ligera tendencia a tener mejores resultados en los estudiantes del Post Grado, excepto en la evaluación del mentón en el caso N° 3.

## 8.- DISCUSIÓN

### **Proceso enseñanza –aprendizaje:**

Los cirujanos dentistas como también los especialistas en ortodoncia, cirugía, rehabilitación etc., debemos evaluar a diario a nuestros pacientes para diagnosticar y proponer tratamientos restauradores de la salud o la estética, por ésta razón es necesario que desde la academia, se enseñe a los estudiantes las bases de la evaluación extra oral , teniendo en cuenta el requerimiento funcional del sistema estomatognático, como también el requerimiento estético que cada día con más fuerza manifiestan nuestros pacientes.

Por esta razón parece ser relevante evaluar el desempeño que tienen los estudiantes en la apreciación clínica de las características faciales del paciente y en particular de su perfil blando, que sin duda hace parte importante de la estética facial.

El método de evaluación del perfil del tercio inferior del rostro que propone Spradley, se viene practicando desde mediados de los 80's, en distintos lugares del mundo en su aspecto cefalométrico, pero no ha sido evaluado en el contexto del proceso enseñanza/aprendizaje en ninguna Facultad de Odontología como un método de Apreciación Clínica, que pudiera tener impacto en mejorar las habilidades del profesional para sistematizar el examen físico, y en ese contexto, servir como una alternativa, simple y económica en estudios poblacionales a gran escala.

La metodología que se usó en la investigación fue analizar el resultado de un método de análisis del perfil, enseñado como apreciación clínica, es decir con un grado de subjetividad, pero convencidos que los estudiantes de odontología, los odontólogos y los ortodoncistas, tenemos al igual que piensa Ferrer ( 7) “un ojo clínico particularmente entrenado para calcular milímetros, o incluso décimas partes de milímetros, observar perfiles faciales, evaluar asimetrías, etcétera. “

Así pues, a los estudiantes se les enseña en sus distintos cursos el método de apreciación, y se hace un mini taller cuando se enseña el método, mostrándole una serie de perfiles, para que entrenen su capacidad de calcular los milímetros que separan dos estructuras. Previo a las sesiones de evaluación a los 3 Grupos de evaluadores por separado se les hizo un taller de repaso del método, donde se practicó el método y se resolvieron dudas. Se programaron 2 sesiones para cada grupo, donde se les proyectaron las imágenes de los perfiles para ser evaluados y se les repartió una plantilla para anotar los datos de la evaluación ( ver Anexo1), el propósito de las dos sesiones fue analizar si había diferencias significativas entre los valores obtenidos por cada participante separados por una semana, lo que se descartó estadísticamente.

## **Introducción de un margen de error en la apreciación:**

El objetivo que principal de la presente Tesis de Magister era evaluar la apreciación clínica con la mayor exactitud posible para compararlo con el Gold Standard obtenido de la Teleradiografía, sin embargo, al poco andar en el proyecto, esta primera intención resultó ser muy poco realista, ya que pensar que los estudiantes pudieran acertar en el cálculo con gran precisión, no era una tarea fácil. Por otro lado, dentro del quehacer del ortodoncista, ni siquiera el trazado cefalométrico, que es una herramienta diagnóstica fundamental en nuestra especialidad que se practica casi a diario, por mucho tiempo, sin distractores en su ejecución, logra valores 100 % seguros, al ser dependiente de observador, del trazado con lápiz o mediante un cursor computacional, de la acuciosidad en la determinación de los reparos anatómicos etc. Se hizo claro que no le podemos exigir a un método de apreciación clínica una exactitud milimétrica, que solo la podrían dar instrumentos de precisión en condiciones experimentales ultra controladas, que dista mucho de ser el examen clínico de un paciente.

Al no tener un trabajo de investigación similar como referencia, esta investigación deberá considerarse como un estudio piloto, para hacer más adelante una investigación con la corrección de errores metodológicos y de planificación que sin duda contiene este trabajo.

Para esto entonces introdujimos en el análisis estadístico de las observaciones lo que llamamos un Delta o margen de error parejo para todo el experimento de  $\pm 1$  mm , con esto vamos a considerar como válidos o correctos los resultados que no se alejen más de un milímetro del valor del Gold Standard obtenido de la Teleradiografía de perfil del paciente.

Los resultados obtenidos en la investigación nos muestran que en general el porcentaje de estudiantes que aciertan exactamente el mismo valor que el Gold Standard con la apreciación clínica es bajo, los valores para la gran mayoría de las observaciones están relativamente cerca del valor, a un milímetro más o menos del valor del Gold Standard. Considerando que estamos evaluando distancias muy pequeñas es que se consideró que se podrían aceptar como válidos los valores de apreciación clínica con un Delta de  $\pm 1$  mm .

Esta interpretación es similar a la que define Aksu et al.(77) en su investigación sobre confiabilidad de distancias de referencia usadas en fotogrametrías, donde estiman confiables las medidas obtenidas en la fotografía respecto de la medida real, cuando estas diferían en 1 mm. Se debe hacer notar que se refieren a valores que son medidos directamente en las fotografías respecto a las medidas reales, y aún así se consideró confiable una variación de 1 mm, tomando en cuenta que en el presente estudio solo hacemos una apreciación clínica, que en principio es más subjetiva que una medición real, el delta o variación de 1 mm en la apreciación parece ser adecuado. En términos generales los resultados obtenidos en la investigación muestran que el método propuesto por Spradley puede ser usado en su variante de apreciación clínica con un buen porcentaje de éxito cuando aplicamos un delta en la apreciación de  $\pm 1$  mm.

## La fotografía clínica como método de evaluación

La fotografía clínica ha sido usada por mucho tiempo como un complemento en la investigación antropométrica y en la práctica clínica de la ortodoncia (7)(33)(62)(63)(65)(68)(70)(77)(78)(80) sin embargo con la invención del cefalostato en los años 30's del siglo pasado por Broadbent Hofrath y Paccini y la posterior estandarización de la técnica radiográfica, la fotografía facial llegó a ser solo un registro secundario para los clínicos por muchos años. El énfasis estaba entonces puesto en la evaluación objetiva de la cefalometría radiográfica dejando la fotografía clínica solo con un rol subjetivo.

Los análisis cefalométricos se popularizaron enormemente y le dieron a los ortodontistas las bases para expandir el concepto de patrones esqueléticos normales y anormales. Sin embargo la preocupación por la radio protección de los pacientes, dio paso nuevamente a buscar la posibilidad de efectuar análisis cuantitativos mediante el uso de la fotografía clínica, que permitan diagnosticar y planificar tratamientos con un método que no expone al paciente a el potencial riesgo de la irradiación.

En la actualidad se están usando en los países hiper desarrollados, elementos de diagnóstico sin riesgo como el Laser de escaneo de superficie, que reconstruye la superficie facial con gran exactitud, pero lamentablemente utiliza tecnología que está muy alejada por su costo de los países en desarrollo.

Profitt (29) en el capítulo 6 dice que el examen clínico del perfil del paciente proporciona muy buena información, aunque menos detallada que la cefalometría de una telerradiografía lateral de cráneo, sobre todo para diferenciar los pacientes con problemas más graves de los que tienen unas proporciones faciales buenas o razonablemente buenas. Por esta razón dice que a la técnica del estudio del perfil facial se la denomina a veces "análisis cefalométrico de los pobres".

En la literatura hay algunos ejemplos de investigaciones parecidas a la presente, donde comparan medidas de la cefalometría con fotografías faciales estandarizadas

En un trabajo de Zhang et al (83) donde comparan formas craneofaciales mediante cefalometría análoga y fotografías estandarizadas en una muestra de 326 sujetos, concluyen que las mediciones angulares y lineales en una fotografía estandarizada son bastante confiables, pero que no había una buena correlación con las medidas obtenidas de la cefalometría análoga. Concluyen además que las medidas cefalométricas son más adecuadas para estudiar los casos clínicos y las fotografías estandarizadas servirían mejor para estudios epidemiológicos.

En otra investigación analizada, Feres et al. (84), comparan un método de apreciación clínica del perfil con valores propuestos cefalométricamente, se basa en el análisis facial subjetivo, propuesto por Capelozza Filho, y lo comparan con la cefalometría de tejidos blandos de Arnett y McLaughlin, concluyendo que el análisis facial subjetivo es un método eficiente para clasificar lo que llaman el Padrón Facial y que había concordancia cefalométrica y de apreciación subjetiva en los Padrones Faciales I y II.

Aunque nadie discute que el Gold standard para el diagnóstico de la morfología craneofacial sigue siendo el análisis cefalométrico radiográfico, la posibilidad de predecir valores cefalométricos a través de la fotografía puede constituirse como una relevante herramienta no invasiva especialmente para investigación epidemiológica

Aksu et al.(77) en su investigación sobre confiabilidad de distancias de referencia usadas en fotogrametrías, donde estiman confiables las medidas obtenidas en la fotografía respecto de la medida real, cuando estas diferían en 1 mm, dan un buen marco teórico para el uso confiable de la fotografía clínica como elemento de diagnóstico.

### **Reproductibilidad de la PNC:**

El protocolo para registrar la PNC parece tener por si mismo influencia en el éxito de la reproductibilidad, como lo sugiere Bister y col. en su investigación (43) al parecer el protocolo es operador dependiente.

En su Tesis doctoral de la Dra. Rodriguez (33) concluyen que la mejor manera de registrar la PNC ( mayor reproductibilidad) se consigue con el paciente mirándose al espejo, con sus dientes en contacto dentario, en posición de pie( el método con el paciente sentado resultó ser el menos reproducible) con el uso de una plantilla en el piso donde poner los pies para dar mayor estabilidad al sujeto, aunque no encuentra diferencias estadísticamente significativas con pacientes registrados sin el uso de la plantilla.

Por otra parte concluye que la PNC obtenida en hombres es más reproducible que la obtenida en mujeres, y que la PNC obtenida en individuos braquifaciales es a su vez más reproducible que la obtenida en pacientes dólico y mesofaciales.

Respecto de a la clase esquelética, indica que la mayor reproductibilidad se obtiene en la clase I. Y encuentra que los individuos de Clase II esquelética, presentan una inclinación horaria de la cabeza mayor que los pacientes de Clase I y III.

Esto podría explicar en parte el problema con la posición de la paciente de clase II esquelética ( Caso Nº 2 ) donde se obtuvieron los peores resultados para la evaluación del mentón en los tres grupos de evaluadores.

Una de las explicaciones podría ser que al evaluar una mayor distancia hay más posibilidades de perder las referencias, aunque es muy probable que además se produjera un error metodológico en este caso en la transferencia de la PNC a la toma radiográfica, esto podría explicarse por inestabilidad de la paciente en su musculatura, por un movimiento involuntario al momento del disparo del rayo ( que es el momento en que se deja solo al paciente ), por un mal registro con el transportador de ángulos o una mezcla de todos los factores.

### **Otros análisis de tejidos blandos del Perfil**

En el año 1993 se publicó un artículo en dos partes en el American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, titulado, “ Claves faciales para el diagnóstico y el plan de tratamiento en ortodoncia ” cuyos autores, G. William Arnett, un reconocido cirujano maxilo facial y Robert T. Bergman, Ortodoncista (13)(85) en este artículo, se hacía énfasis en las ventajas de utilizar la base del cráneo para la planificación

facial, ponen de nuevo al uso el examen del paciente en PNC y defienden un mayor énfasis en el examen y análisis clínico de la cara con el fin de evitar el deterioro facial durante la ortodoncia y la cirugía.

Posteriormente, en 1999 publican un nuevo artículo, esta vez con más coautores(86) titulado “ Análisis cefalométrico de los tejidos blandos: diagnóstico y planificación del tratamiento de las deformidades dentofaciales ” esta publicación fue elaborada en base a los artículos publicados en 1993, y proponía un método de análisis cefalométrico de los tejidos blandos ( ACTB ) y de planificación cefalométrica de dichos tejidos.

Este nuevo análisis se basaba en la Línea Vertical Verdadera (LVV) esta línea se trazaba a través del punto sub nasal (Sn) y era perpendicular a la PNC, esto se basa en que de la vertical verdadera se puede obtener una línea o plano Horizontal Verdadero. Esta nueva manera de analizar el perfil blando del paciente es igual a lo que propuso Spradley en 1981, de hecho aparece en las citas bibliográficas del artículo. Está demás decir que es este análisis, se popularizó mucho más que el de Spradley, en parte porque en esta época el desarrollo de la Informática permitía la evaluación de las 45 mediciones que proponían los autores, pero además, era un análisis cefalométrico mucho más completo que el de Spradley.

Para la muestra se evaluaron 46 individuos adultos de raza blanca con el fin de establecer las referencias en hombres y mujeres para lograr un equilibrio facial(87)

### **El método de Spradley, su aplicación clínica, resultados y sugerencias.**

La importancia del método de Spradley es que a diferencia de los métodos como el de Ricketts, Steiner, Holdaway, evalúan también la posición sagital del mentón y lo hacen prescindiendo de estructuras anatómicas que puedan alterar la evaluación, sino ubicando al paciente en PNC y con una plomada que determina la vertical verdadera y con esta referencia externa se evalúa el perfil del paciente.

Cuando la evaluación de la posición de los labios depende de la posición que presente el mentón y también el tamaño de la nariz, se ve por tanto influenciada directamente por éstas estructuras, en general estos métodos, describen bien la posición de los labios en pacientes clase I esquelética con nariz y mentones armónicos.

El método propuesto por Schwarz, si bien evalúa tanto labios como mentón utiliza un plano de referencia que parte muy alejado del tercio inferior del rostro como es el punto Nasión blando (N') y lo proyecta siempre perpendicular al plano de Frankfort, lo que hace que el paciente no sea evaluado en PNC, además utiliza una nomenclatura difícil de manejar, difícil de interpretar y donde existen al menos 9 alternativas de clasificación.

En cuanto a la metodología y planificación del presente trabajo de investigación, se decidió efectuar dos sesiones de evaluación, separadas por una semana, para cada uno de los tres grupos de observadores, con la idea de poder determinar si los datos en ambas mediciones eran congruentes entre si y para tratar de minimizar el error en la apreciación que pudiera darse por la ubicación en la sala del observador, considerando que son cursos sobre todo en pregrado con muchos estudiantes. En el análisis de los

datos se concluyó que los los valores de las 2 sesiones eran estadísticamente similares y por lo tanto se decidió promediar los valores para facilitar su análisis.

En la propuesta inicial de la investigación, se planteó comparar el valor exacto de la observación de cada grupo con el valor del Gold Standard, pero analizando los resultados y considerando que en la apreciación clínica existen muchos factores que pueden afectar la percepción, al margen de la dificultad misma de evaluar una distancia en milímetros que se muestra ampliada para la evaluación, se decidió incorporar un grado de tolerancia en el valor de la observación de 1 mm.

Al igual que en la investigación de Aksu et al (77) aunque esta no es de apreciación clínica, sino de medición cuantitativa más objetiva al hacer mediciones directamente en la fotografía clínica, se plantea entonces una tolerancia de 1 mm para validar como confiable la apreciación clínica como se explicó anteriormente.

Los resultados de la investigación son alentadores en general, cuando aplicamos el Delta de 1mm de tolerancia en la apreciación clínica, vemos que un alto porcentaje de estudiantes ( más del 80%) es capaz de acercarse a los valores sugeridos por el Gold Standard, en este experimento sin embargo hubo un parámetro que no cumplió con estas expectativas, y fue el Caso N° 2 cuando se evaluó el mentón, donde prácticamente , ninguno de los observadores logró acertar con el valor del Gold Standard, lo que al contrario de desanimar, impulsa a pensar que pudo haber ocurrido. La explicación más plausible en este caso es que no se reprodujo de la misma manera la PNC del paciente en la Fotografía Clínica que en la toma radiográfica, como se expuso anteriormente lo más probable es que la paciente inclinó la cabeza y tendió a juntar sus labios lo que hizo variar el registro, por otro lado también podría explicarse la situación por los hallazgos que encuentra Rodriguez (33) en su Tesis Doctoral, en que concluye que la reproductibilidad de la PNC es menor en mujeres y en las clase II esquelética.

Este mal resultado puntual, invita a buscar alternativas a futuras investigaciones en el tema, como por ejemplo, no usar la PNC de la Teleradiografía lateral de cráneo como Gold Standard, y así eliminar el factor de transferencia en la PNC, quizás lo más adecuado sería solo evaluar el método respecto de si mismo, tomando el mismo registro que se tomó inicialmente con el sticker para poder calibrar la fotografía y que los observadores evalúen la muestra, eliminando el registro del sticker de la fotografía para poder comparar así la verdadera distancia de la variable a medir con lo que aprecian los observadores.

## 9.- CONCLUSIONES

### Pregunta de investigación, hipótesis y objetivo principal:

En el presente trabajo se intentó responder la siguiente **Pregunta de Investigación:** ¿ Existe diferencia entre la distancia en milímetros que aprecian los estudiantes de pre y postgrado en una fotografía proyectada del perfil del tercio inferior del rostro y la distancia medida en la teleradiografía del paciente, al analizar la sub nasal de Spradley? y la **Hipótesis** fue: Los estudiantes de Odontología y del Programa de Especialización en Ortodoncia no muestran diferencia en el calculo por apreciación clínica de la posición de los labios y el mentón respecto de la sub nasal vertical de Spradley obtenida en la teleradiografía.

A la luz de los resultados obtenidos **la respuesta sería que si**, que los estudiantes son capaces de calcular la distancia que existe entre los labios y la vertical subnasal de Spradley y entre el mentón y la misma línea, con una certeza mayor al 80% cuando se estandariza adecuadamente el método. Pero hay que explicar que, como es una apreciación clínica es necesario aplicar un margen de error o tolerancia a la cifra, en este caso de 1mm que parece ser lo suficientemente pequeña para no alterar el sentido de la apreciación y a la vez matizar la subjetividad de una apreciación clínica.

### Objetivos secundarios:

- **Evaluar en que medida la presencia de un sticker milimetrado ubicado en dos zonas del perfil en el tercio inferior paciente , mejora la exactitud de la apreciación clínica en los distintos grupos de estudio.**

Al comparar las muestras como se observa en las **no se observa una diferencia significativa entre los valores obtenidos con cada muestra**, al realizar el test de comparación de Kruskal Wallis, no se rechaza la igualdad entre las 3 muestras, para cada valor, es decir, **los resultados obtenidos sin Sticker y con los Sticker no influye en el resultado obtenido**

- **Evaluar si existe diferencia en el resultado de la observación según el genero del observador.**

Al Comparar el análisis por sexo se concluye que no presentan diferencias significativas, por lo tanto se puede decir que los hombres tienen la misma percepción que las mujeres al momento de determinar la distancia de punto anatómico a Vertical Subnasal de Spradley en el labio Inferior, labio superior y mentón.

- **Evaluar en que medida aumenta la precisión en la apreciación clínica del método con el mayor entrenamiento en su aplicación:**

Se puede concluir que no se aprecia una diferencia significativa entre los 3 grupos en cuanto a mejores resultados según mayor entrenamiento en el método, aunque se aprecia una ligera tendencia a tener mejores resultados en los estudiantes del Post Grado, excepto en la evaluación del mentón en el caso N° 3.

## 10.- SUGERENCIAS:

- *El mal resultado puntual (mentón en caso 2), invita a buscar alternativas a futuras investigaciones en el tema, como por ejemplo, no usar la PNC de la Teleradiografía lateral de cráneo como Gold Standard, y así eliminar el factor de transferencia en la PNC, quizás lo más adecuado sería solo evaluar el método respecto de si mismo, tomando el mismo registro que se tomó inicialmente con el sticker para poder calibrar la fotografía y que los observadores evalúen la muestra, eliminando el registro del sticker de la fotografía para poder comparar así la verdadera distancia de la variable a medir con lo que aprecian los observadores.*

## 11.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Neville M. Bass. The aesthetic analysis of the face. Eur J Orthod. 1991;13:343-5
- 2.- Turley PK. Evolution of esthetic considerations in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. septiembre de 2015;148(3):374-9.
- 3.- Spradley F, Jacobs J, Crowe D. Assessment of the anteroposterior soft-tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. Am J Orthod. marzo de 1981;vol 79(3):316-25.
- 4.- Giddon D. Orthodontic Applications of Psychological and perceptual Studies of Facial Esthetics. Semin Orthod. junio de 1995;Vol 1(Nº2):82-93.
- 5.- Naini FB, Moss JP, Gill DS. The enigma of facial beauty: Esthetics, proportions, deformity, and controversy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. septiembre de 2006;130(3):277-82.
- 6.- Langlois J. et al. Infant preferences for attractive faces: Rudiments of a Stereotype? Dev Psychol. 1987;Vol 23 Nº 3:363-9.
- 7.- Ferrer M. Valoración estética del cambio del perfil facial tras tratamiento ortodóncico. Servicio de Publicaciones Universidad de Valencia; 2008.
- 8.- Peck S, Peck L. A concept of facial esthetics. Angle Orthod. 1970;40:248-317.
- 9.- Hoffmann D et al. U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art. Science. febrero de 2018;359:912-5.
- 10.- Peck S, Peck L. Selected aspects of the art and science of facial esthetics. Semin Orthod. junio de 1995;vol 1(Nº 2):105-26.
- 11.- Hellman M. Some facial features and their orthodontic implications. Am J Ortod Oral Surg. 1939;vol 25, Nº 10.
- 12.- Sarver DM. Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop. septiembre de 2015;148(3):380-6.
- 13.- Arnett y Bergman. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning-- part II. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1993;vol103,Nº 5.
- 14.- Dion, Karen. Physical attractiveness and evaluation of children´s transgressions. J Pers Soc Psychol. 24 Nº 2:207-13.
- 15.- Langlois J H, Roggman L. Atractive face are only average. Am Psychol Soc. Vol 1,Nº2.1990.
- 16.- Wuerpel E. On facial Balance and Harmony. Angle Orthod. 1937;7: 81-89.
- 17.- Riedel, Richard Esthetics and its relation to Orthodontic Therapy” AJO vol XX,Nº3 July 1950.
- 18.- Moorrees C, Kean M. Natural Head Position, A basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. Am J Phys Anthr. 1958;16:213-34.
- 19.- Thomas Woolnoth, Study of the Human Face. Pag 193. Editado por Richard Barret, Londres 1865. <https://archive.org/details/studyofhumanface00wool>
- 20.- Rakosi T, Jonas I. Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. 1ª Edición. Barcelona: Masson-Salvat; 1992.
- 21.- Canut, J A. Ortodoncia Clinica y Terapéutica. 2ª Edición. Barcelona: Masson;

2000.

- 22.- Burstone . Lip posture and its significance in treatment planning. Am. J. Orthodontic, Vol 53 N° 4 ,April 1967.
- 23.- Koury and Epker. Maxillofacial Esthetics: Antrhopometrics of the Maxillofacial Region " J.Oral Maxillofac. Surg. 50:806-820,1992.
- 24.- Powell N, Humphreys B. Proporcions of the Aesthetic Face New Cork,NY. Thieme-Stratton, 1984, pp 51-57.
- 25.- Roth R. Functional Occlusion for the Orthodontics. *J Clin Orthod*, 1981; 15: 32-51.
- 26.- Holdaway R. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I . Am. Journal of Orthodontic, July 1983 )
- 27.- Krogman, WM. Craniometry and cephalometry as research tools in growth of head and face. Am J Orthod. 1951;37 (6):406-11.
- 28.- Barbera A et al. / HOMO — Journal of Comparative Human Biology 60 (2009) 1–28
- 29.- Proffit, W. Ortodoncia Teoría y Práctica. Ed. Mosby Doyma 3<sup>a</sup> Edición. Madrid, España; 2002.
- 30.- Downs WB. The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. Am J Orthod. 1952;38:262-82.
- 31.- Cooke MS, Wei SH. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1988;93(4):28
- 32.- Lundström A, Lundström F. The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1995;107(5):537-40.
- 33.- Rodriguez T. Estudio clínico de la posición natural de la cabeza mediante análisis fotométrico del perfil facial. [Madrid, España]: Complutense de Madrid; 2013.
- 34.- Bjerin R. A comparison between the Frankfurt Horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. Acta Odontol Scand. 1957;15:1-13.
- 35.- Marcotte M.R. Head posture and dentofacial proportions. Angle Orthod. 1981;51:208-13.
- 36.- Ayala J, Gutierrez G. Planos de Referencia Intracraneanos. Factores Limitantes. Rev Chil Ortod. 1988;15:82-94.
- 37.- Cassi D et al. Natural position of the head: review of two-dimensional and three-dimensional methods of recording. Br J Oral Maxillofac Surg. 2016;54 (2016) 233-240.
- 38.- Sollow B, Tallgren A AT. Natural head position in standing subjects. Acta Odont Scand. 1971;29:591-607.
- 39.- Lundström F, Lundström A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1992;101:244-7.
- 40.- Lundström A, Lundström F, Lebert L, Moorrees C. Natural head position and Natural head orientation: basic consideratios in cephalometric analysis and research. Eur J Orthod. 1995;17:111-20.
- 41.- Cook M. Five-year reproducibility of natural head posture: A longuitudinal study. Am. J Orthod Dentofac Orthop 1990; 97: 489-94
- 42.- Peng L, Cooke M . Fifteen-year reproducibility of natural head posture: A longuitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;vol 116(1):82-5.
- 43.- Bister D, Edler R, Tom B, Prevost A. Natural head posture- considerations of reproducibility. Eur J Orthod. 2002;24:457-70.
- 44.- Koch R, Gonzales A and Witt E. Profile and soft tissue changes during and after

- orthodontic treatment. Eur J Orthod. 1979;1:193-9.
- 45.- Quintão C, Helena I, Brunharo VP, Menezes RC, Almeida MAO. Soft tissue facial profile changes following functional appliance therapy. Eur J Orthod. 1 de febrero de 2006;28(1):35-41
- 46.- Marşan G. Effects of activator and high-pull headgear combination therapy: skeletal, dentoalveolar, and soft tissue profile changes. Eur J Orthod. abril de 2007;29(2):140-8.
- 47.- Varlik SK, Gultan A, Tumer N. Comparison of the effects of Twin Block and activator treatment on the soft tissue profile. Eur J Orthod. 21 de enero de 2008;30(2):128-34.
- 48.- Baysal A, Uysal T. Soft tissue effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathia. Eur J Orthod. 1 de febrero de 2013;35(1):71-81.
- 49.- Kilic N, Catal G, Kiki A, Oktay H. Soft tissue profile changes following maxillary protraction in Class III subjects. Eur J Orthod. agosto de 2010;32(4):419-24.
- 50.- Kilic N, Celikoglu M, Oktay H. Effects of the functional regulator III on profile changes in subjects with maxillary deficiency. Eur J Orthod. 1 de diciembre de 2010;32(6):729-34.
- 51.- Konstantonis D. The impact of extraction vs nonextraction treatment on soft tissue changes in Class I borderline malocclusions. Angle Orthod. marzo de 2012;82(2):209-17.
- 52.- Konstantonis D, Vasileiou D, Papageorgiou SN, Eliades T. Soft tissue changes following extraction vs. nonextraction orthodontic fixed appliance treatment: a systematic review and meta-analysis. Eur J Oral Sci. 2018;1-13.
- 53.- Almutadha R et al. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extraction: A systematic review and meta-analysis. J Evid-Based Dent Pract. septiembre de 2017
- 54.- Ayala J, Sapunar A. Curso de Educacion Continuada CCO, Roth/ William Center. Santiago-Chile; 2000.
- 55.- Quevedo Luis, Jeldes Giovanna. Análisis cefalométricos y estéticos más utilizados en Planificación de Tratamiento para Cirugía Ortognática. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Santiago-Chile; 2004.
- 56.- Oviedo G. La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría gestalt. Rev Estud Soc. agosto de 2004;18:89-96.
- 57.- Hochberg J. Visual perception. In: Atkinson RC, et al., editors. Stevens' handbook of experimental psychology. 2nd ed. New York: Wiley. En: Stevens' handbook of experimental psychology. 2nd ed. New York: Wiley; p. 195-276.
- 58.- Hochberg J. Perception. In: Experimental psychology. Holt, Rinehart and Winston 1971 :395-474. En: Experimental psychology,. 3rd ed. New York: KlingJW, Riggs LA Editors; 1971. p. 395-474
- 59.- Masella RS, Meister M. The neuroanatomic basis of facial perception and variable facial discrimination ability: Implications for orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. septiembre de 2007;132(3):293-301.
- 60.- Spyropoulos et al. Significance of the soft tissue profile on facial esthetics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;119:464-71.
- 61.- Nomura et al. Esthetic preferences of European American, Hispanic American,

- Japanese, and African judges for soft-tissue profiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135:S87-95.
- 62.- Pithon et al. Photos vs silhouettes for evaluation of profile esthetics between white and black evaluators. *Angle Orthod.* 2014;84:231-238.
- 63.- Zarif Najafi et al. Esthetic evaluation of lip position in silhouette with respect to profile divergence. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2016;149:863-70.
- 64.- Espina G, Weinstein C, Cruz A. Comparación de la percepción ante variaciones sagitales del tercio inferior del rostro entre ortodoncistas, odontólogos y público general. *Rev. Chil. Ortod.* Vol 33(2); 70-88, 2016).
- 65.- Molina de Paula et al. Esthetic perceptions of facial silhouettes after treatment with a mandibular protraction appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151:311-6.
- 66.- Rego et al. Perception of changes in soft-tissue profile after Herbst appliance treatment of Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151:559-64.
- 67.- Tsiouli K et al. Perceived facial changes of Class II Division 1 patients with convex profiles after functional orthopedic treatment followed by fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017;152: 80-91.
- 68.- Czarnecki et al. Perceptions of a balanced facial profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993;104:180-7.
- 69.- Nunes da Rocha et al. Photometric analysis of esthetically pleasant and unpleasant facial profile. *Dental Press J. Orthod.* vol.19 no.2 Maringá Mar./Apr. 2014)
- 70.- Chan E et al. Esthetics evaluation of Asian-Chinese profiles from a white perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:532-8.
- 71.- Reche, R.; Colombo, V.I.; Verona, J.; Moresca, C.A.; Moro, A. (2002): Análise do perfil facial em fotografias padronizadas. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 7(1): 37-45.
- 72.- Verma, S.K.; Maheshwari, S.; Gautam, S.N.; Prabhat, K.; & Kumar, S. (2012): Natural head position: key position for radiographic and photographic analysis and research of craniofacial complex. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research.* 2(1): 46-49
- 73.- Sheridan, P. (2013): Practical aspects of clinical photography: part 1--principles, equipment and technique. *ANZ Journal of Surgery.* 83: 188-191.
- 74.- Christensen, G. (2005): Important clinical uses for digital photography. *JADA.* 136: 77-79.
- 75.- Pilarte, S.; Barraguer, L.; Ortiz, L.; & Verdú, R. (2009): Estandarización fotográfica en Cirugía Plástica y Estética. *Cir plást iberolatinoam.* 35(2): 79–90.
- 76.- Jaramillo J., Chau Y., Manterola C., Vergara D. (2009): Análisis comparativo del perfil facial entre medición directa versus medición sobre imagen digital en software AutoCad. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología Universidad de Valparaíso)
- 77.- Aksu M et al. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *Angle Orthod.* 2010;Vol 80, N° 4:670-7.
- 78.- Gomes, L et al. Photographic assessment of cephalometric measurements. *Angle Orthod.* 2013;Vol 83, N° 6.
- 79.- AMM. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2015.

- 80.- Bass N. Measurement of the profile angle and the aesthetic analysis of the facial profile. J Orthod. 2003;Vol.30:3-9.
- 81.- Moate SJ, Geenty JP, Shen G, Darendeliler MA. A new craniofacial diagnostic technique: The Sydney diagnostic system. Am J Orthod Dentofacial Orthop. marzo de 2007;131(3):334-42.
- 82.- Anicy-Milosevicy S, Lapter-Varga M, Slaj M. Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. Eur J Orthod. 21 de enero de 2008;30(2):135-40.
- 83.- Zhang et al. Correlations between cephalometric and facial photographic measurements of craniofacial form. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics Volume 131, Number 1 January 2007
- 84.- Feres R.; Vasconcelos M . Estudio comparativo entre a Análise Facial Subjetiva e a Análise Cefalométrica de Tecidos Moles no diagnóstico ortodôntico . R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá, v. 14, n. 2, p. 81-88, mar./abr. 2009.
- 85.- Arnett y Bergman. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning-- part II. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1993;vol103,Nº 5.
- 87.- Arnett et al. Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1999;vol116,239-53.
- 88.- Arnett y McLaughlin. Planificación facial y dental para ortodoncistas y cirujanos orales. Madrid, España: Elsevier; 2005.

## 12.- ANEXOS

### 1.- FICHA DE REGISTRO DE DATOS

Evaluación del Perfil del tercio inferior del Rostro según Spradley

Nombre:

Fecha:

#### MUESTRA 1

##### Caso Nº 1:



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

##### Caso Nº 2



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

##### Caso Nº3



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

hoja 1

Evaluación del Perfil del tercio inferior del Rostro según Spradley  
**MUESTRA 2**

**Caso Nº 1 con St C:**



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

**Caso Nº 2 con St C:**



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

**Caso Nº3 con St C:**



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

Evaluación del Perfil del tercio inferior del Rostro según Spradley  
**MUESTRA 3**

**Caso Nº 1 con St M:**



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

**Caso Nº 2 con St M:**



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

**Caso Nº3 con St M:**



Labio sup :

Labio inf :

Mentón :

## **2.- FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nombre del investigador principal : Alex Vásquez Huerta

Nombre de docente guía : Rodrigo Fuentes Cortés

Nombre de la Institución: Universidad de Valparaíso

### **Parte I : Hoja informativa**

#### **Introducción:**

Soy Alex Vásquez Huerta, alumno Tesista del Magister en Ciencias Odontológicas de la Universidad de Valparaíso, y a través de este documento solicito su participación en este estudio.

#### **Propósito de la Investigación:**

Comparar la aplicación clínica del método de evaluación de Spradley, por estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Odontología , como descriptor del perfil blando del tercio inferior del rostro.

#### **Tipo de Estudio e Intervención:**

Esta investigación corresponde a un estudio observacional, que consiste en la evaluación de un método de apreciación clínica del perfil del tercio inferior del rostro, mediante la observación de fotografías de pacientes, duración aproximada, dos sesiones de 10 minutos, separadas por una semana.

#### **Selección de los participantes:**

Usted fue seleccionado debido a su pertenencia como estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

#### **Participación Voluntaria:**

Su participación es absolutamente voluntaria

#### **Procedimiento del Estudio:**

Su participación consistirá, en evaluar un set de fotografías que serán proyectadas en el telón del Aula que normalmente utiliza en su curso, el procedimiento se repetirá en una semana y en total no tardará más de 10 minutos cada sesión.

**Duración del Estudio:**

Este estudio se desarrollará durante este año y el 1º Semestre del próximo, solicitando su participación solo esta semana y la próxima.

**Riesgos:**

La realización de este estudio no posee riesgos, no será evaluada bajo ninguna circunstancia con alguna nota, y usted puede retirarse del estudio en cualquier momento.

**Beneficios:**

No existen Beneficios ni incentivos para usted si participa en el estudio. Su participación ayudará a evaluar el método de apreciación clínica en estudio para mejorar el proceso enseñanza- aprendizaje.

**Confidencialidad:**

Las respuestas de la evaluación serán confidenciales, solo tendrán acceso a ellos el docente Guía y el tesista, el nombre del participante no aparecerá en ningún informe.

**Compartiendo los resultados:**

Al termino del estudio los participantes podrá solicitar los resultados generales del estudio.

**Derecho a no participar y retirar el consentimiento:**

Usted tiene toda la libertad de no participar en este estudio, como también a retirar su consentimiento si el estudio está en desarrollo.

**Derechos del participante:**

Usted recibirá a solicitud una copia integra y escrita de este documento firmado. Si usted requiere cualquier otra información sobre su participación en este estudio puede comunicarse con :

Investigador: Alex Vásquez Huerta, al correo electrónico [alex.vasquezhuerta@gmail.com](mailto:alex.vasquezhuerta@gmail.com) o llamar al numero +569....

**Parte II: Certificado de Consentimiento:**

He leído la información contenida en este formulario. He tenido la oportunidad de realizar preguntas las que han sido contestadas de manera satisfactoria. Consiento de manera voluntaria a participar de esta investigación.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del Participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Día/mes/año

**Declaración del Investigador**

He leído de manera precisa la información contenida en este formulario y he dispuesto mis habilidades para asegurarme que el participante entienda que el estudio comprende lo siguiente:

Una evaluación del método de Spradley en fotografías clínicas

Confirmando que se le dio al participante la posibilidad de realizar preguntas sobre el estudio y que estas fueron respondidas de manera correcta. Confirmando que el participante no sufrió coerción y ha dado su consentimiento de manera voluntaria y libre.

Nombre del investigador: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Día/mes/año

### 3.- POWER POINT DE REFORZAMIENTO DE TECNICA PARA LOS OBSERVADORES



#### Tesis de Magíster

“Comparación de la apreciación clínica del método de Spradley abreviado, con la medición cefalométrica del perfil blando, evaluado por estudiantes de Pre y Postgrado de la Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso”

#### Reforzamiento de la Técnica y práctica de casos clínicos

Dr. Alex Vásquez Huerta  
Prof. Adjunto Ortodoncia y ODMF

## Objetivos

- **Objetivo Principal:**

Evaluar la capacidad de estudiantes de Pre y Postgrado para determinar cuantitativamente la posición de los labios y el mentón respecto de la línea subnasal propuesta por Spradley en fotografías del tercio inferior del Rostro, y compararlas con el valor real medido en la teleradiografía lateral de craneo.

- **Objetivos Secundarios:**

Evaluar el proceso de instrucción del método Spradley en los alumnos de Pregrado y de Postgrado de la Facultad de Odontología en la Universidad de Valparaíso.

Evaluar en que medida aumenta la precisión en la apreciación clínica del método con el mayor entrenamiento en su aplicación.

Evaluar en que medida la presencia de un sticker milimetrado ubicado en dos zonas del perfil en el tercio inferior paciente, mejora la exactitud de la apreciación clínica en los distintos grupos de estudio.

Evaluar si existe diferencia en el resultado de la observación según el género del observador.

