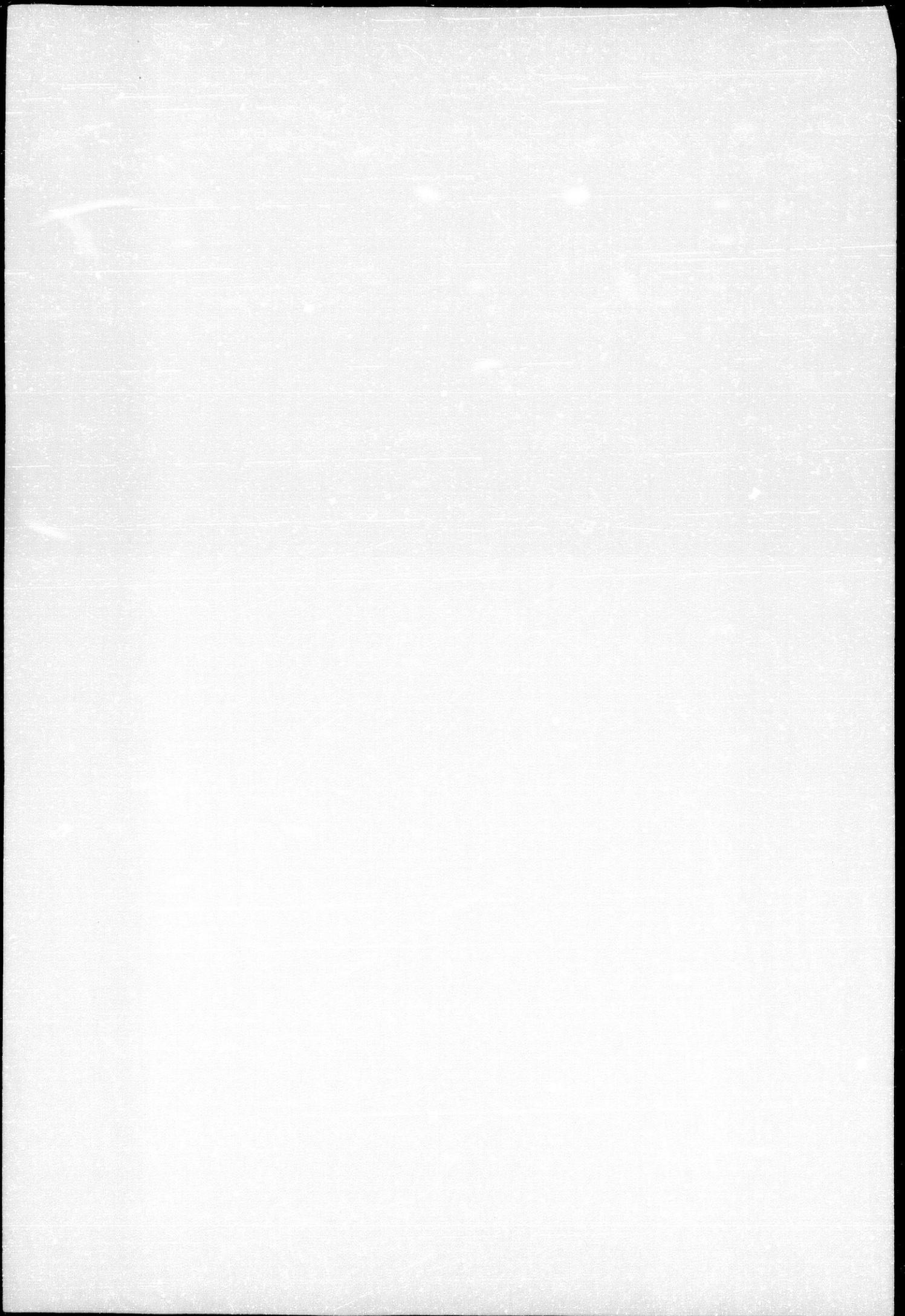


**EVOLUCION DEL PERFIL FACIAL BLANDO.
ANALISIS DEL ANGULO NASOLABIAL Y DE
LOS FACTORES OSEOS Y DENTARIOS QUE LO
INFLUENCIAN.**

MARIA DE NURIA ROMERO OLID.



FE DE ERRATAS.

* **Página 43, fig.10.** Donde dice: "Según RICKETTS (1961)...", debe decir: "Según RICKETTS (1968)..."

* **Página 54, fig.16.** Donde dice: "C. Retrusión esquelética maxilar y ángulo nasolabial obtuso (McNAMARA, 1988).", debe decir: "C. Retrusión esquelética maxilar y ángulo nasolabial obtuso (McNAMARA, 1984)."

* **Página 123, fig.37.** Véase al dorso trazado corregido.

* **Página 123, fig.39.** Véase al dorso trazado corregido.

* **Página 170, línea 14.** Donde dice: "...profundidad labial superior en el punto Li...", debe decir: "...profundidad labial inferior en el punto Li..."

* **Página 180, línea 1.** Donde dice: "Hemos hallado en nuestro estudio que la competencia nasolabial...", debe decir: "Hemos hallado en nuestro estudio que la competencia labial..."

* **Página 204, línea 9.** Donde dice: "SOLOW, B. y KREIBORG, S. Soft tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. Scand J Dent Res 1977; 85:505-7.", debe decir: "SOLOW, B. y KREIBORG, S. Soft tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. Scand J Dent Res 1977; 85: 505-7. Citado por Proffit y Philips, 1988."

Fig.37.

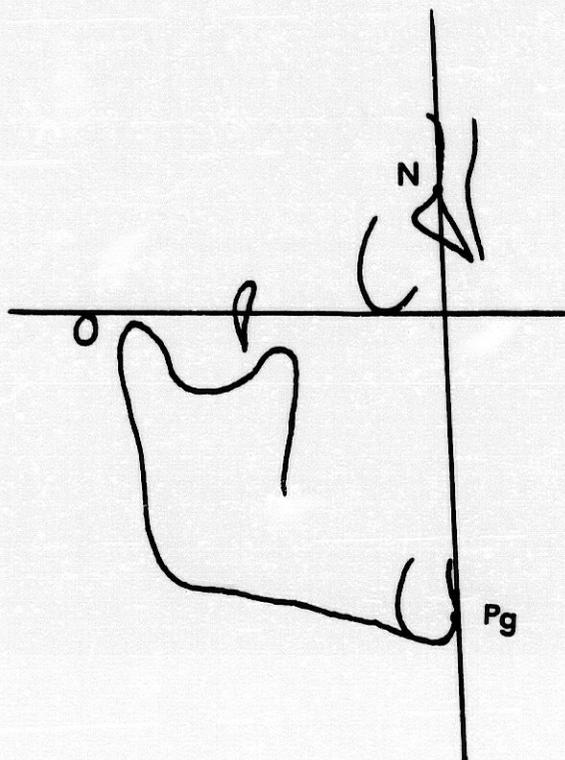
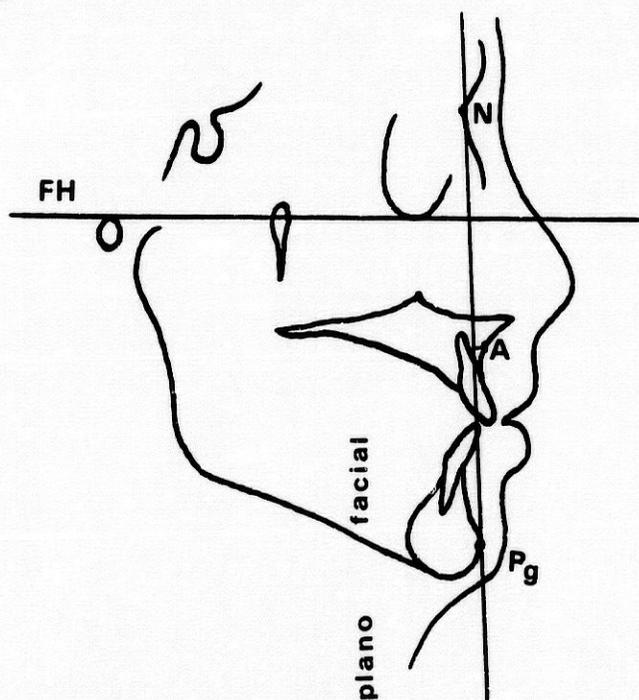


Fig.39.



D. JUAN IGNACIO GARCIA ESPONA, Profesor Asociado de Ortodoncia del Departamento de Cirugía y sus Especialidades de la Universidad de Granada

CERTIFICA:

Que D^a. MARIA DE NURIA ROMERO OLID, Licenciada en Odontología por la Universidad de Granada, ha confeccionado su Memoria de TESIS DE LICENCIATURA titulada "EVOLUCION DEL PERFIL FACIAL BLANDO. ANALISIS DEL ANGULO NASOLABIAL Y DE LOS FACTORES OSEOS Y DENTARIOS QUE LO INFLUENCIAN" durante los cursos académicos 1992-93 y 1993-94 bajo mi tutela y dirección para optar al Grado de Licenciada en Odontología, a la que doy mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Granada, 9 de Mayo de 1994

D. JOAQUIN TRAVESI GOMEZ, Profesor Titular de Odontología Infantil y Ortodoncia del Departamento de Cirugía y sus Especialidades de la Universidad de Granada

CERTIFICA:

Que D^a. MARIA DE NURIA ROMERO OLID, Licenciada en Odontología por la Universidad de Granada, ha confeccionado su Memoria de TESIS DE LICENCIATURA titulada "EVOLUCION DEL PERFIL FACIAL BLANDO. ANALISIS DEL ANGULO NASOLABIAL Y DE LOS FACTORES OSEOS Y DENTARIOS QUE LO INFLUENCIAN" durante los cursos académicos 1992-93 y 1993-94 bajo mi tutela y dirección para optar al Grado de Licenciada en Odontología, a la que doy mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Granada, 9 de Mayo de 1994

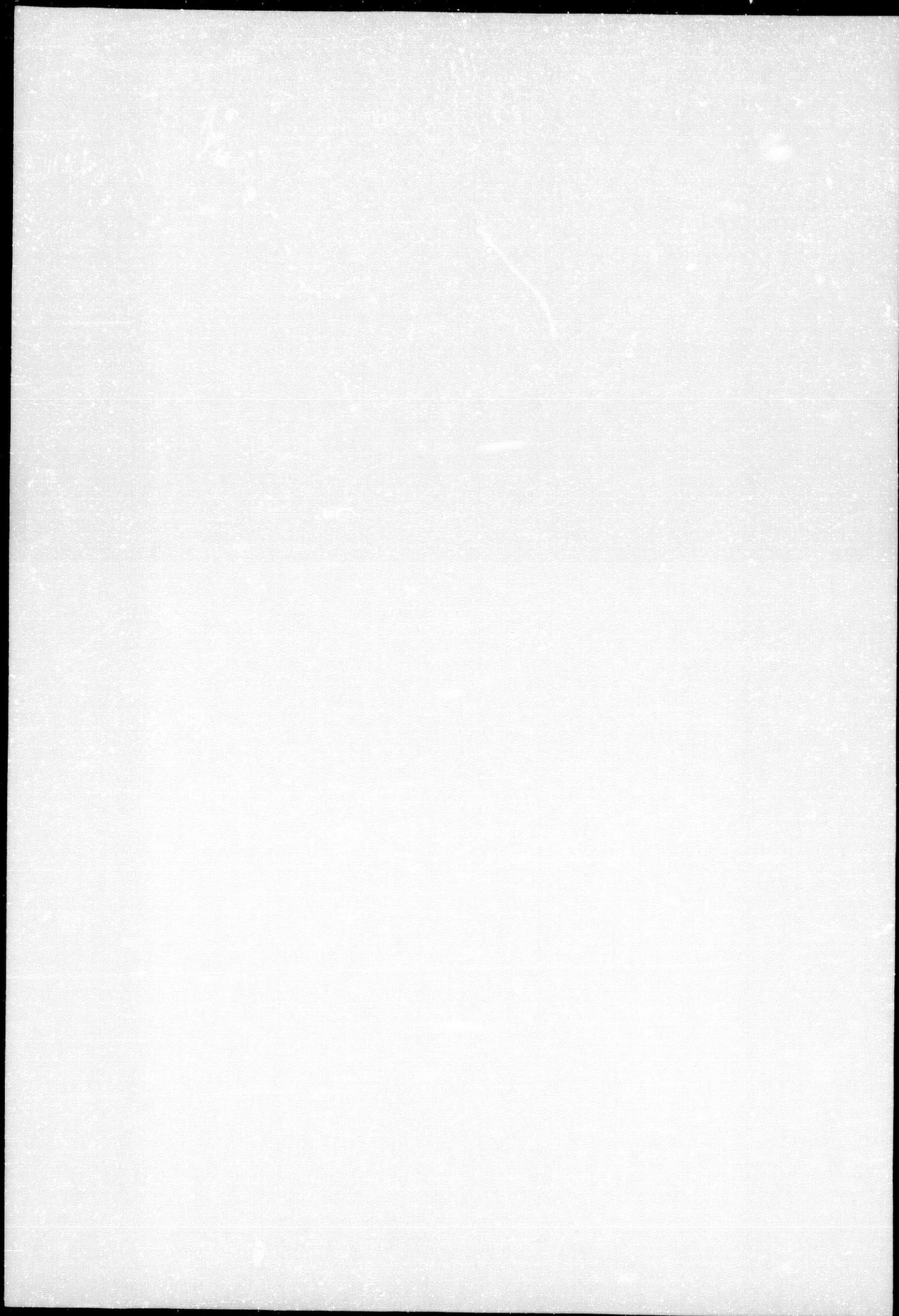
Al terminar este trabajo es mi deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. D. Juan Ignacio García Espona, por su constante apoyo y dedicación a lo largo de estos años, así como al Dr. D. Joaquín Travesí Gómez por facilitarme desde un primer momento la colaboración en el área de la Ortodoncia.

A mis padres, por su ejemplo y apoyo.

A mi gran amigo Diego.

Parte de los resultados de este trabajo han sido presentados en el VI Congreso de la Asociación Andaluza de Odontología (Benalmádena, Málaga, 18-19 Febrero de 1994) y aceptados para su publicación en Revista Iberoamericana de Ortodoncia.

INDICE



INDICE

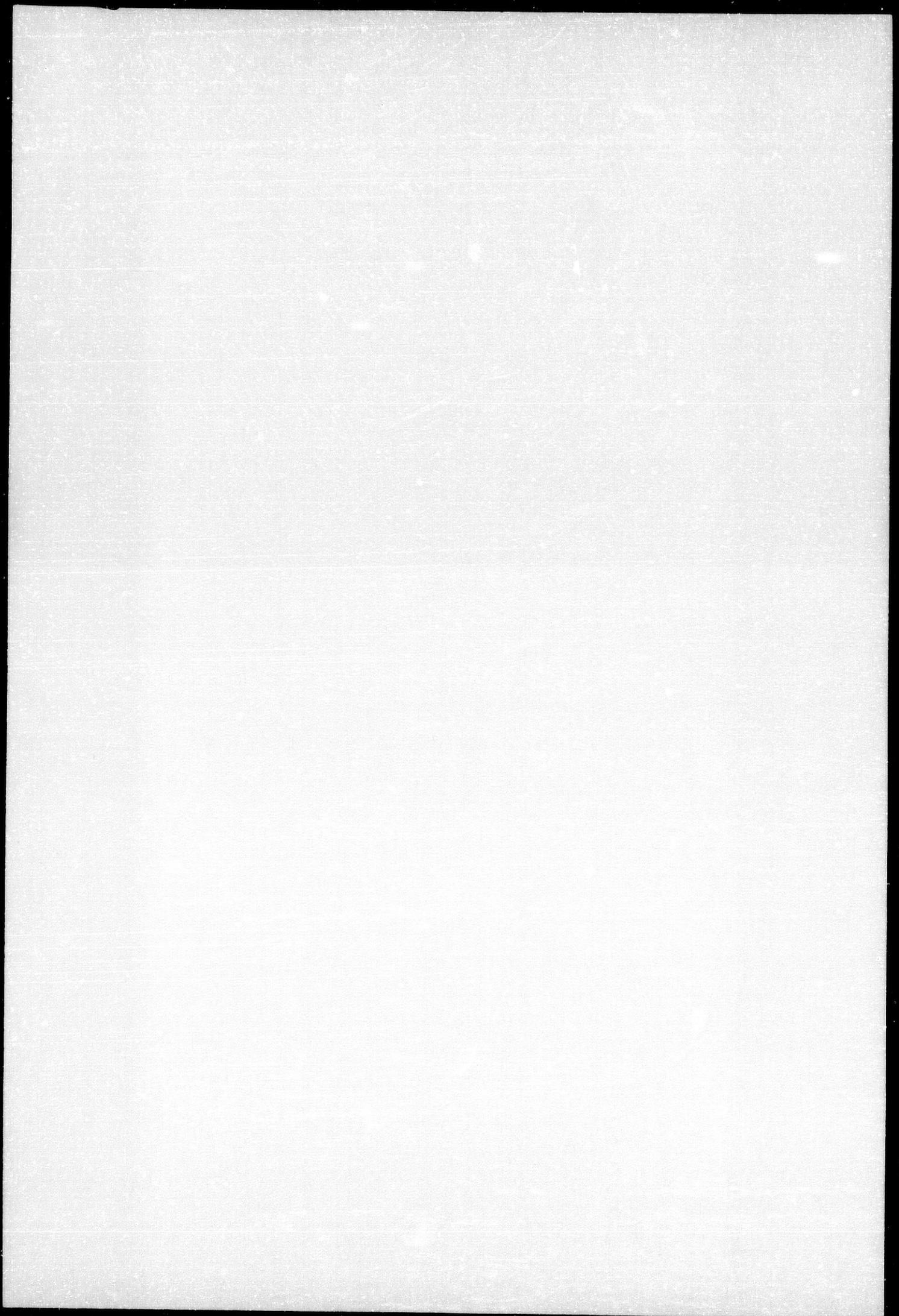
	<u>Pág.</u>
I. INTRODUCCION.	15
I.1. EVOLUCION HISTORICA. ESTETICA FACIAL Y GENERAL.	17
I.2. PERFIL FACIAL Y ANGULO NASOLABIAL. REVISION DE LA BIBLIOGRAFIA.	32
II. OBJETIVOS	103
III. MATERIAL Y METODO	109
III.1. MATERIAL	111
III.2. METODO	111
III.2.a. Puntos cefalométricos	112
III.2.a.1. Puntos cefalométricos utilizados para la obtención de los análisis de STEINER y RICKETTS.	113

III.2.a.2. Puntos cefalométricos utilizados para la obtención del análisis del perfil blando.	117
III.2.b. Parámetros cefalométricos.	120
III.2.b.1. Parámetros óseos.	121
III.2.b.2. Parámetros dentarios.	124
III.2.b.3. Parámetros de los tejidos blandos.	126
III.2.c. Análisis estadístico.	132
IV. RESULTADOS	135
IV.1. VARIABLES DE TEJIDOS BLANDOS.	137
IV.1.a. Angulo Nasolabial.	137
IV.1.b. Parámetros verticales de tejidos blandos.	137
IV.1.c. Parámetros horizontales de tejidos blandos.	138
IV.2. DIMORFISMO SEXUAL, EDAD Y COMPETENCIA LABIAL EN LAS VARIABLES DE TEJIDOS BLANDOS.	139
IV.2.a. Dimorfismo sexual.	139

IV.2.b. Edad.	139
IV.2.c. Competencia Labial.	140
IV.3. ANGULO NASOLABIAL Y FACTORES CORRELACIONADOS.	141
IV.3.a. Angulo nasolabial y factores óseos.	141
IV.3.b. Angulo nasolabial y factores dentarios.	141
IV.3.c. Angulo nasolabial y dimensión vertical interlabial.	142
IV.4. FIGURAS Y TABLAS DE RESULTADOS.	143
V. DISCUSION	161
V.1. TEJIDOS BLANDOS.	164
V.1.a. Angulo nasolabial.	164
V.1.b. Discusión de los parámetros verticales de los tejidos blandos analizados.	168
V.1.c. Discusión de los parámetros horizontales de los tejidos blandos analizados.	169

V.2. EFECTOS DEL DIMORFISMO SEXUAL, EDAD Y COMPETENCIA LABIAL SOBRE LOS TEJIDOS BLANDOS.	170
V.2.a. Dimorfismo sexual.	170
V.2.b. Edad.	173
V.2.c. Competencia Labial.	177
V.3. CORRELACION DEL ANGULO NASOLABIAL CON DIVERSOS FACTORES OSEOS Y DENTARIOS.	180
V.3.a. Correlación del ángulo nasolabial con diversos factores óseos.	180
V.3.b. Correlación del ángulo nasolabial con diversos factores dentarios.	183
V.3.c. Angulo nasolabial y dimensión vertical interlabial.	187
VI. CONCLUSIONES	189
VII. BIBLIOGRAFIA	193

INTRODUCCION



I. INTRODUCCION

I.1. EVOLUCION HISTORICA. ESTETICA FACIAL Y GENERAL.

En un principio el hombre inmerso en un mundo extraño tenía una única preocupación, la supervivencia, y la contemplación de la **belleza natural** no significaba otra cosa que el miedo a lo desconocido.

Tras la progresión del "Pithecanthropus Erectus" hacia el tipo más alto del hombre de "Neanderthal", las líneas del **perfil** se marcarían más en sentido vertical. La **nariz** no era más que un pequeño "bulto" debajo del hueso frontal, pero cambió y la forma de su contorno evolucionó mejorando en el "Homo Sapiens". La línea podría ser más o menos recta; podría estar más o menos inclinada hacia la vertical; partir de la línea del hueso frontal o no (de forma brusca o siguiendo en el mismo plano de la frente). Todas estas manifestaciones constituirían las variantes mongoloide, negroide, semítica... (WUERPEL, 1937).

Durante el **PALEOLITICO** nacen los primeros intentos artísticos de la especie humana. La belleza del fuego y de los cuerpos en movimiento derrotados por sus lanzas, quedaría plasmada en la rugosidad de la roca mediante mezclas de grasas animales, jugos vegetales, y tierras de variado cromatismo. El contorno de las figuras se pintaba con madera quemada para hacerlas más reales. Sin embargo, es preciso advertir que el modo de pensar del hombre prehistórico no se corresponde exactamente con el del hombre actual. Nosotros observamos hoy la belleza de un bisonte

prehistórico, mientras que el hombre de aquella época no veía en él otra cosa que la exaltación de la fuerza y la vitalidad.

La belleza ha estado a lo largo de la Historia en continua definición. No ha habido un modelo a seguir, sino que cada cultura establecía el suyo propio. Un paseo por la Historia nos muestra como se ha ido forjando el concepto de la Estética, que tan relacionado estuvo con el Arte.

Los **EGIPCIOS** plasmarían sus cánones de belleza en los monumentos funerarios con espléndidos dibujos de bellísimas mujeres. Los reyes eran representados con las **proporciones ideales** mientras que las clases menos nobles se conformarían con unos trazados más reales. El hombre egipcio idealizado exhibía una cara redondeada con una frente inclinada, cejas de trazos finos que dejaban asomar unos ojos prominentes, **nariz contorneada, labios gruesos y una barbilla algo suave**. Los límites de los tejidos blandos eran ornamentados con objetos que estilizaban el rostro. La reina NEFERTITI representaría la fascinación de un **perfil facial equilibrado** y una mandíbula perfectamente desarrollada, características que son consideradas como modelos estándar de belleza (Fig.1) (PECK y PECK, 1970).

Esta civilización enigmática aportaría una religiosidad elevada al Arte, impregnando en la vida de ultratumba su concepción por la belleza. Se prestaría más atención a la mansión de los muertos, pirámides, que a la vivienda de los vivos. Las formas geométricas que surgían de la piedra se basaban en medidas precisas que producían muros sin salientes y perfiles rectilíneos. Sería una belleza de espíritu geométrico impregnada por el carácter divino.

Fig.1. Policromado de la reina Nefertiti, esposa del faraón Amenhofis IV (Akenatón). (Museo de Berlín).

Los brillantes filósofos **GRIEGOS PLATÓN** y **ARISTOTELES** se cuestionaron el significado intrínseco de la belleza e introdujeron el término de **Estética** como el estudio de todo lo bello y la Filosofía del Arte. Estos filósofos sentían que las creaciones bellas representaban ciertas leyes geométricas. La belleza era sinónimo de armonía y ésta resultaba de la observación detenida de las proporciones (PECK y PECK, 1970).

La escultura griega era abstracta, y consideraba que una estatua no solamente debía parecer un hombre, sino un objeto bello por sí mismo, utilizando así la simetría y la repetición exacta de las formas. Los artistas griegos se preocupaban por encontrar un equilibrio entre la belleza del diseño y la apariencia de la naturalidad.

En escultura, la clásica cara griega era ovalada, afilándose ligeramente hacia el mentón. El **perfil** exhibía una frente prominente y estrecha sin acentuarse la concavidad de la raíz nasal. Una frente alta no era considerada como un signo de belleza. El labio superior era un elemento importante, algo más ondulado que el labio inferior, y el surco mentolabial quedaba muy bien definido (PECK y PECK, 1970).

En esta época, todas las manifestaciones culturales evidenciaron una fuerte preocupación antropocéntrica. La belleza escultórica plasmaba la idealización del hombre. Esculturas como el "APOLLO BELVEDERE" y la "VENUS DE MILO" serían consideradas posteriormente por **ANGLE** como cánones de **belleza facial** (PECK y PECK, 1970).

El período **HELENISTICO** reflejaría una ruptura con lo clásico para mostrar las cosas tal como son (PECK y PECK, 1970). Caras como las del emperador romano **AUGUSTO** fueron prueba fidedigna de ello, pues fue el resultado de la transformación del cénit de la escultura Clásica, el "DORIFORO DE POLICLETO". La serenidad y la dignidad de un rostro idealizado se convertiría en un simple gesto de autoritarismo y dureza. El brazo derecho levantado en posición de mando sería suficiente para consagrar la mirada y la personalidad de **AUGUSTO** (WOODFORD, 1985).

En esta época no tienen lugar los ideales de armonía y medida de la Grecia clásica y son sustituidos por nuevos valores que provocan una intensa mutación artística: Se prefiere un cuerpo retorcido a una serena postura fidíaca, expresándose la tensión y el movimiento intenso, con un fuerte realismo. Se retorna en cierta forma a la concepción egipcia de la belleza de los grandes conjuntos monumentales.

El mundo **ROMANO** adoptó y transformó el legado griego. Grandes admiradores de su arte, encargaron copias de estatuas y pinturas que, en algunos casos, nos proporcionaron la única información sobre los elogiados originales griegos. El poeta romano **HORACIO** lo expresó de forma sucinta: "La Grecia cautiva convierte a su rudo conquistador en cautivo". Mientras que los retratos griegos eran casi exclusivamente de hombres y mujeres famosos a los que se les añadía algún rasgo que realizara su fama, los retratos romanos podrían ser de cualquier persona que tuviera medios, relaciones familiares o una cierta distinción para poder encargarlos (WOODFORD, 1985).

Los romanos querían la imagen precisa de una determinada persona y aunque a veces influenciados por los griegos modificaran su estilo de retrato, no sacrificarían sus características particulares y esa especificidad tan altamente valorada. En los retratos imperiales de los siglos I y II d. de C. se representaban tres versiones de imágenes: "Togata", es decir, como patricio; "Thoracata", con la indumentaria militar y "Apoteósica", desnudo como una divinidad. Las características del retrato romano serían la fidelidad de los rasgos, el hieratismo, y a partir del siglo II, el grabado de las pupilas (Fig.2).

Con la **EDAD MEDIA** todo lo que Grecia y Roma contribuyeron al conocimiento de la belleza fue considerado como mítico y pagano.

La concepción estética del **Neoplatonismo** percibía en todas las manifestaciones de lo bello sólo el sentido de una realidad inmediatamente superior, de tal forma que la belleza visible no representaba más que un reflejo de la invisible, y ésta, a su vez, únicamente el reflejo de la belleza absoluta. Esta concepción estética, tan notablemente análoga al carácter simbólico-espiritual que distingue el Arte de la Antigüedad Tardía del de la Antigüedad Clásica, pudo ser aceptada sin ningún cambio por la primera filosofía cristiana (PANOFSKY, 1989).

El pensamiento Medieval reducía el concepto de la estética a las ideas de **perfección, proporción y brillo**. SANTO TOMAS DE AQUINO expresaría: "Tres cosas se requieren para la belleza: Primero, la integridad o perfección. Las cosas que están incompletas son por esto mismo feas; Después la justa proporción o armonía; y por último, la claridad, por lo cual son llamadas bellas las cosas que tienen un color

Fig.2. Adriano. Año 117-118. Escultura en bronce (Museo Arqueológico, Parma).

brillante" (HUIZINGA 1973).

En el siglo XIV, JUAN RUIZ, ARCIPRESTE DE HITTA, escribiría sobre la mujer perfecta: "...mujer esbelta, de cabeza pequeña, cabellos amarillos, no teñidos de alheña; las cejas apartadas, largas, altas, en peña... Ojos grandes, hermosos, expresivos, lucientes y con largas pestañas, bien claros y rientes; las orejas pequeñas, delgadas... La nariz afilada, los dientes menudillos, iguales y muy blancos, un poco apartadillos, las encías bermejas, los dientes agudillos... Los labios de su boca bermejos, angostillos..."

Durante el **RENACIMIENTO** se consagró en la cultura Occidental el Arte como la expresión de lo bello. En esta época se vuelve a la concepción del hombre como un microcosmos.

FIRENZUOLA describía a principios del siglo XVI el **perfil perfecto**: "Cuando la boca está cerrada, los labios deben estar posicionados de tal forma que el labio inferior no sobrepase al superior, ni el superior al inferior; y deben disminuir de tal forma que se forme un ángulo obtuso..." (PECK y PECK, 1970).

Las formas geométricas de BRUNELLESCHI no vacilaban en absoluto, eran como una ecuación matemática; las estatuas de DONATELLO presentaban un perfil bien definido, oscilando entre la búsqueda del equilibrio clásico y la belleza, y el cultivo de un cierto expresionismo que apoyado en la realidad, acentuaba los valores dramáticos.

En este período LEONARDO DA VINCI puede ser considerado como el fundador de la disciplina anatómica como ciencia, preocupándose no sólo por las formas, sino por las funciones y variantes de los miembros según el sexo, la edad, o la anatomía patológica. Presentó unos sistemas gráficos de representación utilizando cortes sucesivos como forma de descripción anatómica sistemática (Fig.3 y 4) (NIETO ALCAIDE y CHECA CREMADES, 1989). LEONARDO DA VINCI popularizaría la "Glabella" como punto de referencia en sus apuntes sobre la "**Divina Proportione**" (1494). Para él en el adulto de facciones proporcionadas la barbilla tocaría la vertical natural trazada desde "Glabella". Además las distancias entre "Glabella" y "Subnasale" y "Subnasale" a "Menton blando" serían sensiblemente iguales en las caras equilibradas. La distancia "Subnasale-Menton blando", se podría dividir a su vez en tres partes, de las cuales la longitud del labio superior (de "Subnasale" a "Stomion"), ocuparía el tercio superior, siendo "Subnasale-Labiale Inferius" igual a "Labiale Inferius-Menton". Trabajos actuales llegarían mediante la estadística a las mismas conclusiones que llegó LEONARDO DA VINCI hace cinco siglos, mediante lo que él denominó "saber ver" (FERRE CABRERO 1993) (Fig.4).

En su GIOCONDA expresó un extraordinario verismo y una gran armonía del color. Las cejas las suprimió artificialmente según la costumbre de la época, pero lo que más llama la atención del rostro es su enigmática y equívoca sonrisa, bajo la cual hay quién ha llegado a afirmar, podría ocultarse una dentición deteriorada. Sin embargo si la "Signorina QUERARDINI" hubiera sufrido tal degradación del diente hubiera sonreído cautelosamente girando suavemente la cabeza con un gesto aparentemente tímido y de seductor efecto; o en otras ocasiones, manteniendo en tensión el músculo orbicular de los labios, aún iniciada la sonrisa (SAENZ DE PIPAON, 1988).

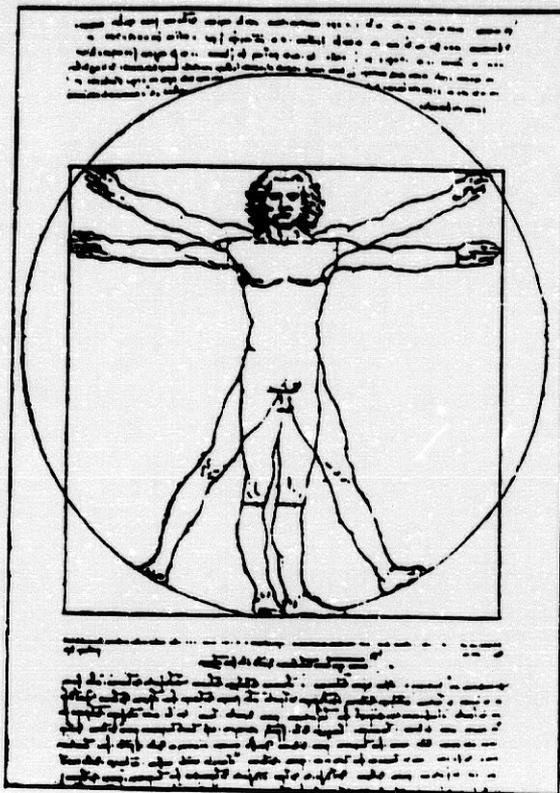


Fig.3. Hombre Vitruviano. Leonardo da Vinci (1452-1519).
(Accademia, Venecia).

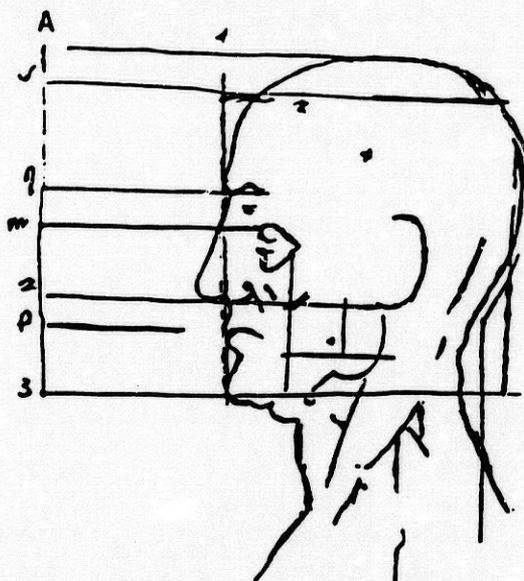


Fig.4. Proporciones de la cabeza y cara. Leonardo da Vinci (1452-1519).

DURERO trató de encontrar la lógica de los números en todo lo bello y ésto le hizo escribir interesantísimos tratados sobre las proporciones humanas. En su obra ADAN y EVA reflejó un extraordinario estudio anatómico. Los contornos fluídos y las formas rítmicamente suavizadas evitaban la sensación escultórica.

Un rostro natural y exactamente proporcionado fue tipificado en el famoso DAVID de MIGUEL ANGEL, expresando las grandes aspiraciones e ideales estéticos de la audiencia florentina. El detalle de la cabeza nos permite percibir la pasión del rostro, con su intensa sensación de vida interior, de figura que respira, casi jadeante, a la expectativa de un acontecimiento culminante. Sigue en aquella época una estética basada en cuerpos de robusta textura física, de espíritus sólidos y almas impetuosas.

A la obra equilibrada y racional del Renacimiento viene a sustituirle el nuevo programa estético del **BARROCO**. En esta época la estética es desequilibrada, aparecen las curvas infinitas (elipses, hipérbolas...). El deseo de plasmar la vida en su totalidad reflejando sus aspectos dolorosos, la vejez, la tristeza, la fealdad, contrastan con el idealismo antropológico, con la sublimación humana en el mundo mítico de VENUS, ninfas y héroes del Renacimiento.

Fisonomistas del **siglo XVII, XVIII** y principios del **XIX** estudiaron y escribieron sobre la **Estética Facial**. Algunas de sus ingeniosas conclusiones fueron que la anchura de la boca era la expresión pura de la amplitud del estómago; la boca era considerada como la parte más grosera de la cara por estar más alejada del cerebro, y las generosas arrugas y hoyuelos del rostro no eran más que la imagen de un individuo

temperamental. Lo que es más, la protrusión labial fue tachada de pasión animal (PECK y PECK, 1970).

WOOLNOTH en 1865 realizó un estudio más objetivo de la Estética facial en el hombre. Estableció una **clasificación de los perfiles** con tres tipos: recto, convexo y cóncavo. El perfil recto era un signo de distinción; el convexo daba un toque rejuvenecedor; y aquellos jóvenes agraciados con un perfil más cóncavo tenían que conformarse con un aspecto algo anticuado que les haría anticipar su madurez (PECK y PECK, 1970).

Los estudios formalizados de Psicología y Sociología nos han ayudado para transformar el juicio estético desde un simple sentimiento visual a un comprensible ejercicio de **percepción** (PECK y PECK, 1970).

Los valores estéticos considerados por ORTEGA y GASSET como espirituales, difieren de unos individuos a otros desde el momento en que consideramos la autopercepción. Sólo el hombre está abierto al mundo de la percepción, pero no está solo percibiendo las cosas, hay otros que también las perciben. Así las figuras estilizadas y artificiosas del GRECO no tendrían nada que ver con las bellezas "Rubensianas" o con los perfiles "Cubistas" de PICASSO (Fig.5). En este último caso, gracias a la distorsión de la apariencia, en la que se aprecia una estética basada en la deformidad, aquellos no agraciados por la Naturaleza con un rostro perfecto, pueden considerarse bellos y quedar envueltos en líneas plenamente irregulares y estéticas propias de la maravilla humana.

Fig.5. Detalle de "Muchacha ante el espejo". Picasso
(1932).

En el número de "LE FIGARO" del 20 de Febrero de 1909, MARINETTI (poeta italiano) aplica por primera vez el término **FUTURISMO** al Arte, que pretendía iniciar un humanismo dinámico. Aparece una estética basada en el movimiento y en lo irregular, las figuras humanas presentan unas cabezas o series radiales de brazos y piernas. Se plasma la animación de lo inanimado, la metamorfosis, las perspectivas vacías, la confrontación de cosas incongruentes, los contactos sorprendentes del desnudo con la maquinaria...

A lo largo de la Historia todas estas corrientes estéticas se han ido definiendo para adquirir el propio significado de su época.

Sin embargo, el ideal estético es eminentemente variable según la raza o el medio sociocultural, influyendo **criterios filosóficos, artísticos y raciales** (LANGLADE 1981).

Desde el punto de vista **filosófico**, para ciertas personas la belleza interior es más importante que el aspecto físico, concibiéndose que un rostro irregular abierto al mundo puede ser más dulce y agradable que una mirada dura en un rostro regular y armonioso.

En cuanto a los **criterios artísticos**, la armonía de los rasgos adquiere un papel prioritario en la estética del rostro expresando la emoción humana. Probablemente es ésta la razón por la cual la belleza de la reina NEFERTITI ha sobrevivido a través de los siglos.

Según criterios **raciales**, existen diferentes tipos en las poblaciones actuales:

- Tipo Caucásico o Mediterráneo: de tendencia braquicéfala.
- Tipo Nórdico: de cara más estrecha y alargada.
- Tipo Negroide: con labios más gruesos y protrusivos.
- Tipo Asiático: con pómulos más anchos y planos.

Desde un punto de vista **cefalométrico**, es difícil establecer unas reglas estéticas, ya que depende principalmente de la percepción individual. Cada uno de nosotros lleva en sí una concepción personal de la belleza.

BURKE EDMUND en 1987 señaló que una de las propiedades de los objetos bellos es que la línea de sus partes va siempre variando de dirección, pero la varía apartándose de ella insensiblemente; nunca la varía tan de pronto que sorprende, ó por la agudeza de su ángulo causa alguna tensión o convulsión del nervio óptico. **Ninguna cosa continuada largo tiempo del mismo modo, ninguna cosa variada muy de pronto puede ser bella...**

Actualmente, en el ámbito odontológico las prioridades del tratamiento ortodóncico están ligadas a circunstancias culturales y modas ambientales que influyen sobre el criterio y valoración de la estética dentofacial por parte de la sociedad y del propio individuo. La corrección morfológica tendrá un vector individualizado en función de la persona, del momento, y del grupo social en que esté inserto; y tendrá que acomodarse a ciertos cánones estéticos que regulan el tratamiento de la deformidad facial con el fin de conseguir una cara más de acuerdo con la norma racial, cultural y

estética de la sociedad en que vive (CANUT BRUSOLA, 1988).

Concluyendo, la obsesión por alcanzar a definir la esfera propia de la belleza ha sido el más rico manantial de doctrinas y, consecuentemente, de frustraciones. Ni las grandes culturas orientales ni la tradición occidental ha desmentido nunca la identidad entre la belleza y la Naturaleza, fuera ésta inmanente o creada por una fuerza trascendente, fuerza infinita o limitada, fuerza efímera o eterna. Las galaxias, los astros, los crepúsculos, los mares, cuando impactan al hombre sugiriéndole un estado emotivo distinto que él siente como más elevado o más profundo, -o en ocasiones, más terrible-, actúan como modalidades de lo bello (ARGULLOL, 1989).

I.2. PERFIL FACIAL Y ANGULO NASOLABIAL. REVISION DE LA BIBLIOGRAFIA.

WUERPEL en 1937 señaló que la armonía de la cara consistía en no señalar una parte de la misma más que otra, considerando la boca como una parte muy importante del rostro. La armonía que existía entre las proporciones derivaba de los estándares primitivos del "Pithecanthropus Erectus" y no debían alterarse con los métodos terapéuticos. El lugar de la línea nasal era de gran importancia en el aspecto de cada individuo. La longitud y dirección de la línea que formaba el labio superior, desde el final de la nariz al principio del labio se debía considerar de extrema importancia, pudiendo controlar la longitud y dirección de esta línea.

BURSTONE en **1958** realizó un estudio sobre el perfil blando en un grupo de adultos jóvenes con "caras aceptables" (tres artistas del Instituto de Arte de Herron eligieron a 100 personas, cuyas características se definían en tener una cara aceptable y agradable desde el punto de vista estético). Para realizar el trazado cefalométrico estos pacientes se situaban con el plano de Frankfurt paralelo al suelo, la mandíbula en oclusión céntrica y los labios ligeramente cerrados. En las maloclusiones de clase II división 1ª estos labios no permanecían en íntimo contacto.

Para **BURSTONE** el objetivo del ortodoncista sería el logro de una armonía facial óptima consistente con una oclusión funcional. Para ello sería necesario estudiar en el plano frontal y sagital el perfil blando, el cual presentaba múltiples variaciones que influirían en el plan de tratamiento.

NEGER y **NEWARK** en **1959** realizaron un método cuantitativo para la evaluación del perfil blando. Para ello trazaron 6 ángulos en dicho perfil relacionando el labio superior, el labio inferior y el mentón. Los puntos utilizados fueron Nasion (N), Orbital (O), Trago (T), Labial Superior (Ls), Labial Inferior (Li) y Pogonion (Pg).

El paciente mantenía sus dientes en oclusión y los labios relajados, con excepción de las maloclusiones severas donde éstos no podían cerrarse. Se utilizó como referencia el plano de Frankfurt.

Para dichos autores el perfil ideal no se acompañaba necesariamente de una oclusión normal explicándose este hecho por la gran variabilidad de la población.

SUBTELNY en 1961 señaló que el tejido blando no mostraba el mismo patrón de cambio observado en el tejido óseo. El perfil blando tendía a ser protrusivo con el crecimiento, permaneciendo estable su convexidad sobre todo a partir de los 6 años. Por el contrario el perfil óseo tendía a acentuarse con la edad.

Este autor halló un incremento mayor en el espesor del tejido blando que cubre al maxilar superior que en el que cubre a la sínfisis mandibular y al área de la frente. La diferencia entre el crecimiento hacia delante del mentón y el reducido crecimiento hacia delante de la parte anterior del maxilar parecía compensarse parcialmente por el aumento del espesor del tejido blando que cubría la parte superior de la cara. Por tanto, se puede decir que la posición del tejido blando que cubre la parte superior de la cara, exceptuando la zona de los dientes, no refleja la posición de las estructuras óseas de la misma zona. Por el contrario la posición del tejido blando que cubre la zona mandibular sí depende de las estructuras óseas subyacentes.

El espesor labial puede afectarse por el crecimiento de la nariz, la cual crece hacia delante y hacia abajo hasta una madurez temprana. En ambos sexos hay un incremento anual de 1 a 3 mm en la longitud total de la nariz. En los hombres el crecimiento punta se observa más tardíamente entre los 10 y los 16 años. Desde los 9 a los 15 años la punta nasal aumenta 1 mm por año haciéndose el perfil con la edad más convexo (teniendo en cuenta el crecimiento nasal) (Fig.6). Por la íntima relación que existe entre la nariz y el labio superior, se puede decir que en los pacientes con nariz grande el labio debe quedar más protrusivo, e inversamente una retrusión labial excesiva podría producir un perfil con una nariz más prominente.

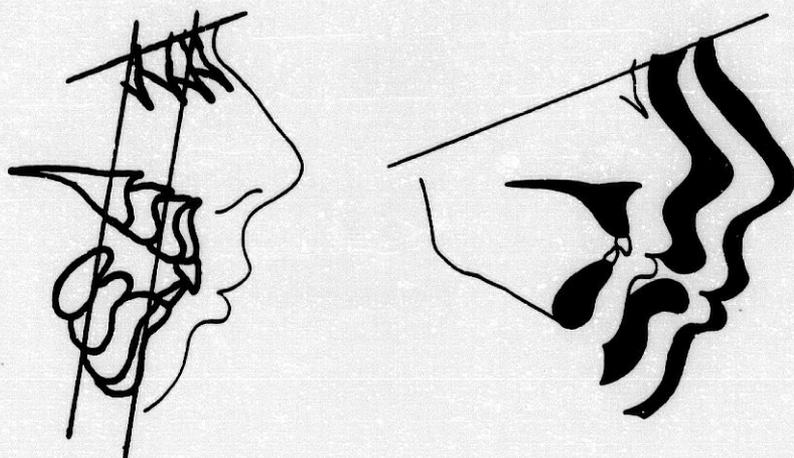


Fig.6. Superposición de trazados que revela la prominencia nasal y su efecto sobre la convexidad del perfil blando. (SUBTELNY, 1961).

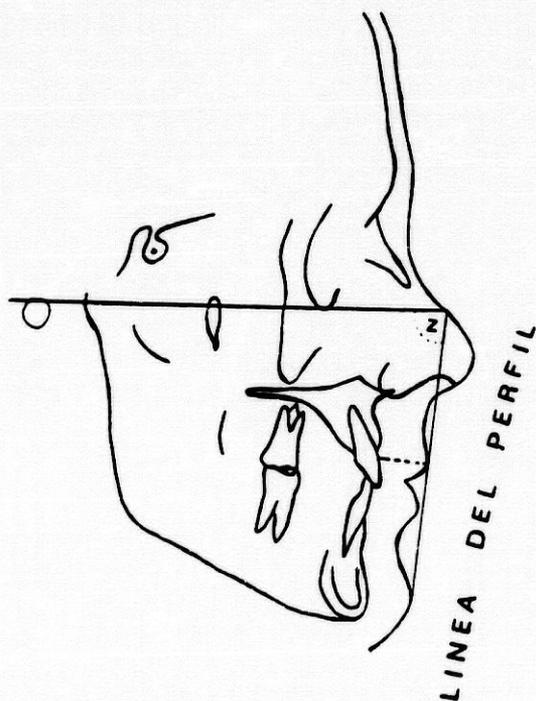


Fig.7. Línea del perfil y ángulo "Z". (MERRIFIELD, 1966).

SUBTELNY relacionó la posición labial con la posición de las estructuras dento-alveolares subyacentes. En los casos donde aumentaba el prognatismo mandibular y disminuía la convexidad del perfil óseo acontecía un enderezamiento y la retrusión de las estructuras dento-alveolares. Este enderezamiento parece relacionarse con la retrusión labial.

Observó un incremento progresivo en la longitud del labio hasta los 15 años aproximadamente, después este incremento disminuiría. También aumentaría el espesor de los labios en ambos sexos, siendo mayor en las regiones del bermellón que en los puntos A y B. En el labio superior el aumento del espesor a nivel del bermellón era similar al incremento de la longitud.

SUBTELNY observó que en individuos que presentaban una clase II molar antes del tratamiento ortodóncico, la retracción de los incisivos superiores condicionaba una menor protrusión del labio superior.

Los labios mantenían su relación uno con otro durante el crecimiento en mayor grado que los puntos esqueléticos A y B. Con el crecimiento los labios de forma paralela se hacían más retrusivos respecto al perfil blando, sin embargo esta relación no se ha encontrado de forma exacta entre los puntos A y B.

MERRIFIELD en 1966 describió su línea del perfil considerándola un factor importante para evaluar la estética facial. Para ello seleccionó una muestra de 120 pacientes, los cuales mantenían los dientes en oclusión en el trazado cefalométrico.

La línea del perfil fue obtenida trazando una tangente al tejido blando del mentón y al punto más anterior de uno u otro labio (el más protrusivo). Esta línea medía la protrusión labial. El labio superior debería ser tangente a dicha línea y el labio inferior podría ser tangente o ligeramente posterior.

Este autor describió también el ángulo "Z" (formado por la intersección del plano de Frankfurt con la línea del perfil) (Fig.7). Dicho ángulo y la línea del perfil nos pueden ayudar en la descripción de la parte inferior de la cara.

Si las medidas angulares de TWEED (FMA, IMPA, FMIA y ANB) son normales el ángulo "Z" medirá 80° en adultos y 78° en pacientes con edades comprendidas entre los 11 y los 15 años.

Otras medidas utilizadas fueron el espesor total del mentón y el del labio superior. MERRIFIELD señaló que el espesor del mentón debería ser igual o ligeramente mayor al del labio superior. Para este autor existía además una relación entre mentón y labio más adecuada en las chicas que en los chicos al finalizar el tratamiento ortodóncico. También señaló la existencia de disarmonías faciales en ausencia de discrepancias dento-esqueléticas, pudiéndose asociar a alteraciones en la longitud labial.

Un año después (1967) BURSTONE estudió la posición labial y su influencia sobre el plan de tratamiento ortodóncico. Este autor consideró dos posiciones labiales:

- Labios relajados: en la cual no existe contracción de la musculatura labial.
- Labios cerrados: los labios están en contacto con mínimo esfuerzo muscular.

Desde un punto de vista estético consideró útil la medición de la protrusión del labio superior en relación al borde inferior de la nariz. Esto lo realizó mediante el ángulo nasolabial, el cual se forma por la intersección de una línea con origen en subnasal y tangente al borde inferior de la nariz y otra línea que va desde subnasal a labial superior.

Para BURSTONE un ángulo nasolabial característico era el que medía aproximadamente 74°. Clínicamente dicho ángulo podría ser importante para evaluar la protrusión del labio superior respecto a la nariz. Antes del tratamiento, en la maloclusión clase II división 1ª, raras veces era obtuso el ángulo nasolabial. Sin embargo, después del tratamiento con retracción de los dientes anteriores el ángulo nasolabial podría hacerse obtuso provocando una "mirada ortodóncica" con un labio superior hundido hacia dentro.

BURSTONE obtuvo las siguientes conclusiones:

- La técnica para obtener la posición labial relajada era reproducible, pero variable. En esta posición existía una separación entre ambos labios, la cual variaría de tamaño según el tipo de maloclusión.

-Existía una posición labial antero-posterior que no dependía de los dientes y/o el proceso alveolar.

- En una persona normal el cierre de la boca requería una contracción labial mínima, contribuyendo a este cierre más el labio inferior que el superior, aunque

ambos labios se retruyan hacia los incisivos.

- La trayectoria de cierre podría variar según el tipo de maloclusión, resalte, protrusión, retrusión de incisivos y separación interlabial.

- Existían disarmonías faciales en ausencia de discrepancias dento-esqueléticas, pudiéndose asociar a alteraciones en la longitud labial.

- La posición relajada del labio inferior podría ser una guía en la posición de los incisivos superiores. Existía la posibilidad de que el incisivo no se posicionase más hacia delante de la posición relajada del labio inferior, considerando un resalte normal y sellado labial.

- La posición labial relajada era útil para la predicción de los cambios en el tejido blando después de la retracción de los incisivos.

- Se discutió el papel de la posición labial como factor etiológico de las maloclusiones.

- Uno de los objetivos del tratamiento ortodóncico sería minimizar la contracción labial al pasar de una posición labial relajada a una posición de cierre labial.

RICKETTS realizó en **1968** un estudio sobre estética facial, relaciones labiales y condiciones ambientales que las influncian.

Para este autor existían diversos factores de consideración en el análisis del tejido blando:

- La relación entre la morfología y la función estaba implícita en las relaciones labiales.

- La lengua interaccionaba con los labios en todas las funciones (masticación, deglución...)

- Los labios se hallaban influenciados por los dientes y viceversa.

- Los labios debían considerarse desde diferentes perspectivas.

- Se debían diferenciar las disarmonías bucales de las labiales.

Para RICKETTS era muy importante en el diagnóstico clínico aislar las características específicas de cada paciente estudiando los patrones individuales. Además este autor estableció 3 líneas de referencia como medio de descripción y clasificación. Estas fueron el plano estético (plano E), el plano pupilar, y el plano de la mejilla (Figs.8 y 9).

Este autor formuló la llamada "**ley de la relación labial**": "En un adulto normal de raza blanca los labios quedarán comprendidos dentro de una línea trazada desde la nariz al mentón; los contornos labiales serán suaves; el labio superior será ligeramente posterior al labio inferior en relación a dicha línea, y la boca se cerrará sin fuerza".

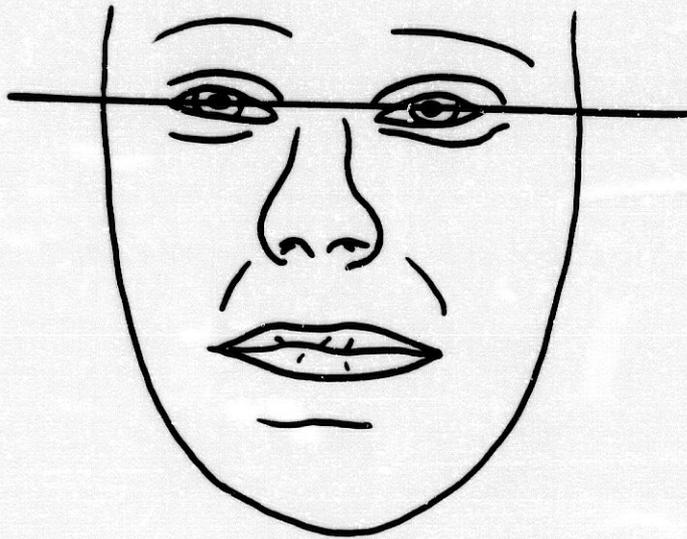


Fig.8. Plano pupilar. (RICKETTS, 1961)



Fig.9. Plano estético y plano de la mejilla (RICKETTS, 1968).

En el plano frontal las comisuras bucales debían situarse en los límites comprendidos entre la línea que pasaba por el ala de la nariz y la línea que pasaba por las pupilas (Fig.10). En el plano oblícuo las mejillas se relacionarían con la boca de tal modo que unas mejillas prominentes podrían acompañarse de unos labios más gruesos.

CHACONAS en 1969 estudió el crecimiento nasal en una muestra de 46 pacientes sin tratamiento ortodóncico con edades comprendidas entre los 10 y los 16 años. De ellos había 20 pacientes con clase I, 22 con maloclusión de clase II y 4 con maloclusión de clase III.

Las medidas lineales y angulares realizadas indicaban una tendencia general en las chicas a un mayor crecimiento nasal durante la adolescencia. Sin embargo, el incremento total desde los 10 a los 16 años era mayor en los chicos.

Este autor observó también que la mayor parte del crecimiento en longitud de la nariz aparecía antes de los 10 años. Habitualmente el tejido blando nasal crecía hacia delante y hacia abajo con el complejo maxilar. Sin embargo, en algunos casos la punta nasal se posiciona anteriormente debido al crecimiento de los cartílagos nasales. Este hecho es probablemente el responsable de la elevación del puente nasal durante el crecimiento (Fig.11).

Los pacientes con clase II presentaban un puente nasal más pronunciado y elevado que los sujetos con clase I, siguiendo la configuración del dorso nasal la

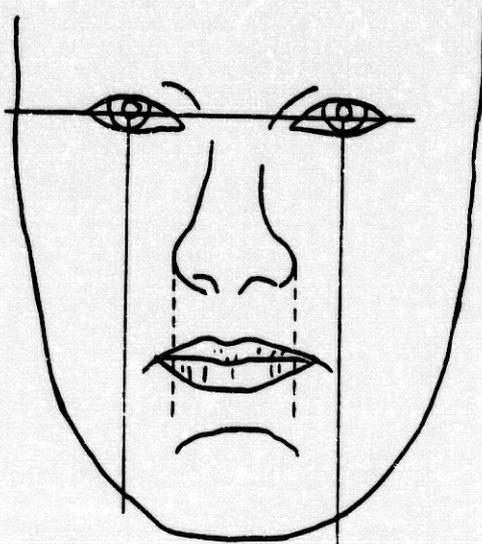


Fig.10. Según RICKETTS (1961), la comisura bucal se halla comprendida entre dos líneas perpendiculares al plano pupilar, y que pasan por el ala de la nariz y por la pupila respectivamente.

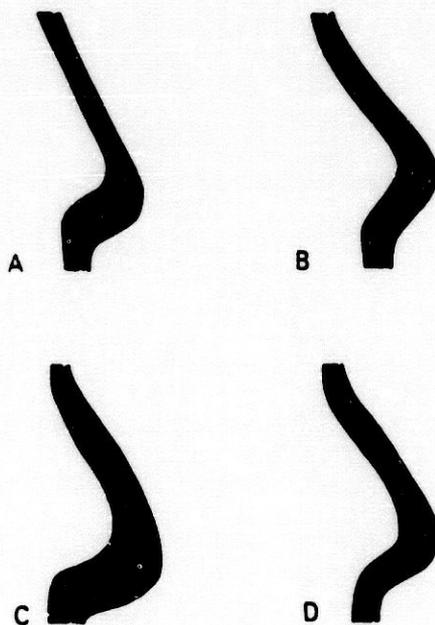


Fig.11. Ejemplos de patrones de crecimiento nasal en los hombres y mujeres. (El área más oscura ilustra el crecimiento en la edad de 10 a 13 años; la zona rayada representa el crecimiento comprendido entre los 13 y los 16 años).

A, varón con Clase I ósea; B, hembra con Clase I ósea; C, varón con Clase II ósea; D, hembra con Clase II ósea. (CHACONAS, 1969).

convexidad propia del perfil de una cara con clase II.

Los pacientes con clase I mostraban una nariz más recta y los de clase III mostraban una concavidad mayor en el dorso nasal. La convexidad del perfil blando aumentaba con la edad influyendo sobre todo la posición de la nariz en dirección anterior.

WALDMAN en 1982 estudió los cambios de posición que acontecen en el labio superior con la retracción de los incisivos superiores en la maloclusión de clase II división 1ª.

Para WALDMAN el ángulo nasolabial mide la protrusión labial en relación al borde inferior de la nariz. Se forma entre la tangente al borde inferior de la nariz y una línea que une "subnasal" a "labial superior" (Fig.12).

En las maloclusiones de clase II división 1ª con ángulo nasolabial obtuso antes del tratamiento, era probable al final del tratamiento la existencia de un perfil aplanado si no se tiene la debida precaución en la retracción de los dientes anteriores. Por el contrario, en un paciente en el cual sería deseable un aumento en el ángulo nasolabial se podría realizar la lingualización de los incisivos.

WALDMAN observó que el ángulo nasolabial medio de la muestra era de 113° no existiendo relación importante entre el movimiento horizontal del borde del incisivo superior con respecto al plano oclusal y el cambio en el ángulo nasolabial. Por tanto

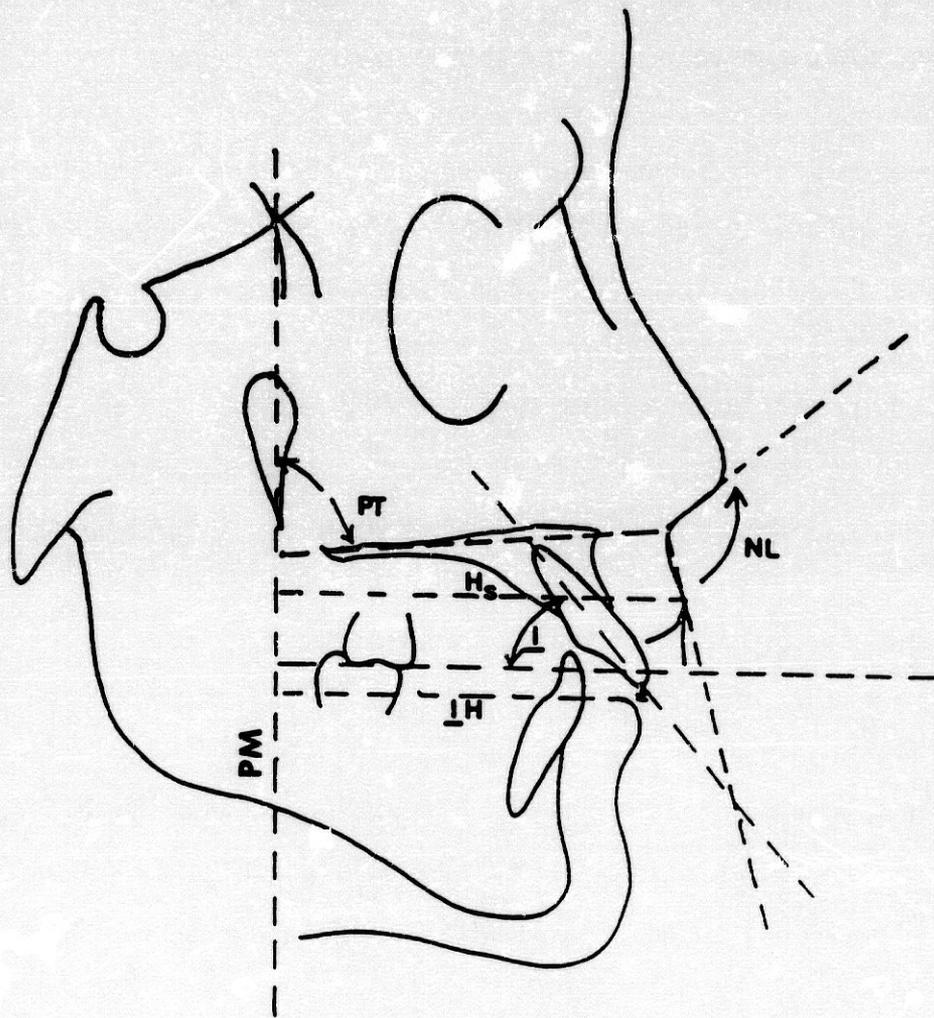


Fig.12. Parámetros del estudio de WALDMAN (1982).

- PT:** Inclinación del plano palatino.
- NL:** Angulo Nasolabial.
- I:** Angulación del Incisivo Superior (respecto al plano oclusal).
- IH:** Posición horizontal del Incisivo Superior (respecto al plano PM).
- Hs:** Posición horizontal del tejido blando (respecto al plano PM).

no se puede predecir el cambio en la angulación del labio superior con respecto a la nariz basándonos únicamente en la retracción horizontal del borde incisal. Halló sin embargo una relación importante entre la retracción del incisivo y la del tejido blando en "labiale superius". No encontró relación entre el cambio horizontal de los labios en "labiale superius" y el ángulo nasolabial. Por el contrario sí existía una importante relación entre el cambio en la angulación del incisivo superior y el ángulo nasolabial.

Encontró una relación positiva entre el ángulo nasolabial y la angulación del plano palatino con respecto a PM (línea vertical que pasa por el margen posterior del maxilar). Para este autor, cabría también la posibilidad de esperar un ángulo nasolabial más obtuso ante una mayor angulación del paladar o de los incisivos superiores. Este ángulo podría relacionarse también con la altura facial anterior.

El hecho de que no se encontrara relación importante entre la retracción horizontal del incisivo o del tejido blando y el ángulo nasolabial indicaba que influían otros factores como eran el crecimiento, las fuerzas ortopédicas, los músculos... Para este autor, el patrón de respiración (nasal o bucal) influía en la posición labial.

WALDMAN halló las siguientes conclusiones:

- Pacientes con gran angulación del plano palatino tenían grandes cambios en el ángulo nasolabial con la retracción de los incisivos.

- El ángulo nasolabial aumentaba con el enderezamiento hacia lingual de los incisivos.

- El movimiento horizontal del borde incisal tenía una relación impredecible con el cambio del ángulo nasolabial.

- Se observó una proporción de 1:8 entre la retracción del labio y la del incisivo.

OLIVER en **1982** investigó la influencia de la retracción del incisivo superior sobre el espesor y tono muscular del labio superior en 40 pacientes tratados ortodóncicamente y con edades comprendidas entre los 12 y 15 años. Dichos pacientes presentaban una maloclusión de clase II división 1ª. No se utilizó la posición labial habitual en este estudio por descartar posibles factores emocionales y neuromusculares que la influenciaran.

Este autor encontró en ambos sexos una importante relación entre los cambios óseos y los del tejido blando. Existía una fuerte relación entre los cambios óseos y los del tejido blando en pacientes con labios delgados; por el contrario, este hecho no aparecía en los pacientes con labios gruesos. También observó una importante relación entre las variaciones del incisivo y del borde bermellón en hombres y mujeres, así como en los pacientes con un gran tono labial.

OLIVER señaló que el tejido blando podría variar en espesor y longitud, influyendo el tejido óseo en el tono muscular de forma diferente en los pacientes con labios gruesos y labios delgados.

LO y **HUNTER** en **1982** evaluaron los cambios del ángulo nasolabial

relacionados con el crecimiento y la retracción del incisivo superior. Para ello estudiaron una muestra de 93 pacientes (50 con tratamiento ortodóncico y 43 sin tratamiento) con edades comprendidas entre los 9 y los 16 años y con una maloclusión de Clase II división 1ª. Las radiografías se realizaron con los labios en posición relajada.

LO y HUNTER obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El ángulo nasolabial no cambiaba significativamente con el crecimiento.
- El incremento del ángulo nasolabial se relacionaba principalmente con el grado de retracción del incisivo superior en el tratamiento de la maloclusión de clase II división 1ª (con una proporción media de 1'6° por milímetro) sin existir diferencias entre los pacientes que presentaban pequeña retracción y aquellos que tenían una gran retracción de los incisivos.
- Un incremento en la altura facial inferior y en el ángulo del plano mandibular durante el tratamiento, se acompañaba de un aumento del ángulo nasolabial. Este aumentaba 2'20° por cada milímetro de altura facial y 3° por cada grado que aumentaba el ángulo mandibular.
- El 90% de los cambios del ángulo nasolabial se relacionaba con las variaciones de "Labial Superior" (Ls) y el 10% se relacionaba con los cambios de la "columela".

- Dentro del grupo de pacientes tratados ortodóncicamente aquellos con un patrón de crecimiento vertical mostraban un ángulo nasolabial $3'20^{\circ}$ mayor que los pacientes con crecimiento normal, y aquellos con un patrón horizontal tenían un ángulo nasolabial $3'20^{\circ}$ menor que el grupo de crecimiento normal.

- Existía una importante relación entre la disminución del espesor del labio inferior y la cantidad de la retracción del incisivo superior.

- En el grupo de tratamiento las extracciones no significaban un factor determinante en los cambios del ángulo nasolabial.

- Los cambios del perfil blando se relacionaban con los del tejido óseo durante el periodo estudiado.

- No se encontró diferencia entre ambos sexos en las variaciones del ángulo nasolabial debidas a los cambios en la retracción de los incisivos, altura facial inferior, y el ángulo mandibular.

LO y HUNTER señalaron que los resultados obtenidos nos ofrecen unos valores predictivos para las variaciones del ángulo nasolabial en el tratamiento ortodóncico constituyendo la armonía del perfil blando un punto de control para el ortodoncista.

OWEN en 1984 desarrolló un método gráfico utilizando bloques de diagnóstico para visualizar las diferentes zonas que deben evaluarse en cada paciente.

En el bloque de diagnóstico del esqueleto maxilar OWEN incluía el valor del ángulo nasolabial que según CROWE (1980) oscilaría en torno a los $105^{\circ} \pm 8^{\circ}$ (Fig.13). De este modo valores de 114° o más podrían indicar retrusión del labio superior, en tanto que valores de 96° o menos podrían indicar protrusión. Para localizar el punto "subnasal" CROWE trazó la bisectriz entre la tangente que pasaba por la columela de la nariz y la tangente que pasaba por el labio superior. El valor tradicional utilizado por los cirujanos plásticos y adoptado por los ortodoncistas era de 90° - 110° .

Adicionalmente CROWE (1980) promedió el valor de la prominencia del labio superior ("drape") en $97^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (Fig.14). Esta medida era indicativa de la posición del labio superior, y podría relacionarse bien con las metas estéticas. Parecía medir la cantidad de protrusión dental más que la esquelética. Valores de 103° o más podrían indicar protrusión dental maxilar, mientras que valores de 91° o menos podrían indicar retrusión dental maxilar.

MAMANDRAS en 1984 estudió el crecimiento labial en dos dimensiones mediante un estudio cefalométrico en serie, en el que efectuó la medición del área sagital labial "cross-sectional" (Fig.15). Este área en el labio superior estaba limitada anteriormente por la línea del tejido blando y posteriormente por la línea del tejido óseo, inferiormente por el borde del labio superior, y superiormente por la línea que une los puntos subnasal y la espina nasal anterior. El área seccional sagital del labio inferior estaba limitada anteriormente por la línea del tejido blando y posteriormente por la línea del tejido óseo, superiormente por el borde del labio inferior, e inferiormente por la línea que une el punto pogonion y su proyección en el tejido blando (Fig.15).

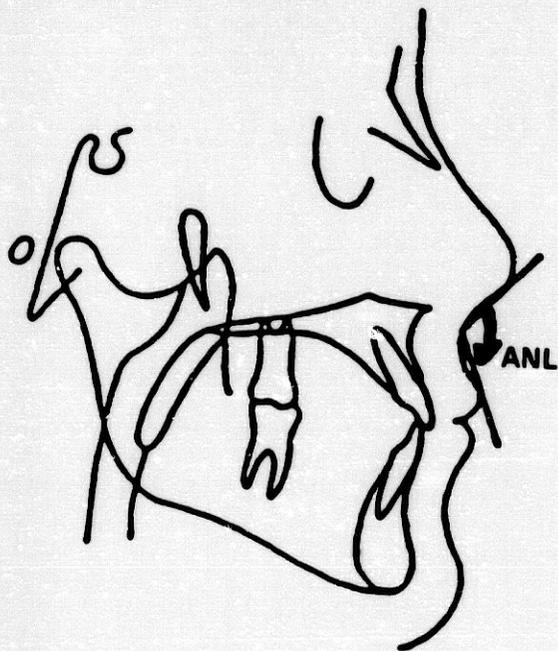


Fig.13. Angulo Nasolabial:
 $105^{\circ} \pm 8^{\circ}$ (CROWE, 1980).

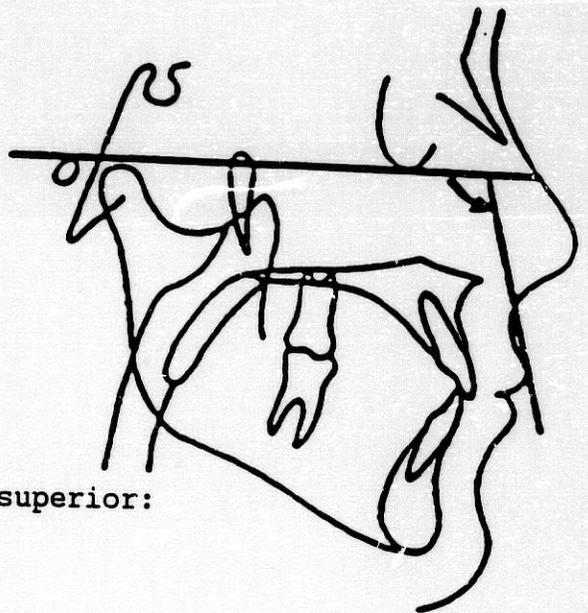


Fig.14. Prominencia ("drape") del labio superior:
 $97^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (CROWE, 1980).

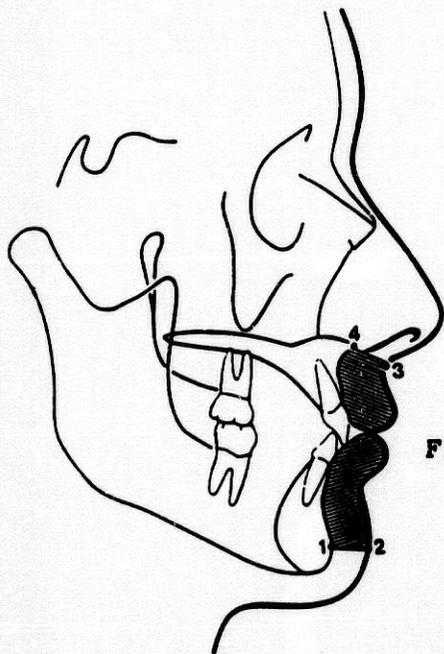


Fig.15. Area labial. Sección sagital
 ("cross-sectional") (MAMANDRAS, 1984).

1. Punto Pogonion.
2. Proyección del punto Pogonion.
3. Punto Subnasal.
4. Punto Espina Nasal Anterior.

Este autor pretendía establecer cuantitativamente los cambios de la zona del labio superior e inferior debidos al crecimiento, determinando si existía o no dimorfismo sexual. Para dicho propósito seleccionó una muestra de 28 pacientes sin tratamiento ortodóncico con edades comprendidas entre los 8 y los 18 años. Este autor observó un incremento en el crecimiento labial total en este periodo de edad, acentuándose dicho incremento entre los 12 y los 14 años. Comprobó que existía dimorfismo sexual, con un área del labio superior mayor en hombres entre los 10 y los 18 años de edad, y un área del labio inferior mayor a la edad de 18 años.

MAMANDRAS señaló que la expresión facial influía en los labios, pudiendo afectar la variación del tono muscular labial a la morfología labial y su relación con los planos de referencia. Tales cambios, normalmente atribuidos al tratamiento ortodóncico podrían, de hecho, ser el resultado de una determinada posición labial, observándose este hecho sobre todo en pacientes con labios evertidos y protrusivos.

McNAMARA en 1984 presentó su método de análisis cefalométrico que evaluaba por separado el tejido duro y el tejido blando. Para este autor, un paciente con prognatismo maxilar o protrusión dentoalveolar normalmente presentaba un ángulo nasolabial agudo. Por el contrario, un paciente con retrusión maxilar tenía con frecuencia un ángulo nasolabial obtuso. Sin embargo, a veces existía discrepancia entre las observaciones clínicas y las cefalométricas. Ello podría deberse, por ejemplo, a la variación en el espesor del tejido blando. En estos casos, podría ser aconsejable utilizar el perfil blando como guía primaria.

En la Fig.16.A se puede observar un caso de un paciente con prognatismo maxilar y un ángulo nasolabial agudo. La distancia entre el punto A del maxilar y la perpendicular que pasa por Nasion es de 5mm.

La evaluación cefalométrica del paciente de la Fig.16.B indica que existe una retrusión maxilar y mandibular. Este tipo de paciente suele caracterizarse por un ángulo del plano mandibular muy inclinado, un perfil facial convexo, un ángulo nasolabial obtuso y una prominencia en el dorso nasal. Clínicamente el tamaño aumentado de la nariz se exagera por la posición retrusiva del maxilar. El ángulo nasolabial de este paciente es normal.

En la Fig.16.C el paciente presenta un maxilar retrusivo, una relación molar clase III y un ángulo nasolabial obtuso.

LLAMAS CARRERAS y ASENSI CROS en **1986** estudiaron las características biométricas del perfil blando en telerradiografías laterales de cráneo en 22 pacientes con maloclusiones de clase I y II encontrando una asociación directa entre las variables del perfil óseo y blando, de modo que a valores mayores de las variables óseas correspondían valores mayores de las variables del perfil blando.

VILAR MARTINEZ en **1987** realizó un estudio sobre la armonía facial a partir de la telerradiografía lateral de cráneo, analizando dos medidas angulares y dos lineales en una muestra de 100 pacientes adultos para definir las características estéticas de la población adulta española y establecer unas medidas cefalométricas estándar para la misma.

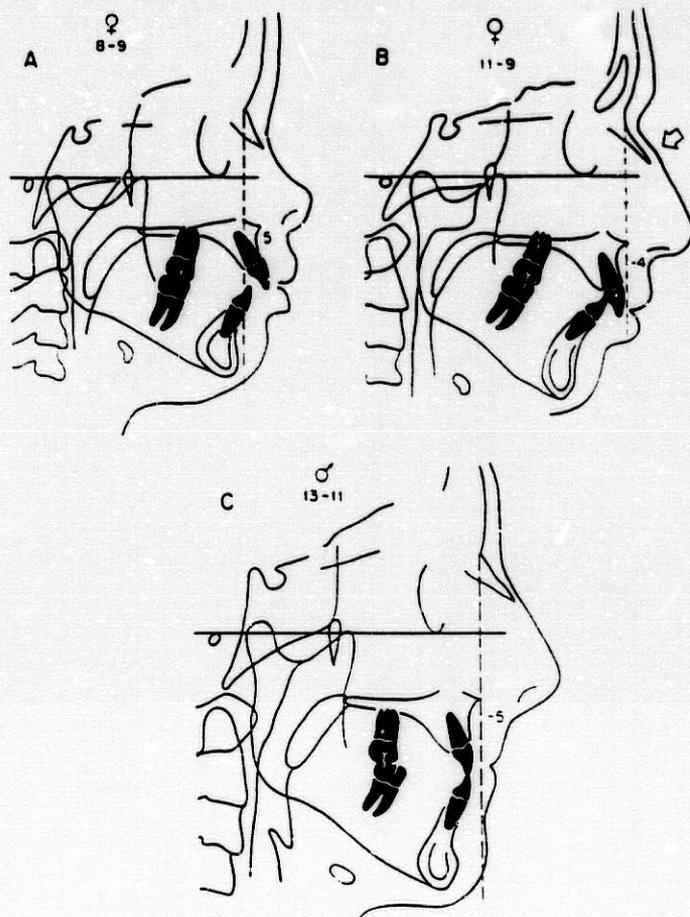


Fig.16. A. Protrusión maxilar esquelética. Hay 5 mm de distancia desde el punto "A" a la perpendicular al plano de Frankfurt que pasa por Nasion. Ángulo Nasolabial agudo.

B. Retrusión esquelética maxilar y mandibular. La flecha indica una prominencia en el dorso nasal sobre el contorno externo de la nariz. Este paciente tiene un ángulo del plano mandibular inclinado y una retrusión esquelética mandibular. El ángulo nasolabial se halla dentro de los límites normales, si bien es algo más obtuso.

C. Retrusión esquelética maxilar y ángulo nasolabial obtuso (MCNAMARA, 1988).

En relación al ángulo nasolabial la diferencia entre los valores obtenidos y los referidos en la literatura era prácticamente nula, ya que esta última era de $100^{\circ} \pm 20^{\circ}$ y la hallada en la muestra estudiada era de $99^{\circ} 8' \pm 12' 3''$, sugiriendo normalidad en el área nasolabial.

LLENA PLASENCIA en 1988 señaló que con la pérdida de los dientes la facies puede deformarse por la contracción de la banda elástica que constituyen los músculos buccinador y orbicular de los labios. Para este autor existían algunas guías que permitían recuperar el volumen dental:

1. El punto medio del ángulo nasolabial debía estar situado en la mitad de la distancia de la línea que unía la punta de la nariz con el surco que quedaba detrás del ala nasal.

2. El ángulo formado por el tabique nasal y el labio superior, visto de perfil, debía formar un ángulo recto. Este hecho estaba influido por:

a) La posición dental. Cuando los dientes están inclinados hacia vestibular, el ángulo nasolabial será de unos 90° . Si están inclinados hacia lingual, el ángulo será mayor de 90° (Fig.17).

b) Si el tabique nasal es muy prominente con respecto al ala de la nariz y está a un nivel inferior con respecto a dicha ala, el ángulo nasolabial será mayor de 90° . Pero si el tabique nasal y el ala de la nariz están al mismo nivel, entonces el ángulo nasolabial será menor de 90° (Fig.18).

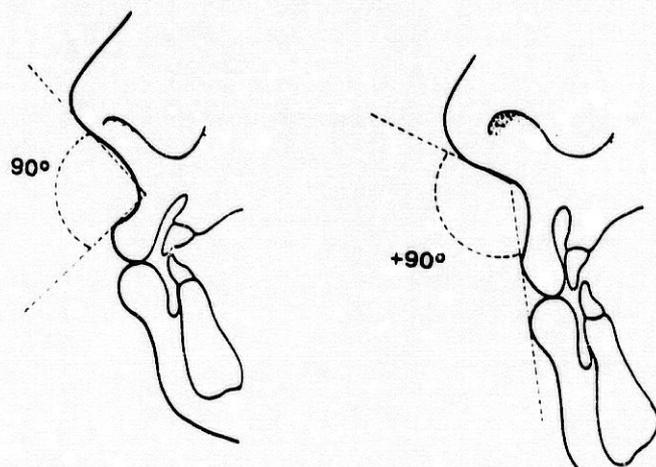


Fig.17. Influencia de los incisivos sobre el ángulo nasolabial. (LENA PLASENCIA, 1988).

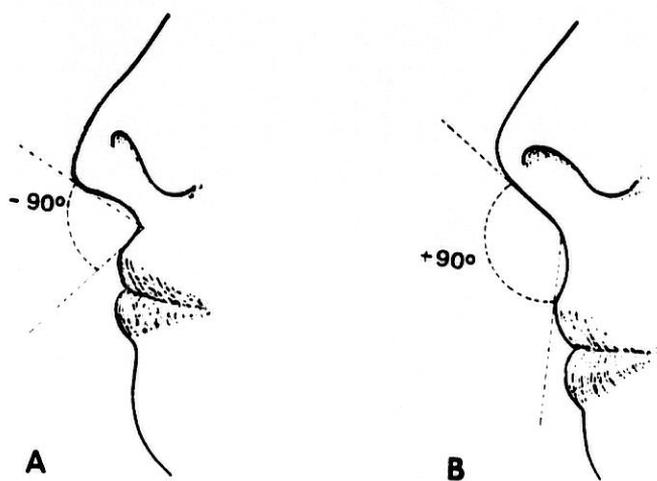


Fig.18. Angulo Nasolabial en relación con la posición de la aleta nasal. (LENA PLASENCIA, 1988).
A. Aleta Nasal baja. Angulo Nasolabial $< 90^\circ$.
B. Aleta Nasal alta. Angulo Nasolabial $> 90^\circ$.

En el caso de que ambos factores (a y b), se complementen, esto es, dientes con inclinación labial y tabique nasal al mismo nivel que el ala de la nariz, el ángulo nasolabial será menor de 90°. Si los dos factores se suman en sentido contrario, tendremos un ángulo nasolabial muy obtuso.

PROFFIT y PHILIPS (en 1988) estudiaron en una muestra de 60 pacientes los cambios en la posición y en las presiones labiales relacionados con los procedimientos quirúrgicos ortognáticos, evaluando la relación entre la estabilidad de los incisivos después de la cirugía y el patrón de las presiones labiales.

Observaron que después de los diferentes procedimientos quirúrgicos la adaptación psicológica producía el mantenimiento de las presiones en la fonación y en la deglución. Las presiones labiales estaban determinadas por la tirantez de los labios y por sus posiciones antero-posterior y vertical en relación a los incisivos. Si los labios estaban más tirantes y la posición de los incisivos era más vestibular aparecía más presión labial y a la inversa. Un aumento en la altura facial vertical a menudo conducía a la separación de los labios en reposo. En este sentido, **SOLOW y KREIBORG (en 1977)** indicaban que un aumento en la altura facial produciría en los tejidos blandos una rigidez, la cual llevaría a un aumento en la presión labial y una posición más recta de los incisivos. El enderezamiento de éstos se observaba con frecuencia en pacientes dolicofaciales y con mordida abierta anterior, en la cual parecían mantenerse las relaciones entre los dientes y los labios.

PROFFIT y PHILIPS obtuvieron los siguientes resultados:

a) Osteotomía Le Fort 1 para el avance maxilar:

Estos autores observaron una disminución de la presión del labio superior en vez del aumento esperado, no relacionándose la estabilidad de los incisivos con los cambios del tejido blando. En la deglución aumentaba la presión de ambos labios.

b) Osteotomía con incisión sagital para el avance mandibular:

No aumentaba la presión del labio inferior, salvo en la fonación, en la cual existía un incremento de la presión en la región canina. En relación a la base craneal, el incisivo y el labio se movían hacia arriba y hacia delante ligeramente después de eliminar la fijación no rígida. Esto parecía relacionarse con un fenómeno "rebote" y no con la presión labial. Habría que considerar también la presión de la lengua, la cual podría cambiar contribuyendo al movimiento dental.

c) Reposición superior del maxilar con rotación hacia arriba de la mandíbula (osteotomía Le Fort I):

Normalmente la reposición superior del maxilar hace que los incisivos queden parcialmente expuestos y en un contacto mayor con el labio superior, sin por ello aumentar la presión labial. Los incisivos inferiores se desplazarían hacia delante influenciados por la relajación del tejido blando y por la disminución de la presión labial. Esta disminución de la presión no acontecía durante la deglución o la fonación, indicando quizás el grado de contracción muscular necesaria para obtener un sellado

labial apropiado y mantenido.

El hecho de que disminuya la presión labial cuando maxilares y dientes se mueven aumentando la fuerza en el tejido blando es explicado por ARCHER y VIG (en 1985). Estos autores observaron que la presión de la lengua cambiaba más que la presión labial en el movimiento de hiperextensión de la cabeza.

Con el paso del tiempo las técnicas quirúrgicas se han ido modificando para disminuir el acortamiento del labio y el balanceo hacia dentro del bermellón del labio que acompaña a la cicatrización de la incisión vestibular en la osteotomía maxilar. Incluso así, el labio superior se queda más corto y en tensión hasta semanas después de la cirugía. Después esta tensión disminuirá. Si se midiera la presión labial contra el proceso alveolar tras el avance del maxilar, habría un aumento, pero a menudo el acortamiento del labio significa que hay poca o ninguna presión contra la superficie labial de los dientes.

Para PROFFIT y PHILIPS la estabilidad de los incisivos después de la cirugía ortognática parecía estar relacionada con el grado de adaptación labial.

MENG y COLS. en 1988 estudiaron los trazados cefalométricos de 17 hombres y 23 mujeres con edades comprendidas entre los 7 y los 18 años. Evaluaron los cambios en la morfología y posición nasal, tomando como referencia la vertical pterigomaxilar. Los individuos de la muestra tenían el perfil facial normal, resalte normal y una relación molar de clase I.

Los resultados fueron los siguientes:

1. Los incrementos en la longitud, profundidad e inclinación de la nariz se completaban a los 16 años en las chicas, produciéndose el crecimiento máximo desde los 13 a los 17 años. En chicos de 18 o más años de edad éstas medidas seguían incrementándose.

2. En ambos sexos la proporción entre las alturas superior e inferior de la nariz era de 3:1 desde los 7 a los 18 años.

3. La proporción entre la profundidad nasal y la profundidad sagital de los huesos subyacentes variaba desde 1:2 a los 7 años en ambos sexos a 1:1.5 en los hombres y 1:1.6 en las mujeres a los 18 años (Fig.19).

4. La inclinación superior de la nariz era similar en los dos sexos; la inclinación inferior era algo mayor en las mujeres, sobre todo a los 10 años.

5. Las personas con incrementos mayores en la profundidad de la nariz que en la profundidad sagital, desarrollaban una mayor inclinación superior de la nariz (Fig.20).

Clínicamente es importante señalar que el cambio de posición nasal debido al crecimiento hacia delante y hacia abajo produce una retrusión de los labios que se va incrementando gradualmente en relación a la nariz. Los cambios con el crecimiento en la altura y profundidad de la nariz son importantes para determinar la posición posterior ortodóncica de los labios. Estos autores hallaron que la altura y profundidad

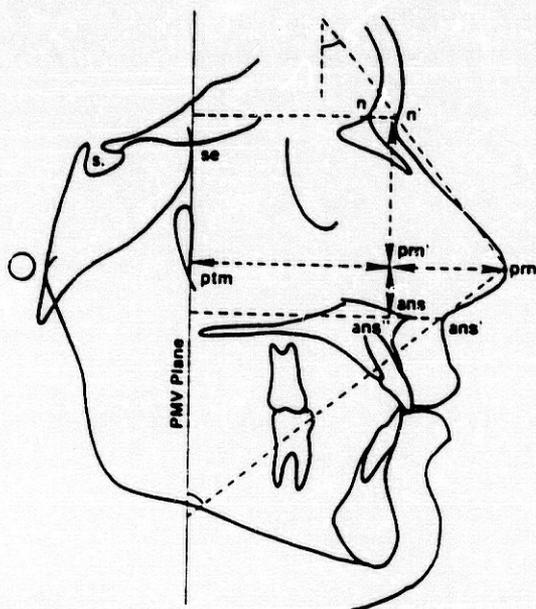


Fig.19. Puntos, plano de referencia (plano PMV) y variables del estudio de MENG y COLS. (1988):

A. Medidas lineales:

- Altura Nasal Superior ($n''-prn'$).
- Altura Nasal Inferior ($prn''-ans''$).
- Profundidad Nasal ($prn''-prn$).
- Profundidad sagital del hueso subyacente a pronasal ($PMV-prn'$).

B. Medidas angulares:

- Inclinación Nasal Superior ($PMV-n''-prn$).
- Inclinación Nasal Inferior ($PMV-ans''-prn$).

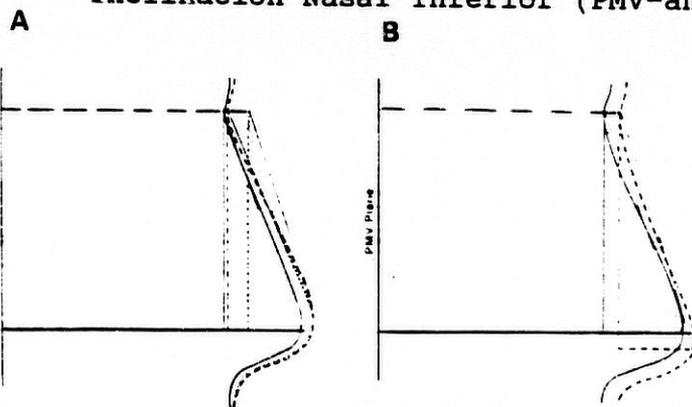


Fig.20. Configuración geométrica de los efectos de la profundidad nasal y de la altura nasal superior sobre la inclinación nasal superior.

A. Las profundidades nasales mayores se relacionan con inclinaciones nasales superiores mayores. Una profundidad sagital incrementada de la base ósea se relaciona con menores inclinaciones nasales superiores.

B. Las alturas nasales mayores se relacionan con una inclinación nasal superior más pequeña (MENG y COLS, 1988).

de la nariz era mayor en los hombres que en las mujeres, indicando por tanto que para conseguir un perfil facial equilibrado podría ser preferible en los hombres una mayor protrusión labial.

MAMANDRAS en 1988 valoró el efecto del crecimiento sobre las dimensiones lineales de los labios desde la infancia a la edad adulta. Para ello estudió 32 individuos de ambos sexos con edades comprendidas entre los 8 y los 18 años de edad. Observó que los labios se incrementaban tanto en longitud como en espesor con la edad debido al crecimiento. En los hombres tales incrementos fueron mayores que en las mujeres.

Adicionalmente pudo constatar los siguientes hallazgos:

- El máximo incremento en la longitud del labio superior ocurría entre los 10 y los 16 años en los hombres, y entre los 10 y los 14 años en las mujeres.

- En el sexo femenino el mayor cambio en el espesor del labio superior se observó entre los 10 y los 14 años; en el sexo masculino se desarrollaba continuamente desde los 8 a los 16 años.

- En cuanto a la longitud del labio inferior, en el sexo masculino el mayor incremento acontecía entre los 12 y los 16 años; en el sexo femenino se hallaba entre los 10 y los 16 años.

- El espesor del labio inferior tenía su mayor incremento en el sexo masculino entre los 14 y los 16 años. En el sexo femenino el cambio mayor acontecía

entre los 10 y los 12 años.

El crecimiento diferencial entre ambos sexos en el espesor del labio podría causar que el efecto del tratamiento ortodóncico con extracciones sobre el perfil facial fuese más notable en las mujeres que en los hombres. Además por no aumentar mucho el espesor de los labios en las mujeres durante la pubertad, cualquier plan de tratamiento que requiera extracciones en ellas particularmente si tienen perfiles rectos o cóncavos, tendría que ser considerado clínicamente.

LLAMAS CARRERAS en 1988 estudió las características del perfil blando (morfología nasal, grosor de tejidos blandos y relaciones sagitales entre el perfil duro y el perfil blando) sobre una muestra de 94 pacientes de 8'22 años como edad promedio y con diversas clases de maloclusión (clase I, clase II y clase III con tamaños muestrales de 33, 39 y 22 respectivamente). Este autor no halló diferencias significativas en la morfología nasal; el grosor del labio superior y de la zona sublabial fue mayor en el grupo de clase II y menor en el de clase III; el grupo de clase III mostró mayores valores del grosor del labio inferior y de la zona sublabial; los ángulos "SNB" y "ANB" blandos también mostraron diferencias significativas (si bien el "ANB" blando en la clase III no se reveló negativo), pero el ángulo "SNA" blando no presentó tales diferencias estadísticamente significativas. No se apreció dimorfismo sexual a excepción del espesor de la raíz nasal, zona subnasal y labio superior (que eran menores en el sexo femenino).

NANDA y COLS. en 1989 analizaron una muestra de 17 hombres y 23 mujeres no tratados ortodóncicamente, con edades comprendidas entre los 7 y los 18 años,

todos ellos con una relación dental de clase I. Las radiografías obtenidas se hicieron con una postura labial relajada y en máxima intercuspidad. Pretendían medir así los cambios del crecimiento en el tejido blando en relación al plano vertical pterigomaxilar (PMV), a diferencia de otros autores que empleaban:

1. El plano palatino.
2. La línea que une el punto glabella con el tejido blando del mentón.
3. La línea que une "subnasal" con el tejido blando de "pogonion".

Observaron que el espesor del tejido blando en la nariz, labio superior, labio inferior y mentón así como la longitud de ambos labios crecía en diferentes cantidades durante el periodo estudiado. Las mujeres experimentaban más crecimiento como porcentaje de su tamaño adulto (a la edad de 18 años) que los hombres en todas las variables, excepto en el ángulo de la inclinación del mentón óseo. En los hombres, la nariz no había alcanzado el tamaño adulto incluso a los 18 años. El crecimiento en longitud del labio superior en hombres y mujeres se completaba a los 15 años. El incremento en la longitud de los labios era dos veces mayor en hombres que en mujeres, lo cual consideran importante desde un punto de vista clínico. Debido al cambio mínimo de la longitud labial de las mujeres, es obvio pensar que con el crecimiento una dentición protrusiva a los 7 años no cambiará mucho en relación a los labios. De este modo existe una alta probabilidad de que aquellos individuos con un labio superior corto a los 7 años, continúen teniéndolo a los 18 años. Esto es importante por la encía que se expone (sonrisa gingival) y se debería corregir para

conseguir una buena relación entre dientes y labios.

El espesor en "labial superior" aumentaba 4 veces en ambos sexos y continuaba incrementándose en los hombres incluso a los 18 años de edad. El espesor labial en el punto A mostró un incremento de 4'70 mm en los hombres y 3'50 mm en mujeres (Fig.21).

La valoración de los perfiles blandos por dentistas, ortodoncistas, cirujanos orales y periodoncistas mostraba que una protrusión labial era más aceptable en ambos sexos si se daba una nariz o un mentón grande (sobre todo en casos de mentón grande). Además apreciaron que el perfil femenino más favorable tenía 4 mm más de protrusión labial que el perfil masculino más favorable. Los datos demostraban que un perfil facial agradable dependía también del mentón.

El plano estético de RICKETTS (plano E) representaba la posición labial estética. La distancia media del labio superior al plano E aumentaba 3'40 mm en los hombres y 5'40 mm en mujeres, de forma que en ambos sexos se observó una retrusión labial en relación a este plano. Esta retrusión labial podría acontecer por el aumento en la profundidad y altura nasal acompañado por el crecimiento anterior del mentón. La posición labial parecía afectarse además por la posición e inclinación de los incisivos superiores e inferiores.

El ángulo nasolabial disminuía ligeramente en ambos sexos a partir de los 18 años. Por término medio a los 7 años se hallaban valores de $107'80^{\circ} \pm 9'40^{\circ}$ en los hombres, y $114'70^{\circ} \pm 9'50^{\circ}$ en las mujeres. A los 18 años se reducirían estos valores

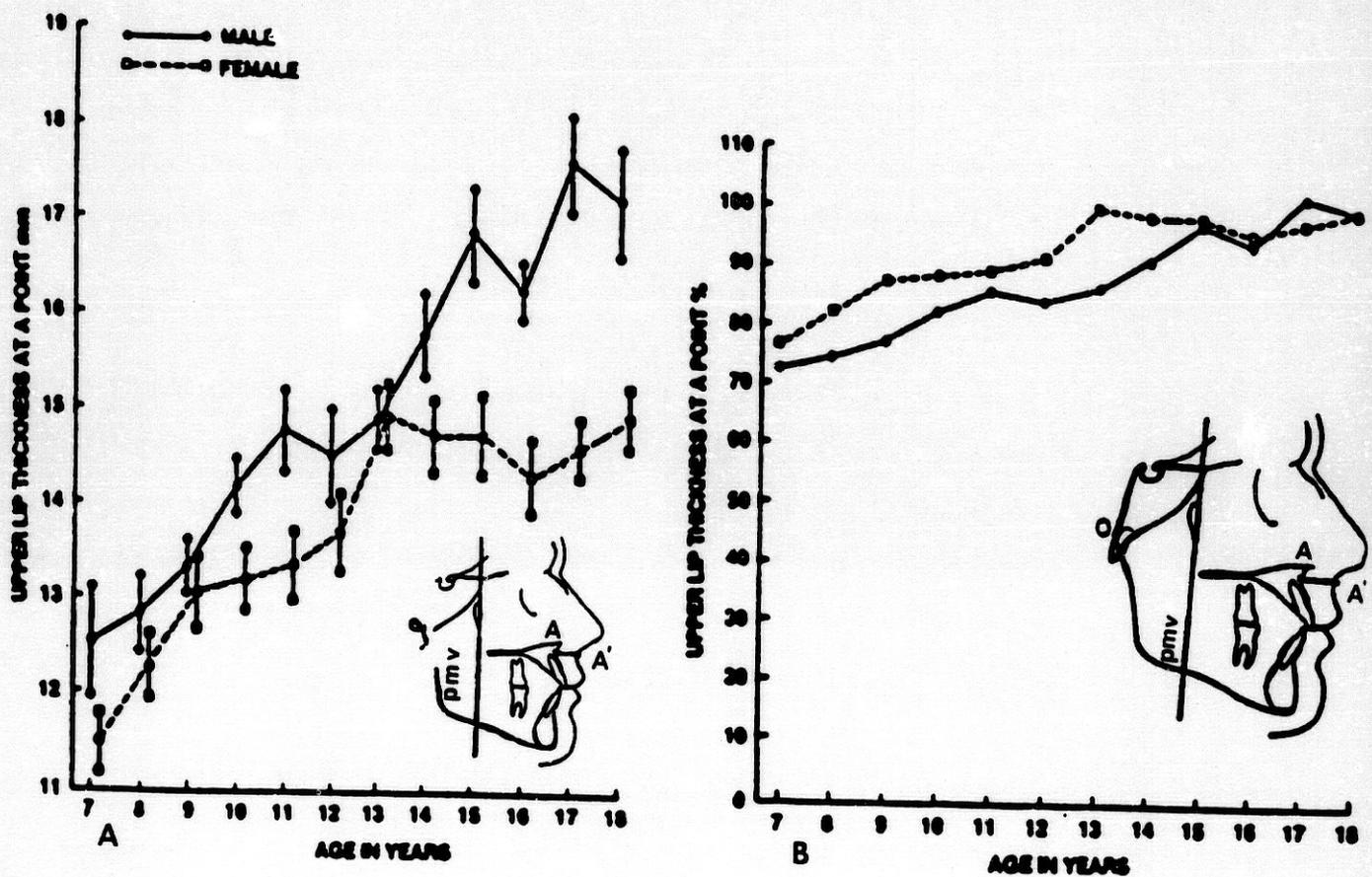


Fig 21. Cambios con el crecimiento en el espesor del labio superior en el punto "A" para varones y hembras con edades comprendidas entre los 7 y los 18 años.

A. Las mujeres alcanzaban su tamaño adulto a los 13 años en contraste con los hombres en los cuales el crecimiento continuaba hasta los 18 años.

B. Proporción de crecimiento completado en cada edad (NANDA y COLS. 1989).

quedando $105'80^{\circ} \pm 90^{\circ}$ y $110'70^{\circ} \pm 10'90^{\circ}$ respectivamente. Los cambios con el crecimiento en este ángulo fueron pequeños (Fig.22).

DROBOCKY y SMITH en 1989 cuantificaron los cambios del perfil blando que acontecían en una muestra de pacientes ortodóncicos diversos tratados con extracciones de los cuatro primeros premolares.

Para ello examinaron los perfiles blandos de 160 pacientes ortodóncicos de 10 a 30 años de edad tratados con la extracción de los cuatro primeros premolares y seleccionados al azar de 5 procedencias diferentes. Los criterios para la selección de la muestra fueron los siguientes:

1. Extracción de los cuatro primeros premolares durante el tratamiento.
2. Ausencia de agenesias (excepto tercer molar).
3. Tiempo de tratamiento menor de 30 meses.
4. No se empleó aparatología funcional ni procedimiento quirúrgico.

Los cambios principales incluían una apertura de $5'20^{\circ}$ en el ángulo nasolabial, y una retracción del labio superior y del labio inferior de 3'40 y 3'60 mm respectivamente respecto a la línea E de RICKETTS. Un 10%-15% de los casos tenían tras el tratamiento un perfil excesivamente liso, en tanto que en el 80%-90% de la muestra el perfil mejoraba tras el tratamiento.

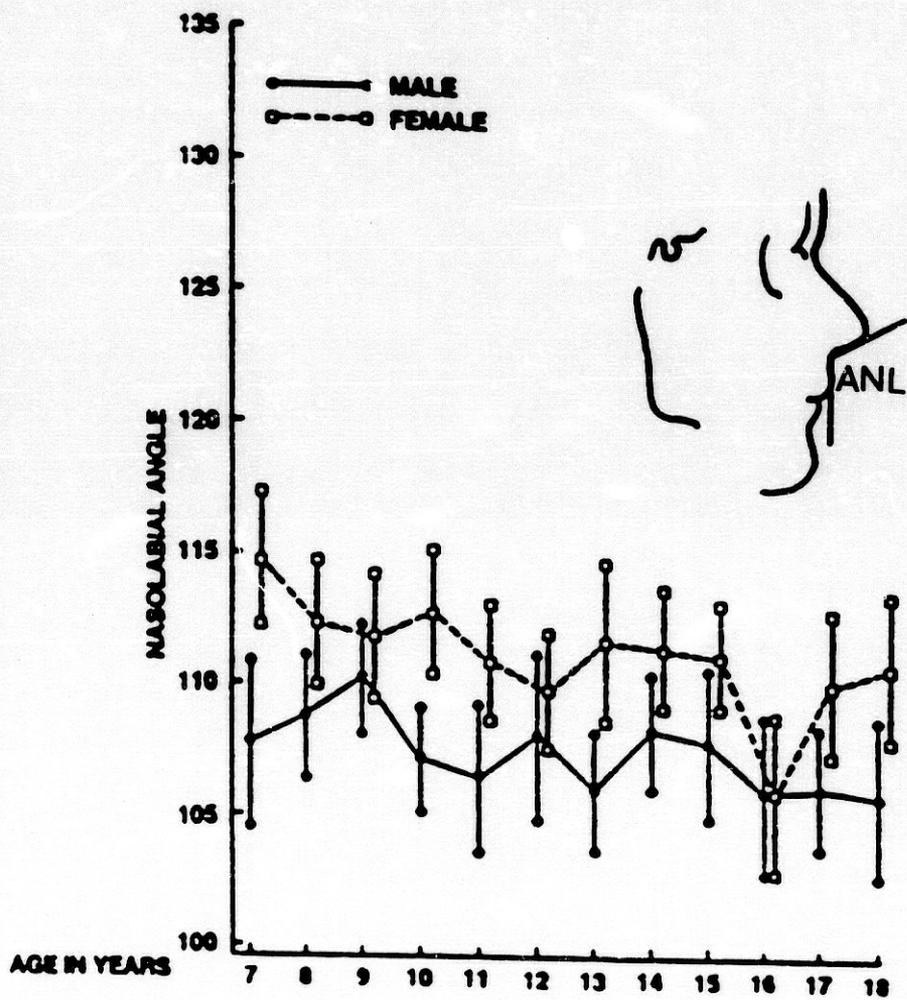


Fig.22. Cambios con el crecimiento en el ángulo nasolabial para hombres ("male") y mujeres ("female") con edades comprendidas entre los 7 y los 18 años (NANDA y COLS, 1989).

Los resultados de este estudio subrayan que la generalización sobre los efectos negativos de la extracción de los cuatro primeros premolares sobre el perfil blando es inadecuada.

BURKE y HUGUES-LAWSON en 1989 analizaron tridimensionalmente un total de 269 contornos faciales para estudiar el crecimiento y desarrollo de la nariz. Los mapas procedían de un estudio mixto longitudinal de 26 chicos y 26 chicas con edades comprendidas entre los 9 y los 16 años. Se midieron diversos parámetros nasales para estudiar el crecimiento lineal y el volumen nasal externo (Fig.23). Excepto el dorso nasal entre los 9 y los 11 años, todos los parámetros lineales fueron mayores para los chicos al incrementarse la edad. Ello se explica por un pico de crecimiento nasal en la adolescencia (temprano en las chicas y más tardío en los chicos). **POSEN** (en 1967) confirmó que el principal vector de crecimiento nasal era hacia abajo y que la inclinación anterior del hueso nasal producía una prominencia nasal en el dorso.

Durante el desarrollo nasal la máxima variación acontecía en la prominencia antero-posterior de la punta de la nariz para ambos sexos, con una modificación mínima en la anchura intercantal.

PARK y COLS. en 1989 seleccionaron una muestra de 15 pacientes de ambos sexos de 9 a 16 años de edad para analizar los cambios del perfil durante el crecimiento, empleando como planos de referencia horizontal y vertical los planos de Frankfurt y Pterigoideo respectivamente (Figs.24 y 25)

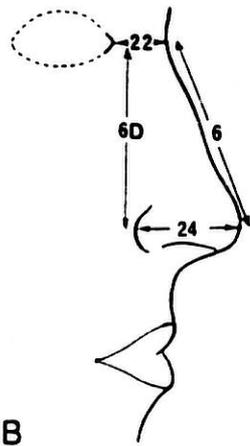
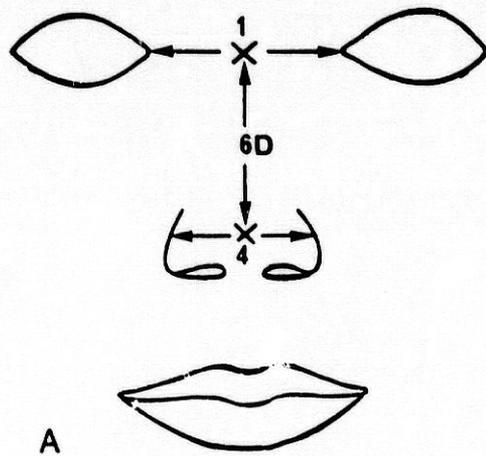


Fig.23. A. y B. Parámetros Nasaes del tejido blando.
(BURKE y HUGUES-LAWSON 1989).

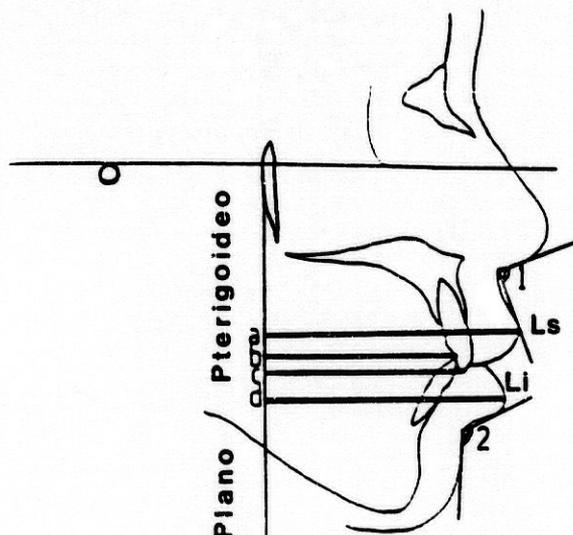


Fig.24. Análisis de tejidos blandos (PARK y COLS. 1989):

Medidas Angulares:

1. **Angulo Nasolabial:** formado por una línea tangente al borde inferior de la nariz y una segunda línea tangente al punto "Ls". Dichas líneas coinciden en el punto "Sn".
2. **Angulo Mentolabial:** formado por dos líneas que coinciden en el punto "Sli". La primera línea es tangente al tejido blando del mentón y la segunda línea es tangente al punto más antero-inferior del labio inferior.

Medidas Lineales Horizontales (plano de referencia: plano pterigoideo)

- a. **Profundidad del Labio Superior:**
"Ls"- plano pterigoideo.
- b. **Posición del Incisivo Inferior:**
Punto más anterior del borde del incisivo inferior - plano pterigoideo.
- c. **Posición del Incisivo Superior:**
Punto más anterior del borde del incisivo superior - plano pterigoideo.
- d. **Profundidad del Labio Inferior:**
"Li"- plano pterigoideo.

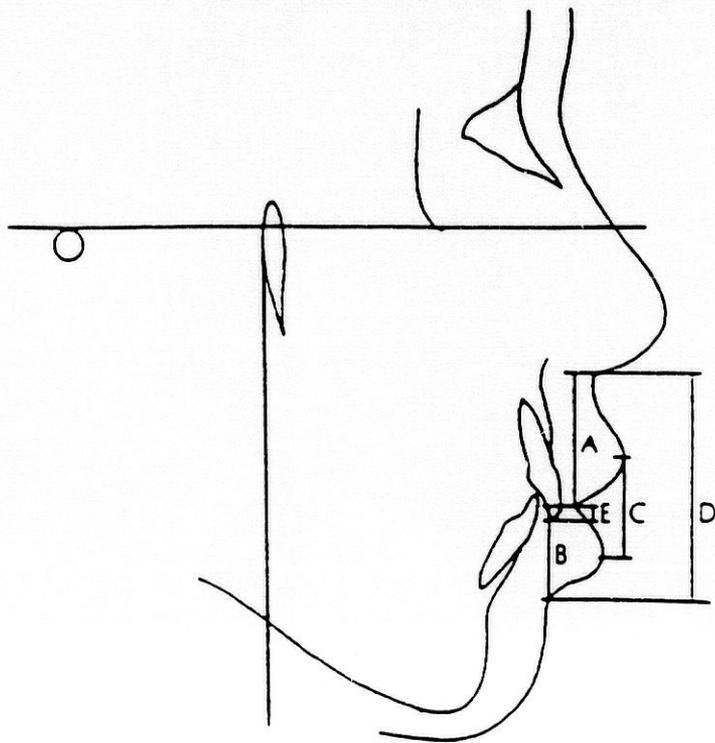


Fig.25. Análisis del tejido blando de PARK y COLS. (1989):

Medidas Lineales Verticales (plano de referencia: plano de Frankfurt)

- A. Longitud vertical del Labio Superior:**
"Sn" - "St" (Subnasal-Estomion).
- B. Longitud vertical del Labio Inferior:**
"St" - "Sli" (Estomion-Surco Labial Inferior).
- C. Dimensión vertical interlabial:**
"Ls" - "Li" (Labial Superior-Labial Inferior).
- D. Longitud labial total:**
Suma de las longitudes del labio superior y del labio inferior.
- E. Distancia desde el Incisivo Superior a "St".**

Como resultados del estudio observaron cambios en la dimensión vertical y horizontal de los labios.

Algunos hallazgos mostraban que la retracción incisiva parecía relacionarse con el cambio en la dimensión vertical interlabial y con la variación del ángulo mento-labial. El cambio en éste ángulo se relacionaba directamente con el cambio en el ángulo nasolabial e inversamente con el cambio de la dimensión vertical interlabial. El cambio en la profundidad del labio superior se relacionaba con el cambio en la dimensión vertical interlabial.

El incremento en la dimensión vertical interlabial en relación a la retracción de los incisivos superiores difería significativamente de los resultados del estudio de JACOBS (en 1978) en una muestra de raza blanca con extracciones de los primeros premolares. El encontró una alta correlación entre el cierre del espacio interlabial y la retracción de los incisivos superiores, estableciendo que el espacio existente entre los labios se cerraba verticalmente en una proporción de 1 mm por cada 2 mm de retracción horizontal de los incisivos superiores. RICKETTS (en 1960) observó que los labios incrementaban su espesor 1 mm por cada 3 mm de retracción de los incisivos.

O'REILLY en 1989 evaluó los cambios del tejido blando como resultado de procedimientos quirúrgicos realizados para reducir la protrusión dento-alveolar bimaxilar en pacientes de raza negra. Para ello seleccionó una muestra de 14 pacientes caracterizados por ausencia de crecimiento en los que se realizó un procedimiento de reposición subapical maxilar y/o reposición subapical premaxilar y mandibular.

Estudios anteriores referían una gran variación individual en la respuesta del tejido blando de los labios al tratamiento, pudiéndose atribuir esta variabilidad a un gran número de factores tales como los cambios en el crecimiento, la variación del espesor y presión labial, el cambio de posición labial en diferentes registros, y el tamaño pequeño de la muestra.

Los resultados de este estudio indicaron que el cambio máximo se apreciaba en las dimensiones horizontales siendo el espesor del labio superior de 13'5 mm, con un intervalo comprendido entre los 10'5 mm y los 17'0 mm. Cuanto más espesor tenía el labio, menor era el cambio observado en el tejido blando. El tejido labial se movía en la misma dirección que el tejido óseo.

La falta de predicción sobre la respuesta del labio superior en dirección vertical, podría explicarse parcialmente por la variación en la dirección del movimiento del tejido duro y blando. También quizás por el enfoque en dirección horizontal de este estudio, los cambios verticales resultaron ser menores y de menor importancia clínica.

LAVELLE y **CARVALHO** en **1989** señalaron que los cambios del perfil blando no se limitaban a unos puntos específicos, resultando difícil la evaluación de estos tejidos con los métodos tradicionales cefalométricos. Según estos autores los cambios craneofaciales por crecimiento y/o terapia ortodóncica son muy complejos, y por ello, el primer objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial de las técnicas de análisis de elementos finitos (FEA) para el estudio del tejido blando en cefalometría.

LAVELLE y CARVALHO utilizaron estas técnicas en las cuales había que dividir el perfil blando en una serie de elementos triangulares finitos midiendo puntos homólogos (nodal) (Fig.26). Para ello compararon dos muestras de pacientes con maloclusiones de clase I y clase II. Cada muestra tenía 30 mujeres con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años. Los criterios de selección fueron los siguientes:

- Aparatología de arco de canto durante 1, 2 ó 3 años.
- Pacientes con maloclusión clase I y labios competentes antes y después del tratamiento.
- Pacientes con maloclusión de clase II e incompetencia labial antes del tratamiento que sería rectificadada después.

LAVELLE y CARVALHO observaron que las deformaciones máximas principales eran significativamente mayores que las deformaciones mínimas principales para la clase I (18% por término medio) y para la clase II (284% por término medio).

Hay controversia en cuanto a la relación entre el esqueleto craneofacial y el perfil blando. Unos estudios indican que el perfil blando está más influenciado por el movimiento ortodóncico de los dientes y/o la cirugía ortognática. Otros estudios suponen la independencia relativa entre los tejidos blandos y óseos de la cara. Esto puede reflejar en parte, lo inadecuadas que pueden resultar a veces las técnicas tradicionales que dependen del plano seleccionado para la orientación cefalográfica. Por

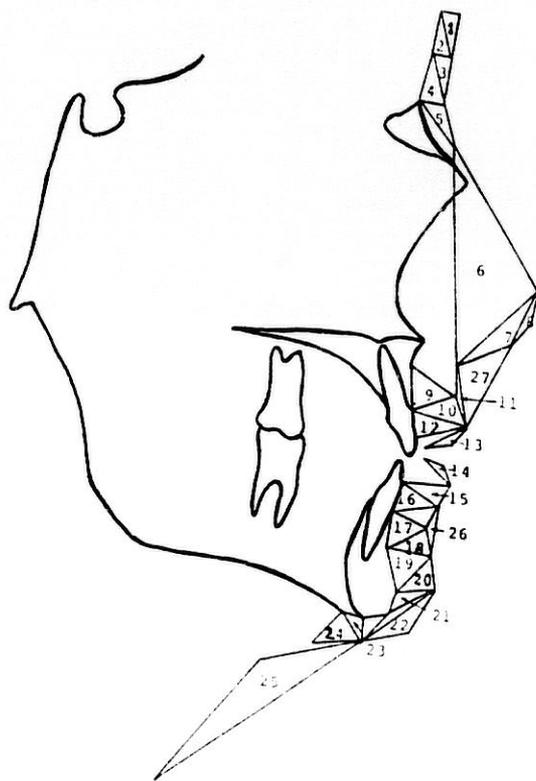


Fig.26. Elementos triangulares finitos utilizados para delinear los cambios del perfil blando (LAVELLE y CARVALHO, 1989).

ejemplo, un cambio en el espesor del labio dibujado en una cefalometría puede reflejar la diferencia en el tamaño y la forma y puede variar con la orientación cefalométrica.

De este modo las técnicas derivadas del análisis de los elementos finitos ofrecen el potencial para evaluar los cambios del tejido blando que resultaban del tratamiento ortodóncico. Sin embargo, hasta que se realice una investigación exhaustiva sobre unos puntos cefalométricos más apropiados (nodal), los resultados serán aún polémicos.

BACA GARCIA en 1989 realizó un estudio fotográfico sobre 501 escolares granadinos (275 hembras y 226 varones) para valorar los cambios en el perfil facial durante el crecimiento entre los 4 y los 15 años de edad, valorando el dimorfismo sexual y comparando los resultados de dicha investigación con los obtenidos por otros investigadores en diferentes grupos étnicos.

Este autor no halló en dentición temporal diferencias significativas en el perfil entre ambos sexos, si bien los perfiles protrusivos eran más frecuentes en varones que en hembras durante la dentición temporal (45% y 20% respectivamente). Los valores se igualaban durante el segundo período de dentición mixta, y durante la dentición completa las hembras eran más protrusivas que los varones. Con la edad el perfil se hacía más retrusivo (sobre todo en los hombres). La población española expresó tendencia al perfil griego y a la retrusión de la nariz. De este modo, el valor del ángulo nasolabial en dicha población era mayor que el descrito por otros autores, pero no el valor de la inclinación del labio superior, lo cual indicaría que la población española poseía una nariz más retruida.

BACA GARCIA consideraba en su estudio que el ángulo nasolabial se hallaba muy influenciado por problemas esqueléticos. Además halló dimorfismo sexual en el ángulo nasolabial en el segundo período de dentición mixta, presentando las hembras un valor mayor ($116'26^\circ$ las hembras y $112'41^\circ$ los varones). En los varones durante el período de dentición completa el ángulo nasolabial se cerraba mucho.

Con relación al grado de dependencia entre los diferentes parámetros estudiados existía una correlación negativa entre el ángulo nasolabial y la inclinación del labio superior.

MAGNI y DI BLASIO en 1990 estudiaron una muestra de 32 pacientes ortodóncicos (13 hombres y 19 mujeres con edades comprendidas entre los 6 y los 23 años) de los cuales 15 eran respiradores oro-nasales, y 17 tenían un patrón de respiración nasal normal. En dicha muestra evaluaron el ángulo nasolabial de forma absoluta, y en relación con los huesos cráneo-faciales, teniendo en cuenta que los labios debían estar relajados en el análisis cefalométrico. En el caso de los respiradores orales con labios incompetentes, resultaba difícil conseguir espontáneamente una posición labial relajada.

Estos autores obtuvieron un valor absoluto del ángulo nasolabial similar en los dos grupos ($109'10^\circ$ en pacientes con respiración nasal normal, y $108'10^\circ$ en pacientes con patrón de respiración oro-nasal). Sin embargo, sí existía una discrepancia estadísticamente significativa en la orientación del ángulo nasolabial con respecto a los tejido óseos del cráneo.

Según MAGNI y DI BLASIO, la justificación de sus hallazgos se basaba en que la estética de los respiradores oro-nasales no se debía a la apertura del ángulo nasolabial, sino a su global rotación antihoraria (con excepción de los casos de protrusión de los incisivos superiores). Un ángulo nasolabial abierto en los respiradores orales debería atribuirse al hecho de que la radiografía se realiza con los labios forzosamente cerrados. Si se consiguiera la relajación labial, el valor del ángulo nasolabial sería similar al de los respiradores nasales.

Para estos autores, resultaría útil la identificación de ángulos nasolabiales abiertos, normales y cerrados, diferenciando en cada grupo aquellos en los que existía rotación horaria y antihoraria, ya sea de su fracción nasal y/o labial, siendo ésta una mejor valoración del ángulo nasolabial que en forma absoluta.

NANDA en 1990 realizó otro estudio en el cual analizó los cambios en el contorno del tejido blando del mentón inmediatamente y 5 años después del tratamiento ortodóncico, en un grupo de 31 pacientes del sexo masculino y 29 del sexo femenino, clasificados según el tipo facial y considerando si el tratamiento requería o no la extracción de los primeros premolares. La edad por término medio antes del tratamiento era de 10 años y 7 meses; inmediatamente después era de 14 años y 6 meses, y 5 años después del tratamiento la edad promedio era de 21 años y 6 meses.

El espesor del mentón se registró en 6 puntos diferentes de la sínfisis comprendidos entre los puntos del tejido blando del mentón que corresponden a "B" y "Me" (Menton). El sexo, el tipo facial y la edad fueron las únicas variables que parecían influir en el espesor del tejido blando del mentón. Así se pudo constatar que

dicho espesor se incrementaba tras el tratamiento ortodóncico, presentando las mujeres incrementos menores. El grupo dolicofacial mostraba un incremento mayor en tanto que los grupos de mujeres mesofaciales y braquifaciales no mostraban incremento estadísticamente significativo. En las mujeres el espesor del tejido blando del mentón no parecía incrementarse después de los 15 años.

Para NANDA los cambios en la posición básica del tejido blando de la nariz y del mentón ocurrían primariamente como una función del crecimiento y poco podría hacer el ortodoncista sobre éste, en tanto que sí podría ejercer algún control sobre el tejido blando del mentón. Tal sería el caso de pacientes con protrusión de los incisivos superiores e inferiores en los que el cierre labial condiciona una tensión labial con hiperfunción del músculo mentoniano y una elevación del integumento de la barbilla.

DONGIEUX y SASSOUNI señalaron en 1990 que la variación en la posición mandibular influía en los componentes del tejido blando y esquelético, existiendo diversidad de opiniones en cuanto a qué posición mandibular es normal o agradable.

Estos autores concluyeron que la evaluación del perfil blando era necesaria para valorar el cambio de posición mandibular. Observaron que el tipo facial más desagradable era el de una maloclusión clase III con mordida abierta y el más agradable aquel con una clase I normal. Una altura facial antero-inferior mayor que la superior (mordida abierta) era más desagradable que una altura antero-inferior normal. La protrusión mandibular de una clase III era más desagradable que la posición mandibular normal de una clase I o la posición retruída de una clase II. Por tanto la posición vertical y antero-posterior de la mandíbula influían en la valoración estética

facial.

GENECOW y COLS. en 1990 evaluaron 64 individuos no tratados ortodóncicamente (32 con Clase I normal y 32 con maloclusión de Clase II) para determinar la cantidad, dirección y medidas del desarrollo del tejido blando facial. Se analizaron 25 parámetros en la dentición mixta, principios de la dentición permanente y al principio de la edad adulta. Se constató que el crecimiento anteroposterior y la proyección anterior de la nariz continuaba en ambos sexos después de que el crecimiento esquelético disminuyera. Las mujeres terminaban gran parte del desarrollo de los tejidos blandos a los 12 años, mientras que en los hombres el crecimiento continuaba hasta los 17 años produciendo dimensiones más grandes del tejido blando en muchos parámetros. Las formas angulares y la relación posicional entre la nariz, labios y mentón permanecían constantes en el desarrollo para los dos sexos y eran independientes relativamente de los tejidos duros subyacentes.

El dimorfismo sexual del tejido blando podría tener implicaciones en el plan de tratamiento. Así la retracción de los incisivos superiores en una chica de 12 años no permitía suponer un crecimiento labial compensatorio, mientras que para un hombre se esperarían menos efectos faciales perjudiciales.

El ángulo nasolabial expresó tendencia a decrecer en unos 3 a 4° en los dos sexos desde los 7 a los 17 años sin diferencias apreciables entre las muestras de clase I y clase II o entre sexos. Las características angulares del complejo nasal no cambiaban durante el período de los 10 años evaluado en éste estudio, hallazgos en consonancia con la información de **SORRELL (1982)** y **FARKAS y COLS.(1985)** para

quienes el ángulo nasolabial no es probable que cambie más de 3 o 4° cuando el niño madura.

YOGOSAWA en 1990 señaló la necesidad de comprender la interrelación entre el tejido duro y el tejido blando para evaluar los cambios faciales postratamiento en el perfil blando.

Analizó el perfil blando de 50 individuos con oclusión normal frente a 50 que tenían protrusión maxilar, así como de 20 pacientes tratados (10 con protrusión maxilar y 10 con protrusión bimaxilar). La retracción labial superior fue un 40% la del incisivo superior, mostrando menos cambio en el tejido blando los casos con protrusión maxilar que los de protrusión bimaxilar. La retracción labial inferior fue un 70% de la del incisivo superior.

En los casos de protrusión maxilar y bimaxilar se apreció una gran tensión muscular desde el labio inferior al mentón en la posición de cierre labial. Por esto disminuye la anchura del tejido blando que cubre al mentón, pareciendo estar a veces retrusivo. La protrusión dental anterior y la altura facial inferior son dos factores modificativos del tono de los labios.

Para este autor el cambio en el perfil blando causado por el movimiento de los dientes tenía características no describibles fácilmente. Para predecir el cambio del mismo después del tratamiento se debía estudiar cada caso individualmente.

KUSHIMOTO en 1990 estudió la cantidad y dirección de crecimiento nasal

antes y durante el tratamiento ortodóncico en una muestra de población japonesa.

El crecimiento se expresaba de forma precoz en las hembras y más tardíamente en los varones, correspondiendo este "pico" de crecimiento a la adolescencia. La altura del hueso nasal y la punta nasal eran mayores en los pacientes con prognatismo maxilar que en los pacientes con retrognatismo maxilar.

WATFINS y LUBIT en 1991 estudiaron los cambios del perfil blando en pacientes adultos de raza negra después de un tratamiento ortodóncico con extracciones. Para ello seleccionaron a 25 pacientes que tenían como mínimo 16 años de edad antes del tratamiento.

La ausencia de crecimiento y la mecanoterapia con extracciones determinaron una reducción notable en la convexidad del perfil, pese a las características étnicas de la muestra analizada.

FRAPIER y COLS. en 1991 señalaron la importancia de la valoración individualizada de la retracción de los incisivos para evitar una mayor concavidad del perfil y las alteraciones indeseables del ángulo nasolabial después de las extracciones de premolares. Estos autores expusieron en su trabajo diversos casos con extracciones de los terceros molares, en los cuales observaron unos resultados óptimos en los cambios del perfil facial.

SARVER y WEISSMAN en 1991 estudiaron la respuesta a largo plazo del tejido blando después de la reposición quirúrgica del maxilar superior (Le Fort I). Para

ello, evaluaron una muestra de 36 pacientes en los cuales hallaron que los cambios del tejido blando asociados a la impactación maxilar eran mínimos, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los dos períodos analizados (a corto plazo: 12 meses; y a largo plazo: 24-81 meses)

Los cambios en el ángulo nasolabial eran insignificantes siendo las comparaciones entre 1, 3 y 5 años no significativas estadísticamente. Ello se debía a que los movimientos horizontales del maxilar superior realizados en la muestra evaluada eran limitados.

LIGTHELM-BAKKER y COLS. en 1991 señalaron la importancia del análisis del perfil facial y su contribución en la localización de diversos puntos del tejido duro. Sin embargo, para estos autores existía una gran variabilidad en el espesor del tejido blando. Por ello, aplicaron un análisis de regresión lineal para estimar los puntos cefalométricos del tejido duro a partir de diversos puntos cefalométricos del tejido blando. La correlación existente entre los puntos digitalizados y los estimados por estos autores fue probada significativamente.

BASS en 1991 realizó un análisis del tejido blando facial para medir cuantitativamente el equilibrio y armonía de la cara. Para ello, utilizó una línea de referencia llamada "línea horizontal estética" (para BASS, de mayor fiabilidad que la posición natural de la cabeza y que el plano de Frankfurt).

Para este autor su análisis predecía con exactitud la posición correcta de la mandíbula permitiendo la evaluación de un posible tratamiento ortopédico-quirúrgico.

BASS consideró la posición y angulación ideal de los incisivos superiores como la meta final del tratamiento para la obtención de una exposición de los dientes adecuada.

RAKOSI y JONAS señalaron en 1992 que la valoración estética de la cara dependía fundamentalmente del tamaño, morfología y posición de la nariz, adquiriendo la valoración de la misma gran importancia durante el tratamiento ortopédico maxilar. Antes de éste hay que advertir al paciente que los métodos utilizados en ortopedia maxilar no mejoran el perfil nasal, y que posteriormente puede ser necesaria una rinoplastia.

La forma de la nariz no sólo estaba condicionada por factores hereditarios y étnicos, sino también por posibles traumatismos sufridos en la infancia. Además del trayecto del dorso y de la punta nasal, era necesario valorar la forma y el tamaño de los conductos nasales y la posición del tabique nasal.

La configuración de los labios se podría valorar de acuerdo a los siguientes criterios: longitud, anchura y prominencia. La longitud del labio superior representaba una tercera parte de la altura del tercio inferior de la cara, mientras que la del labio inferior y del mentón constituían las dos terceras partes de esta dimensión en caso de armonía facial. La longitud del labio superior se debería relacionar, además, con la posición del borde incisal superior. La zona de transición labial del tabique nasal (comisura nasolabial) y del pliegue mentolabial permitía valorar el grado de distensión de los labios. Aparte consideraciones étnicas, la protrusión labial dependía del grosor de las partes blandas y del tono del músculo orbicular de los labios, la posición de los

dientes anteriores y la configuración de las estructuras óseas subyacentes. El labio superior de los pacientes con discinesias del labio inferior solía ser pálido y seco, mientras que el labio inferior estaba mejor perfundido y más húmedo. En algunos casos, se observaba una impronta del borde del incisivo superior sobre el labio.

JENSEN y COLS. evaluaron en **1992** la cantidad, dirección y predicción de los cambios del tejido blando asociados con la impactación maxilar simultánea a la cirugía de avance mandibular. Para dicho objetivo seleccionaron una muestra de 17 pacientes (15 mujeres y 2 hombres) que cumplían los siguientes requisitos:

- Dentición natural.

- Adultos en ausencia de crecimiento, con exceso de verticalización en el maxilar y una deficiencia mandibular.

- Intervención quirúrgica por Osteotomía Le Fort I con impactación vertical del maxilar y osteotomía de la rama mandibular con incisión sagital bilateral para avance mandibular.

Los resultados sugerían que los cambios del tejido blando eran similares a los observados en los procedimientos simples de cirugía, con excepción de aquellos que acontecían en el ángulo nasolabial y en la zona del labio inferior y del mentón. EL tejido blando del maxilar se movía hacia delante el 90% de lo que lo hacía el tejido duro y mostraba el 20% del acortamiento del labio superior, siendo los cambios en el ángulo nasolabial debidos principalmente al grado de rotación maxilar, más que al

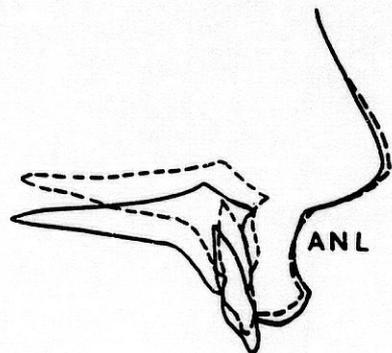
propio movimiento antero-posterior y vertical. El cambio del ángulo nasolabial se correspondía con el 60% de la rotación de la parte anterior del maxilar.

JENSEN y COLS. encontraron una fuerte relación entre el movimiento anterior del borde del incisivo superior y el tejido blando del labio superior. El avance del maxilar parecía relacionarse con el grado de acortamiento del labio superior y con el aumento del ángulo nasolabial (aumentaba por término medio $0'65^\circ$ por cada milímetro de avance maxilar, existiendo gran variedad) (Fig.27). Este aumento del ángulo nasolabial se relacionaba débilmente con el movimiento hacia delante del incisivo superior. Por el contrario, sí se relacionaba con la angulación de este incisivo.

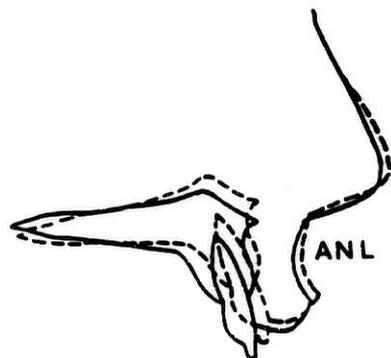
Los cambios en la angulación del "philtrum" tenían una gran influencia sobre el ángulo nasolabial. Existía una reducción media de $5'60^\circ$ en este ángulo en los casos en los que el maxilar y el "philtrum" rotaban hacia abajo y hacia atrás, y un incremento medio de $6'50^\circ$ en el ángulo nasolabial cuando el maxilar rotaba hacia arriba y hacia delante.

PECK y COLS. realizaron en 1992 un estudio sobre la posición labial. Para ello seleccionaron una muestra de 88 pacientes (42 varones y 46 hembras) con una media de edad de 15 años; dichos pacientes se hallaban en fase de tratamiento ortodóncico o bien ya lo habían finalizado.

Registraron 5 mediciones lineales dento-labiales, 3 mediciones verticales esqueleto-faciales y 2 dimensiones verticales dentales.



A



B

Fig.27. Cambios en el Angulo Nasolabial producidos por rotación quirúrgica del maxilar superior. A) Hacia abajo y atrás del maxilar B) Hacia arriba y delante (JENSEN y COLS. 1992).

Los resultados indicaron un gran dimorfismo sexual, sobre todo en la relación vertical existente entre los dientes, el labio y el maxilar. De este modo, cuando el paciente sonreía con una sonrisa máxima el labio superior de las mujeres se posicionaba más alto que el de los hombres. Para PECK y COLS. una sonrisa alta sería un rasgo característico de las mujeres y la sonrisa baja de los hombres.

También encontraron diferencias en la longitud labial, la altura maxilar ósea y la longitud de la corona clínica del incisivo central superior, las cuales eran mayores en los hombres que en las mujeres.

En este mismo año, FITZGERALD y COLS. evaluaron el ángulo nasolabial y la inclinación de la nariz y el labio superior en una muestra de 104 pacientes con edades comprendidas entre los 22 y los 32 años, siendo la media de edad de 24 años. Las radiografías se realizaron con los labios relajados.

El objetivo de este estudio fue construir un ángulo nasolabial fidedigno y reproducible por diferentes ortodontistas. Para ello trazaron una tangente al borde inferior de la nariz que pasaba por el punto "columela posterior" (PCm) y una línea entre PCm y "labial superior" (Ls) (Fig.28). Estos autores hallaron un valor para dicho ángulo de $114^{\circ} \pm 10^{\circ}$, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos, si bien en las mujeres existía un ángulo ligeramente mayor.

LUNDSTROM y COLS. realizaron en 1992 un análisis proporcional del perfil blando facial en una muestra de 40 pacientes suecos de 25 años de edad. Los criterios

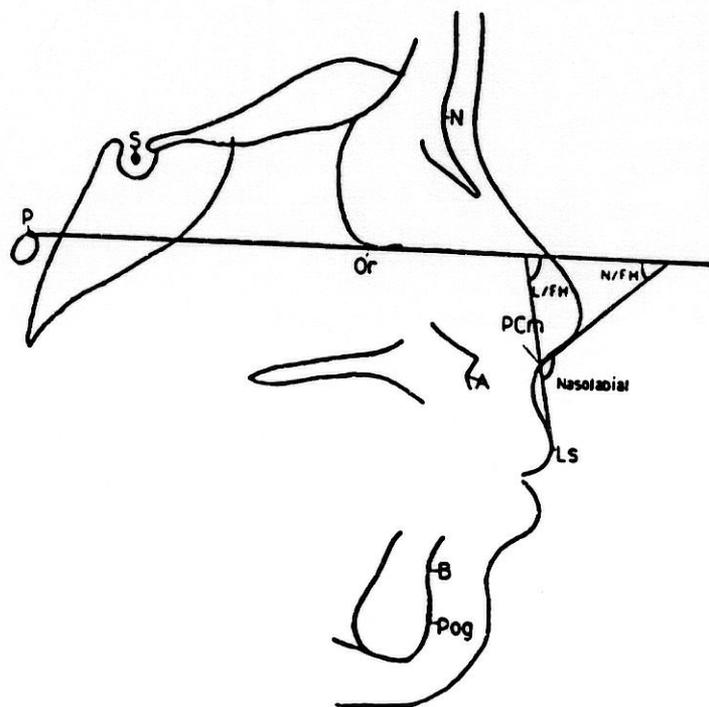


Fig.28. Puntos cefalométricos: Silla (S), Nasion (N), Porion (P), Orbital (Or), Subespinal (A), Supramental (B), Pogonion (Pog), Punto Columela posterior (PCm) y Labial Superior (Ls).

Medidas angulares del tejido blando:

N/FH: Angulo formado por el plano de Frankfurt y una línea tangente al borde inferior de la nariz.

L/FH: Angulo formado por el plano de Frankfurt y una línea tangente al punto "Ls".

Angulo Nasolabial (FITZGERALD y COLS. 1992).

de selección de dicha muestra fueron los siguientes:

1. Dentición completa (terceros molares excluidos).
2. Oclusión, resalte y sobremordida normales.
3. Presencia mínima de diastemas y apiñamientos.
4. Ausencia de tratamientos ortodóncicos previos.

Analizaron dicha muestra basando su análisis en una posición natural de la cabeza (NPH) y tomando como referencia el plano extracraneal vertical que pasa por el punto Porion (Po). Dichos autores efectuaron medidas horizontales y verticales en el perfil facial (Fig.29) a partir de las cuales obtuvieron 11 índices.

Los resultados fueron comparados con un segundo grupo de pacientes formado por 49 mujeres Norteamericanas con una media de edad de 21 años, las cuales fueron seleccionadas de la muestra de PECK y PECK (1970). La comparación entre ambas muestras mostró que no existían diferencias estadísticamente significativas.

El dimorfismo sexual aparecía sobre todo en medidas verticales como es la altura facial, la cual era mayor en hombres que en mujeres. Por el contrario, la prominencia del tejido blando mandibular en el punto "Surco labial inferior" (Sli) y en "Pogonio" (Pg) con respecto al punto Nasion (N) era mayor en el sexo femenino que en el sexo masculino.

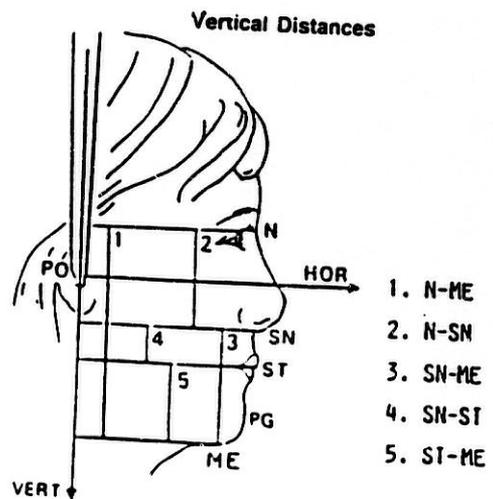
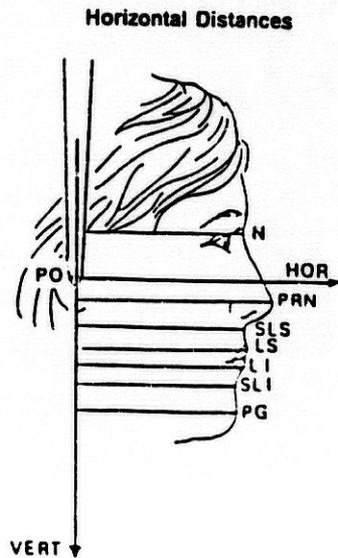


Fig.29. Distancias horizontales y verticales utilizadas por LUNDSTROM y COLS. (1992) en el análisis proporcional de la configuración del perfil facial. La línea vertical que pasa por el punto Porion (PO) registra la posición natural de la cabeza del paciente.

Para estos autores las variaciones del perfil blando podrían ser evaluadas utilizando el análisis basado en la posición natural de la cabeza siendo útil sobre todo en pacientes que vayan a ser sometidos a cirugía ortognática.

ZYLINSKI y COLS. realizaron en **1992** un análisis del perfil blando en una muestra de 60 hombres de raza blanca con un perfil equilibrado, labios competentes y sobremordida y resalte normales. La muestra fue dividida en dos grupos; El primer grupo (n=31) tenía una media de edad de 7 años y el segundo (n=29) de 26 años.

Estos autores hallaron que el ángulo nasolabial y el ángulo mentolabial no diferían significativamente en los dos grupos. Por el contrario, la convexidad facial del tejido blando era diferente, teniendo los adultos un perfil más retrusivo que los niños. Además en los adultos el labio superior y el labio inferior eran más retrusivos respecto al plano estético.

PERKINS y STALEY estudiaron en **1993** los cambios en la altura de los bermellones labiales durante el tratamiento ortodóncico en 40 pacientes adultos del sexo femenino (20 con Clase I y 20 con maloclusión Clase II, división 1ª).

Estos autores hallaron una disminución importante en la altura de ambos labios durante el tratamiento en pacientes con Clase I y Clase II división 1ª. En 31 pacientes cuyos labios superiores estaban por debajo del incisivo central superior antes del tratamiento la altura del bermellón disminuyó significativamente durante el tratamiento. En otros 9 pacientes, cuyo labio superior estaba inicialmente por encima del incisivo

central superior, no cambió la altura de ambos labios durante el tratamiento.

La retracción del incisivo superior no se relacionó significativamente con la reducción de la altura del bermellón del labio inferior.

De este modo estos autores consideran otros factores más influyentes, como son la posición del labio superior antes del tratamiento con respecto al borde del incisivo central superior.

BRAVO GONZALEZ en 1993 realizó un estudio sobre los cambios en el perfil del tejido blando facial en sujetos con cara larga y mordida abierta anterior después del tratamiento ortodóncico con extracción de los cuatro primeros premolares. Para ello seleccionó una muestra de 5 pacientes del sexo femenino que hubiesen presentado la menarquia antes del comienzo del tratamiento para reducir los efectos del crecimiento sobre el tejido blando y descartar la variable sexual. La edad media de la muestra seleccionada era de 17 años.

Los cambios en el perfil del tejido blando que condujeron a una mejoría notable en la estética facial se produjeron en aquellas situaciones con valores de protrusión labial inicial alrededor de los límites máximos de la norma para las variables utilizadas en su medición.

El ángulo nasolabial mostró un incremento promedio de $4'6^{\circ}$, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. En esta medición fue en la que se apreció la mayor variabilidad, resultando un rango de casi 16° en el cambio

experimentado por los pacientes estudiados.

Para BRAVO GONZALEZ sucede frecuentemente y también en su muestra, que para llevar unos labios protrusivos a una situación ideal es necesario en determinados pacientes abrir excesivamente el ángulo nasolabial, disminuir excesivamente la profundidad del surco superior, o aumentar en exceso la distancia entre el surco inferior y la línea de referencia.

YOUNG y SMITH en 1993 realizaron un estudio sobre los efectos del tratamiento ortodóncico en el perfil facial, comparando los cambios existentes entre un grupo de 198 pacientes tratados ortodóncicamente sin extracciones y otro grupo de pacientes procedentes del estudio de DROBOCKY y SMITH (1989), los cuales fueron tratados con extracciones de los cuatro primeros premolares.

Aunque el valor medio de los cambios del tejido blando eran menores en los pacientes sin extracciones, la variabilidad era tan grande generalmente como en los casos de extracción de los cuatro primeros premolares. Además el porcentaje de cambios faciales indeseables era similar en ambas muestras.

La magnitud de la diferencia media existente entre los pacientes con extracciones y sin ellas era de 6° aproximadamente para el ángulo nasolabial, de 1 a 2 mm en la protrusión labial superior y de 2 a 3 mm en la protrusión del labio inferior.

ARNETT y BERGMAN en 1993 realizaron un estudio que pretendía la presentación y organización de un análisis clínico facial y la discusión de los cambios

del tejido blando asociados con los tratamientos ortodóncicos y quirúrgicos de la maloclusiones.

Estos autores se cuestionaron la calidad de los trazados faciales existentes. Para estos autores la utilización de la posición natural de la cabeza, la relación céntrica y la posición labial relajada en la realización de los registros radiográficos permitía la obtención de datos esquelético-faciales que facilitarían el diagnóstico, plan de tratamiento, la terapéutica y la calidad de los resultados.

Para ARNETT y BERGMAN la incongruencia existente entre los diferentes estudios faciales originales y los valores normativos apuntados por ellos se debía a los diferentes criterios de selección utilizados por cada autor. De ello se derivaba la variabilidad entre parámetros como era el ángulo nasolabial. De este modo para dichos autores los diversos criterios que podrían influenciar tal variabilidad eran los siguientes: el origen racial, la naturaleza oclusiva muestral (oclusión normal clase I, o maloclusiones clase II y III), la posición labial (relajada o de cierre labial), la posición de la cabeza (orientada o posición natural), naturaleza de las medidas (clínica o cefalométrica), método utilizado por cada autor y la presencia o no de crecimiento.

En la segunda parte del estudio de ARNETT y BERGMAN (1993) sobre las claves faciales para el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico evaluaron 19 rasgos faciales (9 rasgos en el plano frontal y 10 en el plano del perfil). Entre estos rasgos incluyen el estudio del ángulo nasolabial.

Para estos autores dicho ángulo podría variar notablemente con aquellos

del tejido blando asociados con los tratamientos ortodóncicos y quirúrgicos de la maloclusiones.

Estos autores se cuestionaron la calidad de los trazados faciales existentes. Para estos autores la utilización de la posición natural de la cabeza, la relación céntrica y la posición labial relajada en la realización de los registros radiográficos permitía la obtención de datos esquelético-faciales que facilitarían el diagnóstico, plan de tratamiento, la terapéutica y la calidad de los resultados.

Para ARNETT y BERGMAN la incongruencia existente entre los diferentes estudios faciales originales y los valores normativos apuntados por ellos se debía a los diferentes criterios de selección utilizados por cada autor. De ello se derivaba la variabilidad entre parámetros como era el ángulo nasolabial. De este modo para dichos autores los diversos criterios que podrían influenciar tal variabilidad eran los siguientes: el origen racial, la naturaleza oclusiva muestral (oclusión normal clase I, o maloclusiones clase II y III), la posición labial (relajada o de cierre labial), la posición de la cabeza (orientada o posición natural), naturaleza de las medidas (clínica o cefalométrica), método utilizado por cada autor y la presencia o no de crecimiento.

En la segunda parte del estudio de ARNETT y BERGMAN (1993) sobre las claves faciales para el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico evaluaron 19 rasgos faciales (9 rasgos en el plano frontal y 10 en el plano del perfil). Entre estos rasgos incluyen el estudio del ángulo nasolabial.

Para estos autores dicho ángulo podría variar notablemente con aquellos

procedimientos ortodóncico y quirúrgicos que alterasen la posición antero-posterior o la inclinación de los dientes antero-superiores. Este tipo de tratamiento debería finalizar con un ángulo nasolabial comprendido en el rango de 85° a 105°, teniendo las mujeres un ángulo más obtuso. Para lograr este ángulo nasolabial ARNETT y BERGMAN consideraron necesaria la evaluación de los siguientes factores en el plan de tratamiento:

- El ángulo nasolabial existente antes del tratamiento.

- El movimiento ortodóncico y quirúrgico de los dientes maxilares y su influencia sobre la posición labial existente.

- La estimación de la tensión labial. Los labios tensos pueden moverse más hacia atrás cuando existe un movimiento dento-alveolar y menos hacia delante. Por el contrario, los labios flácidos acompañan en menor grado al movimiento dento-alveolar.

- El espesor labial antero-posterior. Los labios delgados se mueven más fácilmente ante un movimiento de retracción dental que los labios gruesos.

- La magnitud de la retrusión mandibular (resalte). Si el resalte es mayor más necesaria será la retracción de los dientes superiores, abriéndose el ángulo nasolabial.

- Los factores que afectan al movimiento antero-posterior de los incisivos

después de las extracciones: apiñamiento anterior, diastemas, proporción del tamaño dental (superior e inferior), rotaciones posteriores, curva de Spee (superior e inferior) y anclaje (tracción extraoral y elásticos de clase II).

- Posibles extracciones y patrón de extracción (primero o segundo premolar). Si el ángulo nasolabial es obtuso (aproximadamente 105°) la retracción de los dientes anteriores desde el punto de vista ortodóncico y quirúrgico debería evitarse. Es importante conocer la respuesta labial ante el movimiento antero-posterior, sobre todo en grandes movimientos.

ARNETT y BERGMAN señalaron que el movimiento quirúrgico del maxilar afectaba al ángulo nasolabial. Para estos autores el maxilar no debería moverse hacia atrás para tratar deformidades faciales, especialmente en combinación con la reposición superior. Esto crearía una apertura del ángulo nasolabial, una elongación nasal y una depresión del ala de la nariz, lo cual produciría un aspecto envejecido prematuro.

FERRE CABRERO en 1993 realizó un estudio sobre perfilometría en el cual propuso 8 parámetros para la valoración de la armonía del perfil facial. Para este autor el obstáculo era la predicción del comportamiento del tejido blando, que si bien se comporta con reiterada coherencia, no lo hace con numérica precisión.

FERRE CABRERO destacó la importancia de la nariz y su influencia en la apariencia de los labios y del mentón. Este autor consideraba al ángulo nasolabial como factor influyente en el aspecto general de la cara y determinante en la orientación del tratamiento. El valor de dicho ángulo generalmente admitido en la literatura

oscilaba entre los 90° y 110° con un valor ideal de 100° ($100^{\circ} \pm 10^{\circ}$). Lo realmente interesante para este autor era el concepto de que la posición superior del ángulo nasolabial dependía de la inclinación de la columela (o contorno inferior de la nariz), mientras que la posición inferior de este ángulo dependía de la prominencia del labio superior.

Con relación a los tratamientos quirúrgicos de avance o intrusión maxilar, este autor indicó que el ángulo nasolabial se cerraba en la mayoría de los casos en una proporción no establecida.

CZARNECKI y COLS. en 1993 estudiaron el perfil facial y la influencia que ejercían la nariz, los labios y el mentón en la consecución de un perfil facial armonioso y equilibrado. Para ello evaluaron diversas siluetas de perfiles faciales que habían sido subjetivamente clasificadas por 545 profesionales dentales según criterios estéticos. Dichas siluetas mostraban diferentes relaciones entre la nariz, los labios y el mentón así como variaciones en el ángulo facial y en la convexidad facial.

Estos autores hallaron que en los varones se prefería un perfil más recto y en las hembras un perfil ligeramente más convexo. Con relación al aspecto facial más desfavorable hallaron que los factores determinantes eran un mentón excesivamente retruído y una excesiva convexidad facial. En ambos sexos la protrusión labial era más aceptable si existía una nariz o un mentón grande (sobre todo se consideraba más agradable ante la existencia de un mentón grande). La protrusión labial era más aceptable en las hembras. Estos autores aportaron un valor para el ángulo nasolabial de 105° en la construcción del perfil ideal, el cual contrasta con otros valores revisados

por ellos en la literatura (BROWN y Mc DOWELL 90°-110°; HINDS y KENT 90°-110°; LINES y COLS. 98°).

CZARNECKI y COLS. consideraron importante la evaluación de los cambios del espesor del tejido blando de la nariz, de los labios y del mentón durante el plan de tratamiento ortodóncico, sobre todo en pacientes adolescentes, en los cuales el crecimiento desempeñaba un papel importante.

McNAMARA y BRUDON en 1993 evaluaron el tejido blando señalando que la posición del maxilar se puede estudiar favorablemente en el análisis clínico, pero también puede evaluarse en el análisis cefalométrico en el cual debería observarse el ángulo nasolabial y el labio superior. En la muestra de Ann Arbor de pacientes con un perfil blando equilibrado el valor que aporta McNAMARA y COLS. (1993) para el ángulo nasolabial es de $102^{\circ} \pm 8^{\circ}$ en ambos sexos. Para McNAMARA un ángulo nasolabial agudo podría indicar una protrusión dento-alveolar, pero también podría ser un factor indicativo de la propia orientación de la base de la nariz.

McNAMARA y BRUDON señalaron en su estudio que el labio superior debería evaluarse con referencia a la orientación vertical de la cara, formando el labio superior con respecto a la perpendicular que pasa por Nasion un ángulo de $13^{\circ} 7' \pm 8^{\circ} 2'$. En la muestra comparable de varones, el labio superior era ligeramente menos protrusivo ($8^{\circ} 4' \pm 7^{\circ} 8'$).

McNAMARA y BRUDON indicaron que el labio superior debería mostrar una ligera inclinación hacia delante, constituyendo la orientación vertical del labio superior una contraindicación para cualquier método que distalizara el maxilar o su dentición.

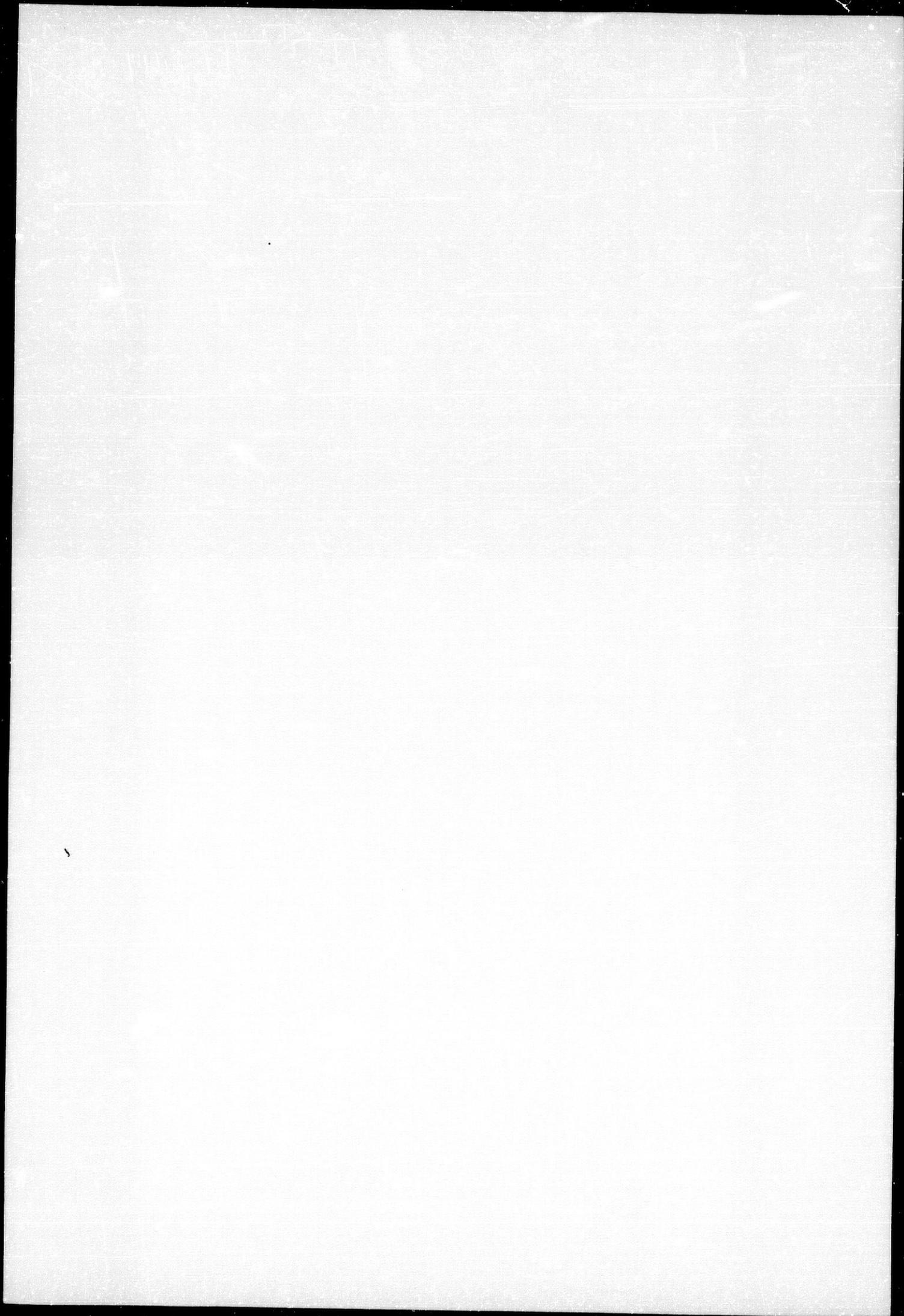
BRAVO GONZALEZ en 1994 ha estudiado los cambios del perfil blando facial después del tratamiento ortodóncico con extracciones de los cuatro primeros premolares en una muestra de 16 pacientes ortodóncicos del sexo femenino.

El ángulo nasolabial mostró un incremento de 3'7° después del tratamiento, existiendo una importante variabilidad individual. Para este autor se pueden evitar los cambios del perfil blando facial no favorables realizando una evaluación cefalométrica previa al tratamiento con extracciones. De este modo, en aquellos pacientes con un ángulo nasolabial igual o mayor de 110° no se debería efectuar el tratamiento con extracciones de los premolares.

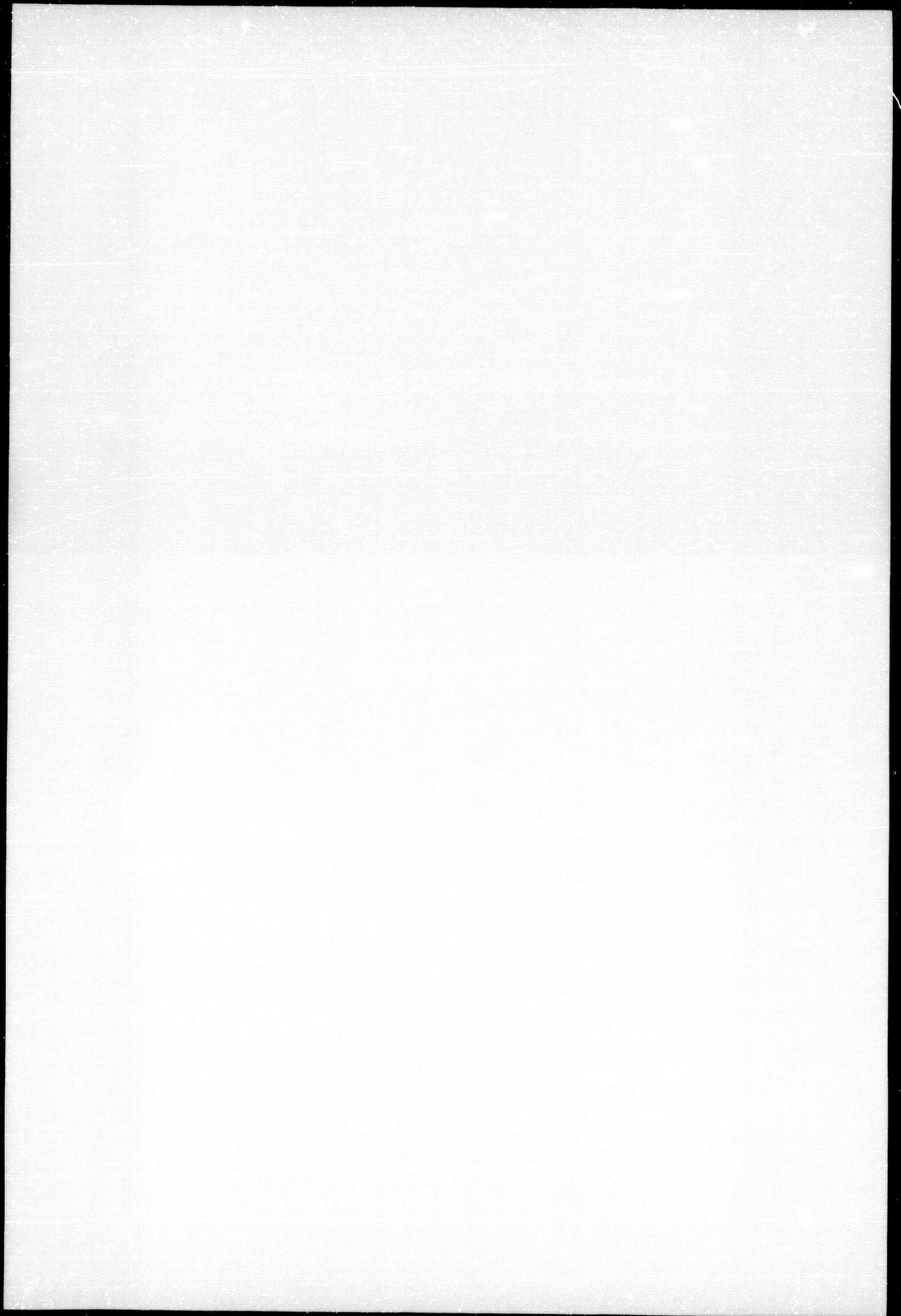
ALIO SANZ y **MORENO GONZALEZ** en 1994 han realizado una evaluación cefalométrica del tejido blando en los tipos faciales corto y largo en una muestra de 223 pacientes adultos de raza blanca.

Para estos autores el ángulo nasolabial es uno de los parámetros más utilizados en el diagnóstico cefalométrico y en el diagnóstico establecido por los cirujanos plásticos, siendo el valor de este ángulo muy variable. Valores superiores a 114° indicarían una retrusión labial superior, mientras que valores inferiores a 96° indicarían protrusión labial. El valor más aceptado por cirujanos y ortodoncistas es de 90-110°.

El valor obtenido por estos autores es de 115'3", lo que sugiere una cierta retrusión del labio superior.



OBJETIVOS



II. OBJETIVOS

En los últimos años hemos constatado una importante expansión de los géneros relacionados con la **Estética**. La Medicina no ha quedado excluida de este fenómeno, toda vez que el concepto de salud no se limita ya a la simple lucha contra la enfermedad. Se deriva de ello un fuerte auge en las Especialidades sanitarias de marcada repercusión estética (Dermatología, Cirugía Plástica, Odontología...)

La mejoría estética facial se ha convertido en uno de los objetivos preferentes del tratamiento odontoestomatológico en general y ortodóncico en particular. Existe discrepancia de opiniones sobre lo que constituye un buen **perfil facial** y disponemos todavía de escasa información sobre el crecimiento y desarrollo longitudinal de la nariz, labios y tejidos blandos del mentón. De este modo debemos considerar la **evaluación del perfil blando y la enorme influencia que nuestros tratamientos ejercen sobre la estética facial.**

Adicionalmente el **análisis del ángulo nasolabial** es de especial importancia por ser un factor influyente en la armonía facial y por constituir un elemento modificable en nuestros tratamientos ortodóncicos. Dicho ángulo ha sido evaluado en diversos

estudios a través de la literatura. Sin embargo, existen discrepancias en los resultados según las características étnicas y sexuales de la población seleccionada. En población española la evaluación y determinación del ángulo nasolabial no ha sido efectuada en profundidad.

Por todo ello este trabajo se plantea como **objetivo la evaluación del perfil facial blando y especialmente del ángulo nasolabial en población española infanto-juvenil maloclusiva con relación esquelética sagital normal mediante el estudio y la determinación del:**

1. Valor medio en población española del ángulo nasolabial y de diversos parámetros del perfil facial blando.

2. Dimorfismo sexual del ángulo nasolabial y de diversos parámetros del perfil facial blando.

3. Evolución con la edad del ángulo nasolabial y de diversos parámetros del perfil facial blando.

4. Efecto de la competencia labial sobre el ángulo nasolabial y diversos parámetros del perfil facial blando.

5. Efecto de diversos factores óseos, dentarios y de tejidos blandos en relación con el valor del ángulo nasolabial:

5.1. Factores óseos:

A. Maxilar Superior:

- Posición horizontal.
- Posición vertical.
- Inclinação del plano palatino.

B. Maxilar Inferior:

- Posición horizontal.
- Posición vertical.

C. Relación ósea intermaxilar:

- Clase I, II y III.
- Dimensión vertical antero-inferior.

5.2. Factores dentarios:

A. Incisivo Superior:

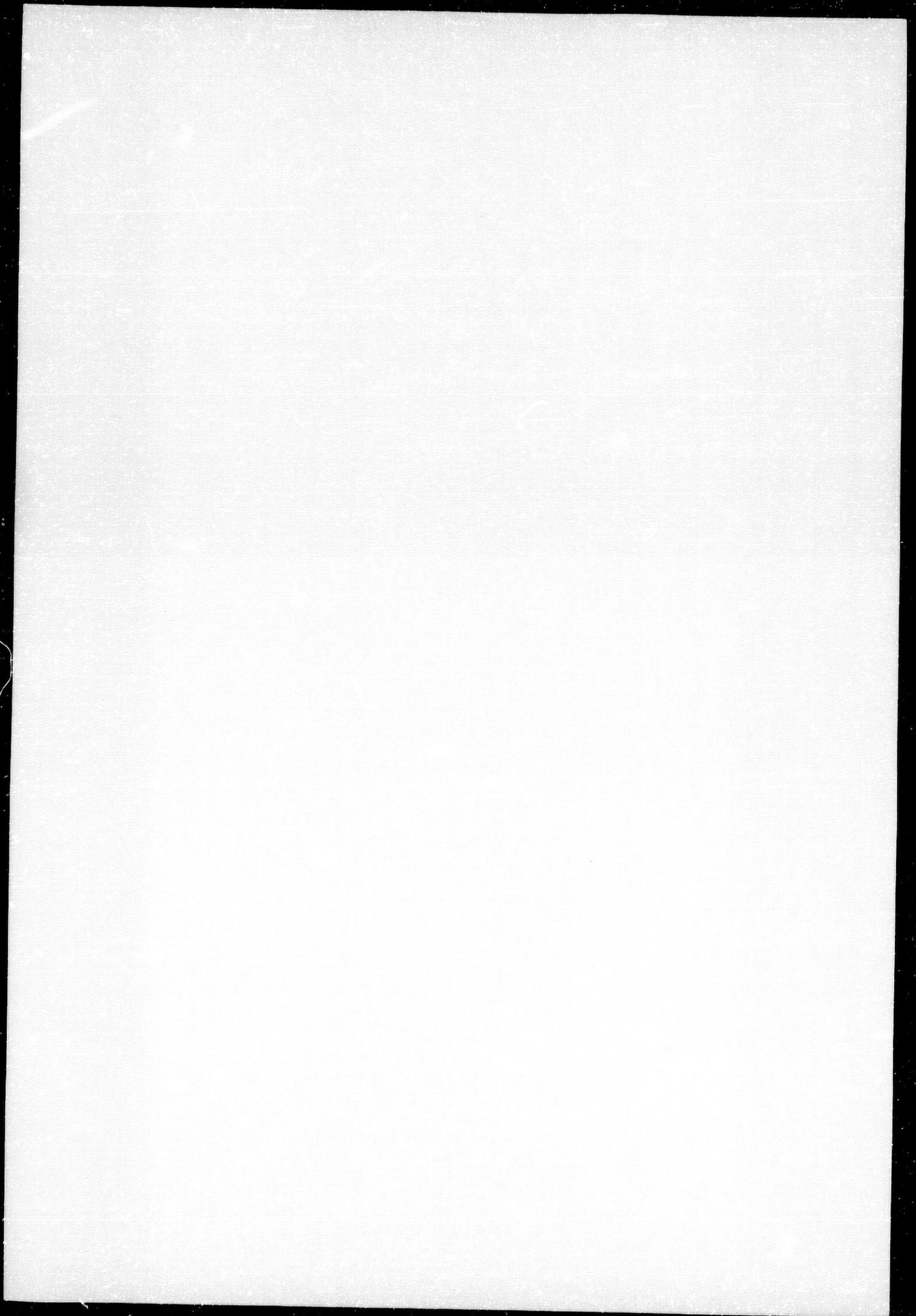
- Posición.
- Angulación.

B. Incisivo Inferior:

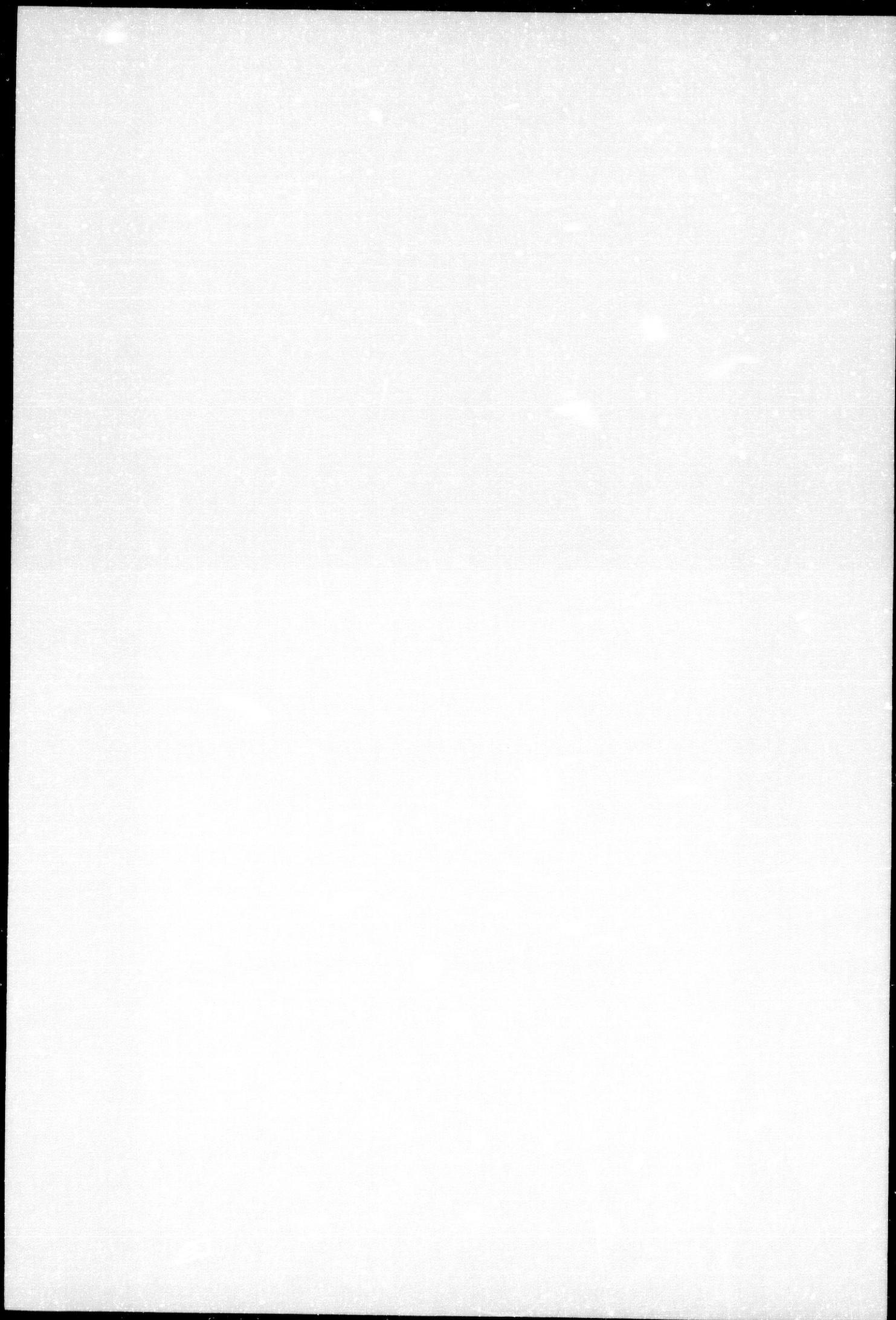
- Posición.
- Angulación.

5.3. Factores de tejidos blandos:

Dimensión vertical interlabial.



MATERIAL Y METODO



III. MATERIAL Y METODO

III.1. MATERIAL.

En este estudio se ha analizado una muestra de población española de 235 pacientes con oclusión de clase I (130 hembras y 105 varones) procedentes de centros ortodóncicos privados de Madrid (Hospital de "San Rafael") y Granada. La edad promedio de dicha muestra fue de $9'0 \pm 1'36$ años con un rango de edad comprendido entre los 6 y los 12 años.

La muestra seleccionada fue ulteriormente clasificada en tres intervalos de edad:

1. ≥ 6 -< 8 años: (n=57). Edad promedio: $7'30 \pm 0'55$ años.
2. ≥ 8 -<10 años: (n=116). Edad promedio: $8'90 \pm 0'55$ años.
3. ≥ 10 -<12 años: (n=62). Edad promedio: $10'77 \pm 0'59$ años.

III.2. METODO.

A cada uno de los pacientes se le realizó una telerradiografía lateral de cráneo en condiciones estándar. Las radiografías se realizaron con los dientes en oclusión y con una posición labial relajada, a fin de obtener una posición más natural que

permitiera el trazado cefalométrico exacto sobre la estructura labial según la indicación de FITZGERALD y COLS. (1992).

Criterios de exclusión fueron telerradiografías o registros de poca calidad, padres o paciente de origen extranjero y presencia de desviaciones funcionales mandibulares. Se aceptaron como simétricas, según la descripción de MORENO GONZALEZ (1967), aquellas telerradiografías para las que la distancia entre los puntos gonion (Go) de ambas ramas estaba entre 0 y 5 mm. De este modo, se descartaron aquellos registros en los que las estructuras óseodentarias no se apreciaran nítidamente, así como los que mostraban desdoblamientos a nivel goníaco de más de 0'5 cm (MORENO GONZALEZ, 1967).

Se efectuó la digitalización de las telerradiografías mediante una tableta gráfica HOUSTON INSTRUMENT. Un programa cefalométrico específicamente elaborado nos permitió obtener los trazados cefalométricos descritos por STEINER (1953; 1959) y RICKETTS (1960, 1961). El registro de las restantes mediciones de tejidos blandos se efectuó sobre un papel de acetato mate de 0'003 pulgadas de grosor.

III.2.a. Puntos cefalométricos.

Describimos a continuación los puntos cefalométricos empleados en este trabajo. Definimos en primer lugar los puntos utilizados para la obtención de los análisis cefalométricos de STEINER y RICKETTS. A continuación se relacionan los puntos cefalométricos aplicados en la obtención del análisis cefalométrico de tejidos blandos.

III.2.a.1. PUNTOS CEFALOMETRICOS UTILIZADOS PARA LA OBTENCION DE LOS ANALISIS DE STEINER Y RICKETTS (Figs.30 y 31):

- 1 .- **Silla (S,Se)**: centro de la silla turca, obtenido por selección visual.
- 2 .- **Nasion (N,Na)**: punto más anterior de la sutura frontonasal (en el hueso frontal).
- 3 .- **Porion (Po,P)**: punto más superior del orificio externo del conducto auditivo.
- 4 .- **Centroide Frankfurt (Cf)**: punto localizado en la intersección del plano de Frankfurt con la vertical pterigoidea [Plano de Frankfurt: plano formado por la unión de los puntos porion y suborbitario] [Vertical pterigoidea: perpendicular al plano de Frankfurt que pasa por el punto más posterior de la fosa pterigomaxilar].
- 5 .- **Pterigoideo (Pt)**: punto más inferior del agujero redondo mayor, localizado a nivel del punto más posterior y superior de la fosa pterigomaxilar.
- 6 .- **Orbitario (Or,O)**: punto más inferior del reborde externo de la cavidad orbitaria.
- 7 .- **Basion (Ba)**: punto más anterior e inferior del "foramen magnum".
- 8 .- Punto más posterior del cóndilo mandibular en la tangente al borde posterior de la rama mandibular.
- 9 .- **Centroide condilar (Dc)**: punto medio del cóndilo mandibular a nivel del plano baso-craneal.
- 10.- **Espina nasal posterior (Pns, Enp)**: punto más posterior de la espina nasal posterior del maxilar.

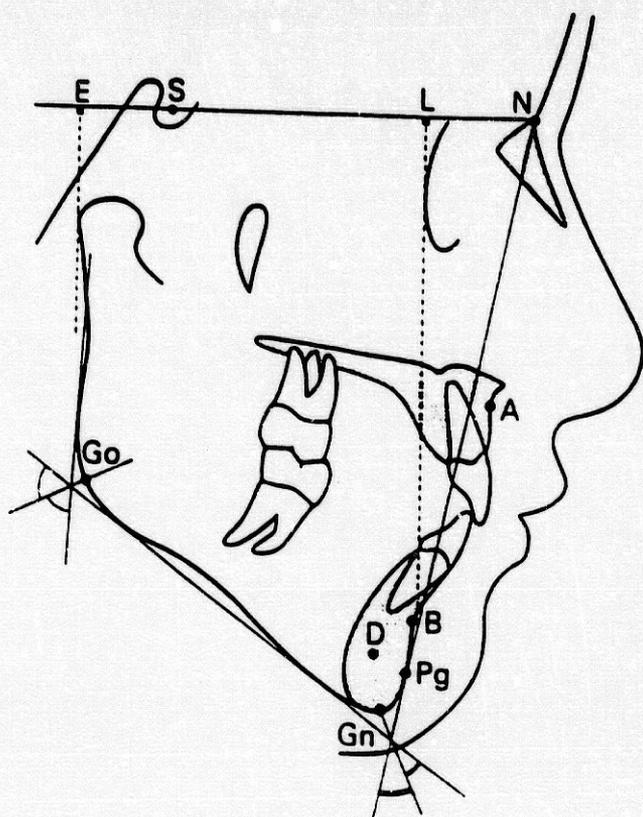


Fig.30. Puntos cefalométricos del análisis de STEINER.

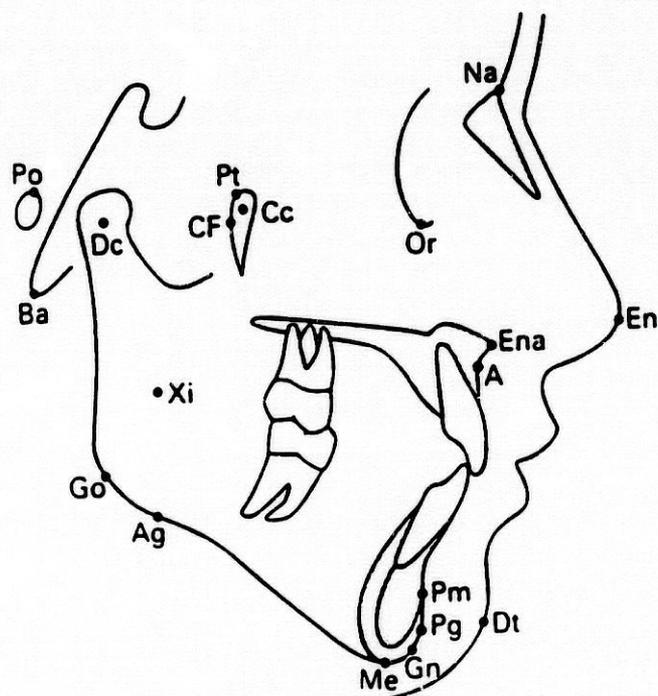


Fig.31. Puntos cefalométricos del análisis de RICKETTS.

11.- **Espina nasal anterior (Ans, Ena):** punto más anterior de la espina nasal anterior del maxilar.

12.- **Punto nasal de STEINER:** punto localizado en el punto medio de la "S" que forman el borde inferior de la nariz y el labio superior

13.- **Punta de la nariz (En):** punto más anterior de la prominencia de la nariz trazado sobre el perfil blando.

14.- **Apice del incisivo central superior (AR).**

15.- **Punto A (A):** punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.

16.- Punto más posterior de la rama mandibular en la tangente al borde posterior de la rama mandibular.

17.- **Centroide mandibular (Xi):** punto localizado en el centro geométrico de la rama ascendente de la mandíbula.

18.- Punto más posterior del primer molar superior (A6).

19.- Punto más posterior del primer molar inferior (B6).

20.- Punto **interoclusal de los primeros molares** superior e inferior.

21.- Punto **interoclusal de los caninos** superior e inferior.

22.- Vértice de la **cúspide del canino inferior.**

23.- Vértice de la **cúspide del canino superior.**

24.- Punto **interoclusal de los incisivos** centrales superiores e inferiores.

25.- Borde incisal del incisivo central superior (A1).

26.- Borde incisal del incisivo central inferior (B1).

27.- **Labial Superior (Ls):** punto más anterior del labio superior.

28.- **Comisura labial (Em)**: punto de unión del labio superior con el inferior.

29.- **Labial Inferior (Li)**: punto más anterior del labio inferior.

30.- **Apice del incisivo central inferior (BR)**.

31.- **Punto B (B)**: punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.

32.- **Punto D (D)**: punto central de la superficie de la sínfisis mandibular, localizado por inspección visual.

33.- **Suprapogonio (Pm)**: punto localizado en la convergencia de la lámina cortical externa con la interna del mentón óseo, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis mandibular. En casos de difícil ubicación se puede considerar como el punto de inflexión de la curvatura de la sínfisis mandibular.

34.- **Pogonio (Pg,Po,P)**: punto más anterior de la sínfisis mandibular, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis mandibular.

35.- **Menton (Me)**: punto más inferior de la sínfisis mandibular.

36.- **Pogonion cutáneo (Dt)**: punto más anterior de la prominencia de la barbilla, trazado sobre el perfil blando.

37.- **Antegonion (Ag)**: punto más posterior de la escotadura antegonial.

38-53.- **Perfil blando**: se obtuvo a partir de dieciséis puntos arbitrarios repartidos uniformemente a lo largo de su extensión, ocho por encima de la comisura labial y otros ocho bajo ella.

54.- **Subnasal (Sn)**: es el punto de unión de la columela y el labio superior.

55.- **Estomion (St)**: es el punto del perfil blando situado en la

comisura bucal.

Los puntos digitalizados representaban tanto puntos craneales convencionales (**silla, nasion, porion,...**), como puntos cefalométricos específicos para algún análisis (**centroide mandibular, centroide condilar, punto nasal de STEINER...**) e incluso puntos de valor geométrico a partir de los cuales se obtuvieron otros puntos y planos.

En este capítulo de puntos obtenidos geoméricamente podemos citar, entre otros, al punto **gnation (Gn)** (punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis mandibular) que fue determinado a expensas de los puntos **menton** y **pogonion** o al punto **gonion (Go,G)** (punto más posterior, inferior y externo del ángulo de la rama mandibular) que fue obtenido por intersección de las tangentes al borde posterior e inferior de la mandíbula.

III.2.a.2. PUNTOS CEFALOMETRICOS UTILIZADOS PARA LA OBTENCION DEL ANALISIS DEL PERFIL BLANDO.(Fig.32).

Hemos aplicado el análisis cefalométrico de los tejidos blandos propuesto por NANDA y COLS. (1989). Destacan en él dos puntos principales:

1.- **Punto esfenoidomoidal (Se):** Se halla en la intersección del ala mayor del esfenoides con el suelo de la fosa craneal anterior.

2.- **Punto pterigomaxilar (Ptm):** Es el punto más postero-inferior que existe en el borde anterior de la fosa pterigomaxilar.

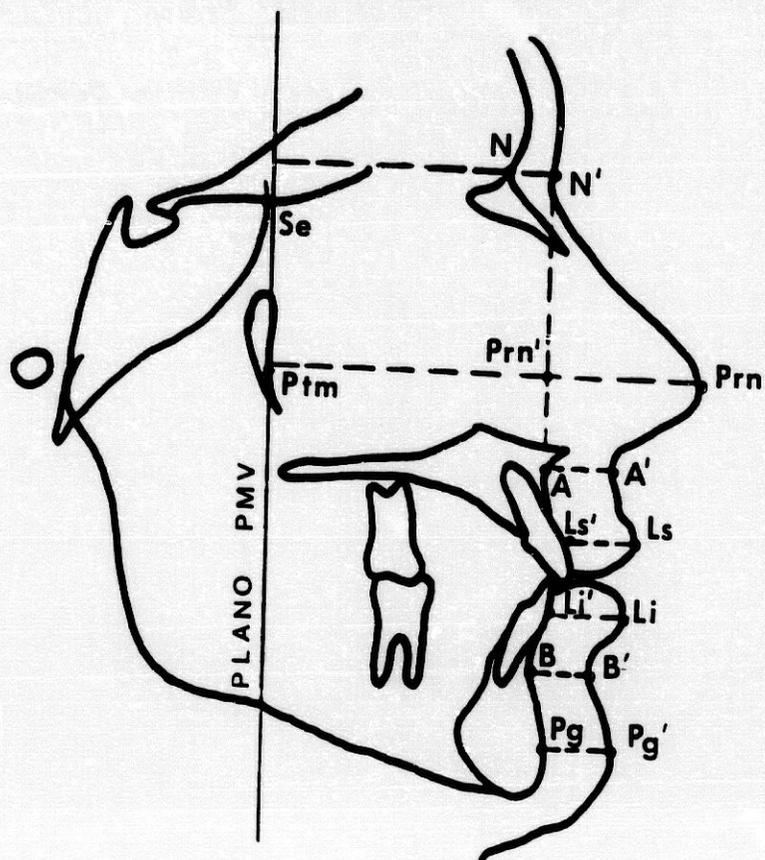


Fig.32. Puntos cefalométricos del análisis del perfil blando de NANDA y COLS. (1989).

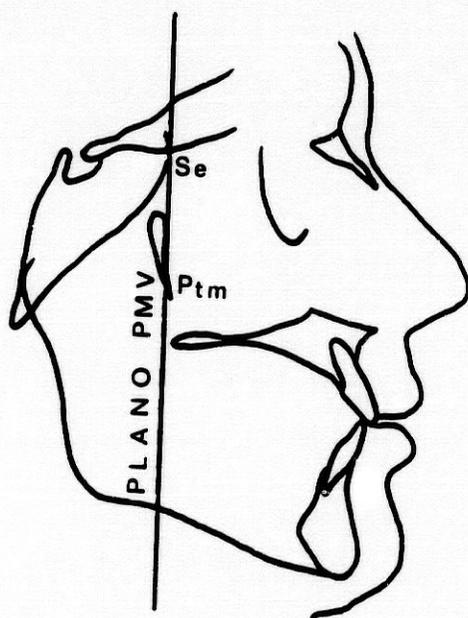


Fig.33. Plano Pterigo-maxilar (plano PMV): formado por una línea que pasa por el punto esfeno-etmoidal (Se) y el punto pterigomaxilar (Ptm) (NANDA y COLS. 1989).

NANDA y COLS. (1989) utilizaron estos dos puntos para la obtención del **plano vertical pterigomaxilar (PMV)**, al cual tomaron como referencia en su estudio del perfil blando. Dicho plano se forma trazando una línea desde el punto esfenomoidal (Se) hasta el punto pterigomaxilar (Ptm) (Fig.33). Dicho autor consideró este plano como eje de referencia estable, ya que la sincondrosis esfeno-etmoidal permanece invariable después de la edad de 4 años. ENLOW y COLS. en 1971 señalaron que el **plano vertical pterigomaxilar (PMV)** era más o menos perpendicular a la línea de visión siendo consistente con la posición anatómica neutral de la cabeza. Otros investigadores utilizaban el plano palatino para orientar las medidas de los parámetros verticales y sagitales de los tejidos blandos. No obstante, la angulación de este último plano con la base craneal anterior era variable "per se" y modificable con el tratamiento ortodóncico.

Otros puntos cefalométricos considerados en este análisis de tejidos blandos fueron (Fig. 32):

3.- Proyección del punto Nasion (N'): Es el punto de intersección del perfil blando con una línea perpendicular al plano pterigomaxilar y que pasa por Nasion.

4.- Punto Pronasal (Prn): Se obtiene trazando una línea paralela al plano vertical pterigomaxilar que sea tangente al perfil anterior de la nariz.

5.- **Proyección de Pronasal (Prn')**: Es el punto de intersección de una línea que pasando por N' es paralela al plano vertical pterigomaxilar y de una segunda línea que pasando por Prn es perpendicular a dicho plano.

6.- **Proyección de Labial Superior (Ls')**: Es el punto del tejido duro que se obtiene trazando una perpendicular al plano PMV que pase por Ls.

7.- **Proyección de Labial Inferior (Li')**: Es el punto del tejido duro que se obtiene trazando una perpendicular al plano PMV que pase por Li.

8.- **Proyección del punto A (A')**: Es el punto del perfil blando que se obtiene trazando una perpendicular al plano PMV que pase por el punto A.

9.- **Proyección del punto Pg (Pg')**: Es el punto del perfil blando que se halla trazando una perpendicular al plano PMV que pase por el punto Pg.

III.2.b. Parámetros cefalométricos.

Una vez localizados los puntos cefalométricos, analizamos diferentes **parámetros óseos, dentarios y de tejidos blandos** empleando las variables de los análisis cefalométricos de STEINER (1953,1959), RICKETTS (1960,1961), NANDA y COLS.(1989) y PARK y COLS.(1989) que a continuación se indican.

III.2.b.1. PARAMETROS OSEOS:

A.Maxilar Superior:

- **Profundidad Maxilar (RICKETTS):** Es el ángulo formado por el plano de Frankfurt y la línea NA (Fig.34). Empleamos este parámetro para valorar la **posición horizontal** del maxilar superior.

- **Altura Maxilar (RICKETTS):** Es el ángulo formado por los puntos N, CF (intersección del plano de Frankfurt con la vertical pterigoidea) y el punto A (Fig.35). Empleamos este parámetro para valorar la **posición vertical** del maxilar superior.

- **Plano Palatino (RICKETTS):** Es el ángulo formado entre el plano de Frankfurt y el plano palatino (Fig.36). A partir de este ángulo obtenemos la **inclinación del plano palatino**.

B.Maxilar Inferior:

- **Profundidad Facial (RICKETTS):** Es el ángulo formado por el plano facial (N-Pg) y el plano de Frankfurt (Fig.37). Con este parámetro obtenemos la **posición horizontal** del maxilar inferior.

- **Plano Mandibular (RICKETTS):** Angulo formado por el plano mandibular (Me-Ag) y el plano de Frankfurt (Fig.38). Indica la **posición**

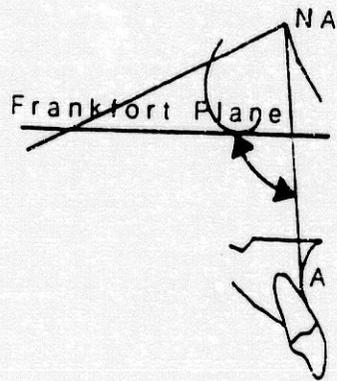


Fig.34. Profundidad Maxilar de RICKETTS.

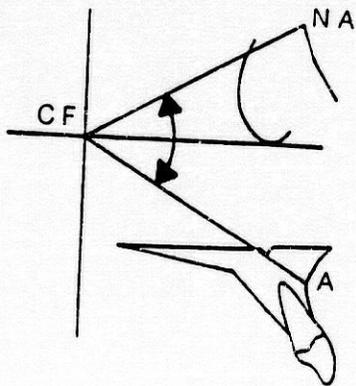


Fig. 35. Altura Maxilar de RICKETTS.

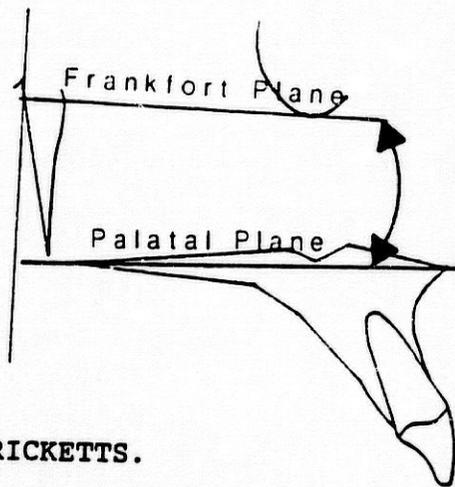


Fig.36. Plano Palatino de RICKETTS.

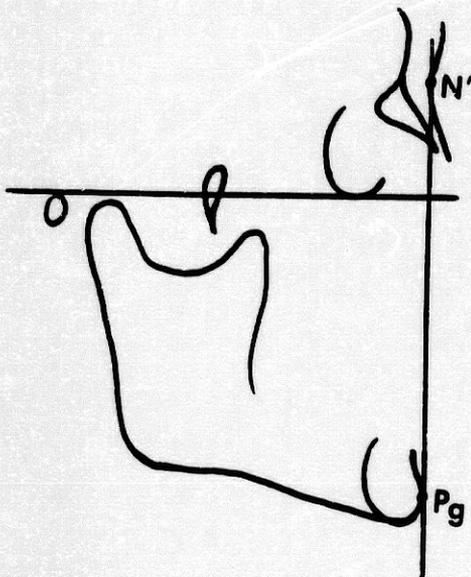


Fig.37. Profundidad Facial de RICKETTS.

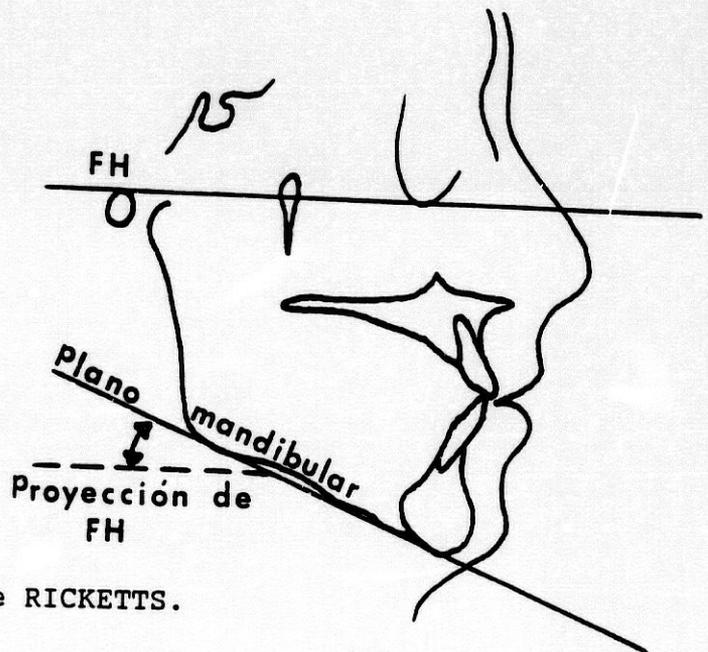


Fig.38. Plano Mandibular de RICKETTS.

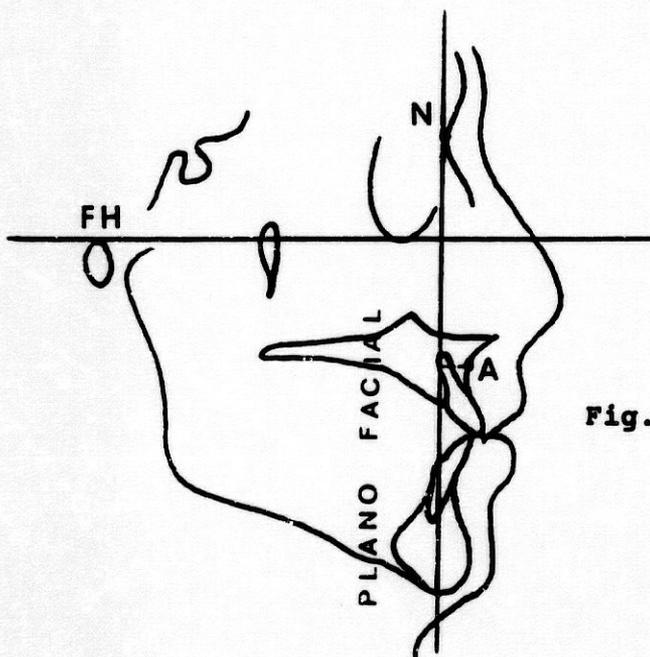


Fig.39. Convexidad Facial de RICKETTS.

vertical del maxilar inferior.

C.Relación ósea Intermaxilar:

- **Angulo ANB (STEINER):** Formado entre los puntos A, N y B. Indica la presencia de una relación ósea de Clase I, Clase II o Clase III.

- **Convexidad Facial (RICKETTS):** Es la distancia que existe entre el punto A y el plano facial (N-Pg) (Fig.39). Si está aumentada indica una tendencia a una Clase II ósea. Por el contrario, si está disminuída indicará una tendencia a una Clase III ósea.

- **Dimensión vertical antero-inferior (Ena-Me):** Se mide trazando una línea desde el punto Espina Nasal anterior hasta el punto Menton (HARVOLD) (Fig.48).

III.2.b.2. PARAMETROS DENTARIOS:

A.Incisivo Superior:

- **Posición del Incisivo Superior (RICKETTS):** Es la distancia que existe entre el borde incisal del incisivo superior y el plano A-Pg (Fig.40).

- **Inclinación del Incisivo Superior (RICKETTS):** Es el

Fig.40. Posición del Incisivo Superior de RICKETTS.

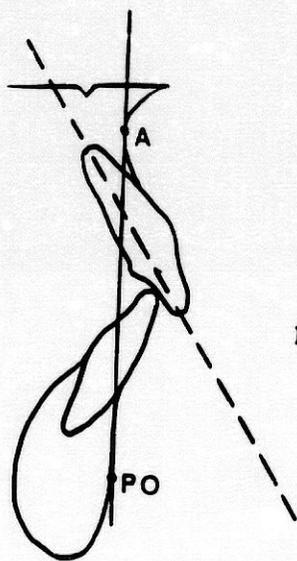
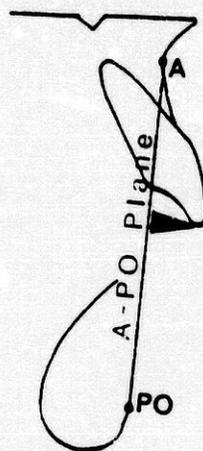


Fig.41. Inclinação del Incisivo Superior de RICKETTS.

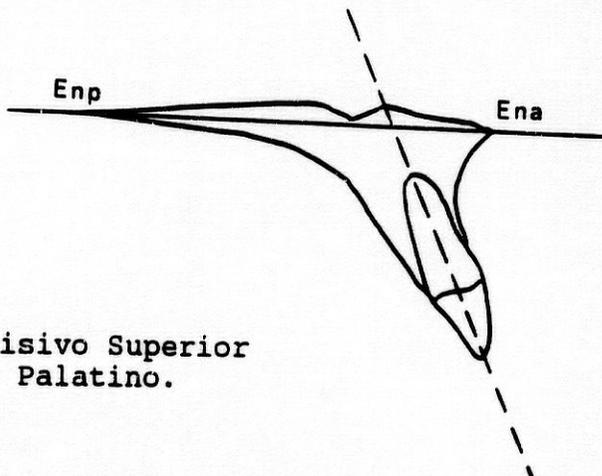


Fig.42. Inclinação del Incisivo Superior respecto al Plano Palatino.

ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo superior y el plano A-Pg (Fig.41).

- **Inclinación del Incisivo Superior respecto al Plano Palatino (RICKETTS):** Es el ángulo formado entre el eje longitudinal del plano palatino (Ena-Enp) y el eje longitudinal del incisivo central superior (Fig.42). Este parámetro nos proporciona la **angulación** del incisivo superior respecto al plano palatino.

B.Incisivo Inferior:

- **Posición del Incisivo Inferior (RICKETTS):** Es la distancia que existe entre el borde incisal del Incisivo Inferior y el plano A-Pg (Fig.43).

- **Inclinación del Incisivo Inferior (RICKETTS):** Es el ángulo formado entre el eje longitudinal del Incisivo Inferior y el plano A-Pg (Fig.44).

III.2.b.3. PARAMETROS DE LOS TEJIDOS BLANDOS:

A.Ángulo Nasolabial: Dicho ángulo se forma entre la tangente al borde inferior de la nariz y una línea que une "subnasal" a "labial superior" (WALDMAN 1982) (Fig.45).

B.Parámetros verticales de tejidos blandos:(Fig.46)

- **Altura Nasal Superior (N'-Prn'):** Es la distancia que

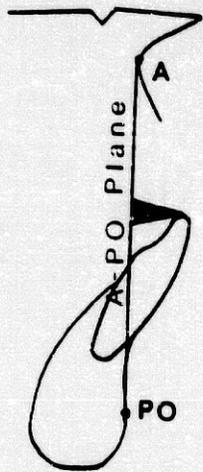


Fig.43. Posición del Incisivo Inferior de RICKETTS.

Fig.44. Inclinación del Incisivo Inferior de RICKETTS.

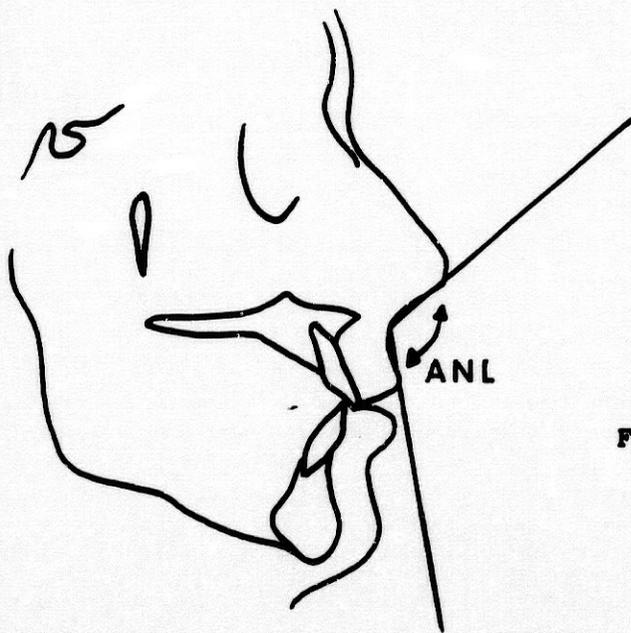
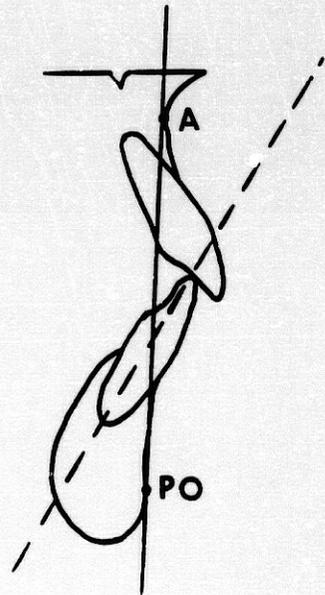


Fig.45. Angulo Nasolabial.

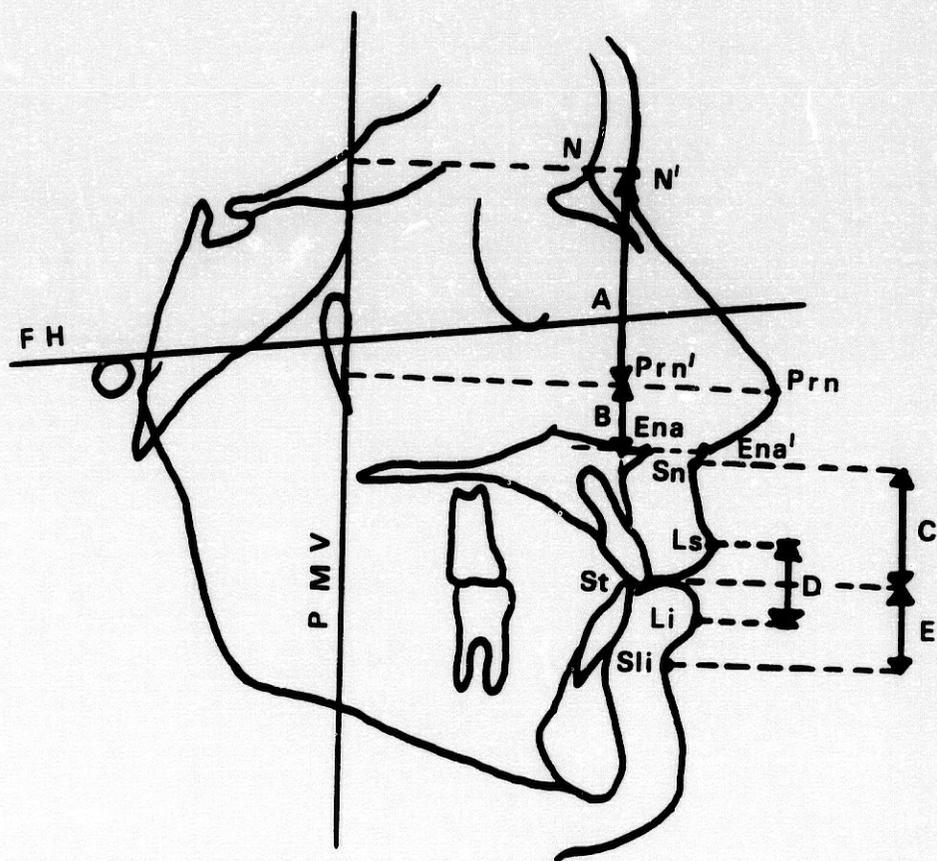


Fig.46. Parámetros verticales del tejido blando realizados en nuestro estudio.

- A: Altura Nasal Superior.
- B: Altura Nasal Inferior.
- C: Longitud vertical del labio superior.
- D: Dimensión vertical interlabial.
- E: Longitud vertical del labio inferior.

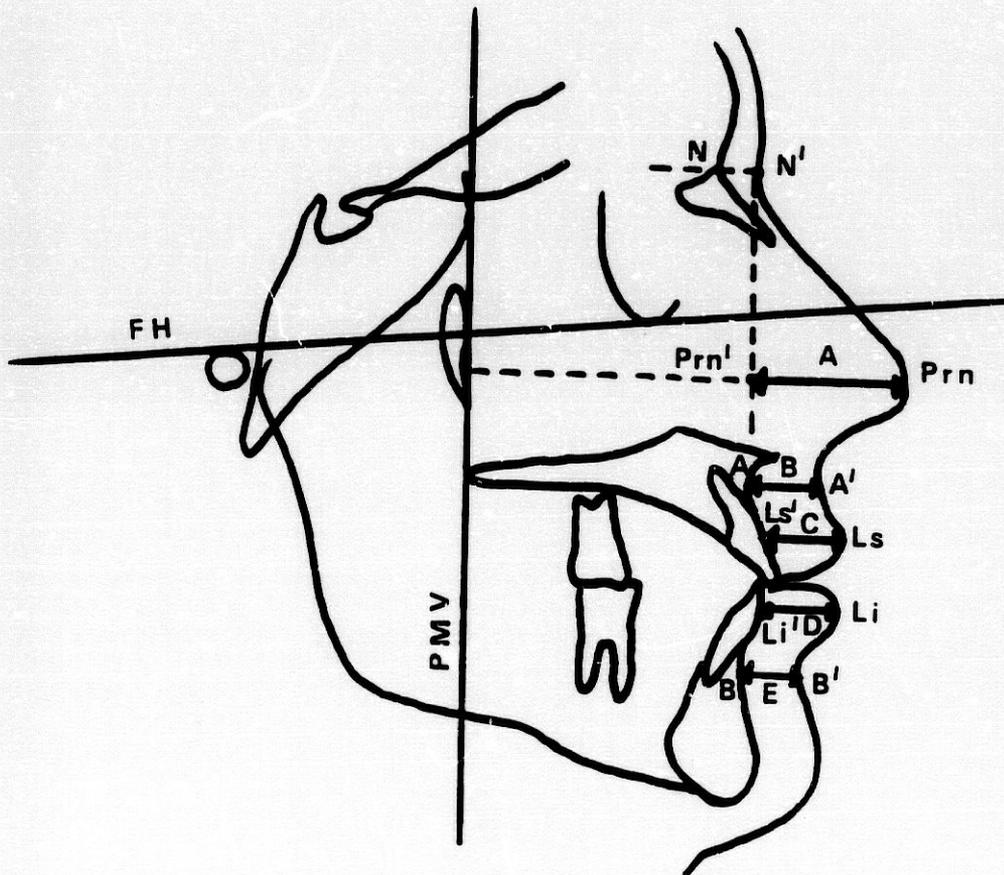


Fig.47. Parámetros horizontales del tejido blando realizados en nuestro estudio.

- A: Profundidad Nasal.
- B: Profundidad Labial superior en el punto "A".
- C: Profundidad Labial superior en el punto "Ls".
- D: Profundidad Labial inferior en el punto "Li".
- E: Profundidad Labial inferior en el punto "B".

existe entre el punto N' y el punto Prn' (NANDA y COLS. 1989).

- **Altura Nasal Inferior (Prn'-Ena)**: Se halla midiendo la distancia existente entre Prn' y espina nasal anterior (Ena) (NANDA y COLS. 1989).

- **Longitud vertical del labio superior (Subnasal-Stomion)**: Se mide trazando una línea desde Subnasal (Sn) a Estomion (St) (PARK y COLS. 1989).

- **Dimensión vertical interlabial (Labial Superior-Labial Inferior)**: Se halla trazando una línea desde Labial Superior (Ls) a Labial Inferior (Li) (PARK y COLS. 1989).

- **Longitud vertical del labio inferior (Stomion-Surco Labial Inferior)**: Se mide trazando una línea desde Estomion (St) al Surco Labial inferior (SLi) (PARK y COLS. 1989).

C. Parámetros horizontales de tejidos blandos:(Fig.47)

- **Profundidad Nasal (Prn-Prn')**: Es la distancia existente entre Prn y Prn' (NANDA y COLS. 1989).

- **Profundidad Labial superior en el punto A (A-A')**: Es la distancia que existe entre el punto A y A'(NANDA y COLS. 1989).

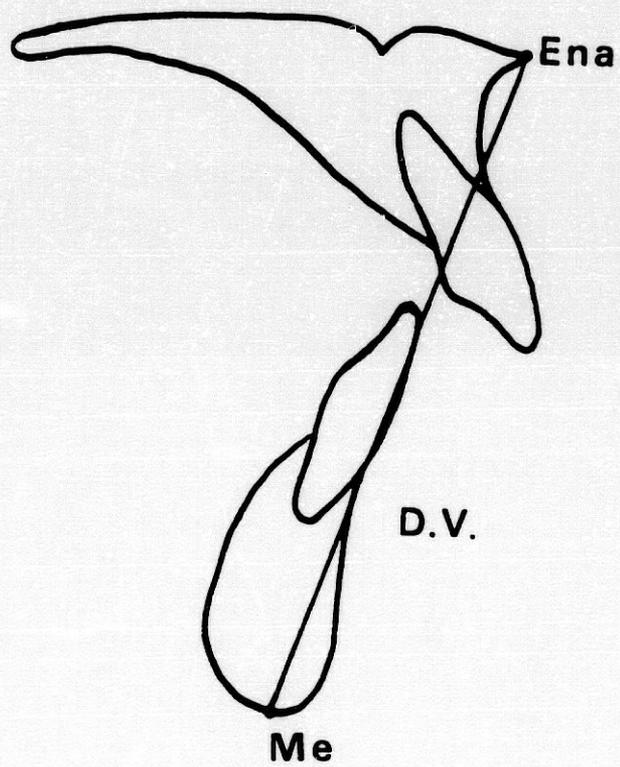


Fig.48. Dimensión vertical antero-inferior (Ena-Me) de HARVOLD.

- Profundidad Labial superior en el punto Ls (Ls-Ls'):

Se halla trazando una línea desde Ls a Ls' (NANDA y COLS. 1989).

- Profundidad Labial inferior en el punto Li (Li-Li'): Es

la distancia que existe entre el punto Li y su proyección Li' (NANDA y COLS. 1989).

- Profundidad Labial inferior en el punto B (B-B'): Se

halla trazando una línea desde el punto B hasta su proyección B' en el tejido blando (NANDA y COLS. 1989).

En los trazados cefalométricos se consideró también el factor **competencia labial**. De este modo, en cada trazado se contempló la presencia o no de contacto íntimo entre los labios diferenciando en cada paciente entre labios competentes y labios incompetentes.

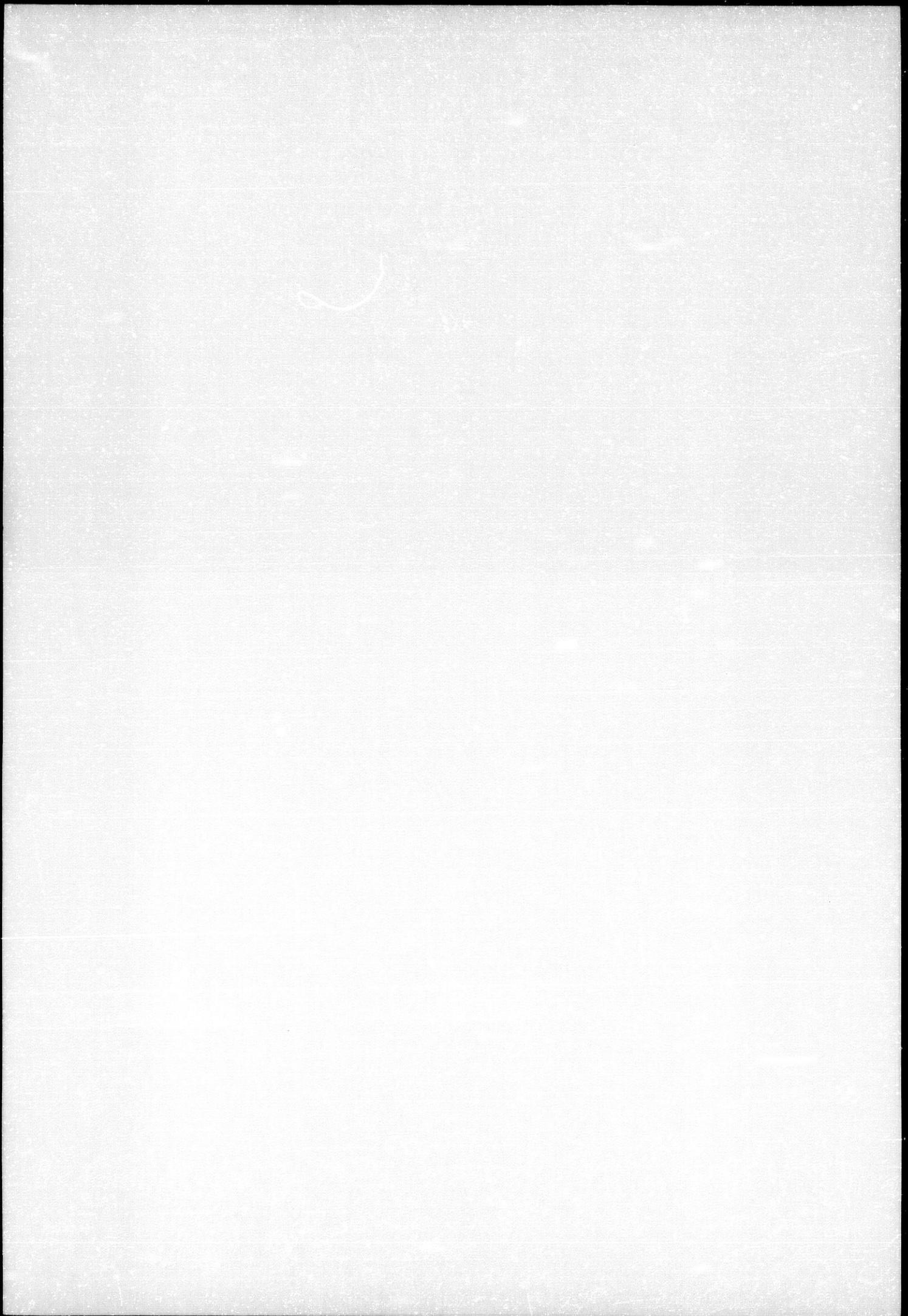
III.2.c. Análisis estadístico.

Se realizó el cálculo de la media y desviación típica para cada una de las variables descritas anteriormente. Adicionalmente se determinaron los valores máximo, mínimo y rango así como el histograma de frecuencias para todas las variables de tejidos blandos (parámetros horizontales y verticales).

Para la comparación de medias se aplicaron los test "t" de Student y no paramétrico de Wilcoxon para muestras independientes.

Hemos aceptado un nivel de error alfa o de tipo I de $p < 0.05$, de modo que cuando realmente no existan diferencias entre grupos la probabilidad de rechazar esta hipótesis nula de igualdad sea menor del 5%.

El análisis de correlaciones se realizó mediante los test de correlación lineal simple de Pearson y no paramétrico de Spearman.



RESULTADOS



IV. RESULTADOS

IV.1. VARIABLES DE TEJIDOS BLANDOS.

IV.1.a. Angulo Nasolabial:

En la figura 49 se ilustra el histograma de distribución de frecuencias para el ángulo nasolabial en la muestra total (n=235). Hemos hallado un valor medio para el ángulo nasolabial de $115'34^{\circ}$ con un rango que oscila entre un valor mínimo de 72° y un valor máximo de 147° . El valor de la desviación típica fue de $10'86^{\circ}$.

En la muestra diferenciada por sexos el valor medio del ángulo nasolabial en los varones (n=105) era de $115'34^{\circ} \pm 10'57^{\circ}$ y en las hembras (n=130) era de $115'34^{\circ} \pm 11'05^{\circ}$, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos.

IV.1.b. Parámetros verticales de tejidos blandos:

En las figuras 50 a 54 se puede observar el histograma de distribución de frecuencias y los valores de la media, desviación típica, mínimo, rango y máximo en la muestra total para las siguientes variables:

- Altura Nasal superior (Fig.50).

- Altura Nasal inferior (Fig.51).
- Longitud vertical del labio superior (Fig.52).
- Dimensión vertical interlabial (Fig.53).
- Longitud vertical del labio inferior (Fig.54).

Se aprecia también en cada una de las figuras los valores diferenciados por sexos de la media y desviación típica.

IV.1.c. Parámetros horizontales de tejidos blandos:

En las figuras 55 a 59 se puede observar para cada variable el histograma de distribución de frecuencias y los valores de la media, desviación típica, mínimo, rango y máximo en la muestra total para las siguientes variables:

- Profundidad Nasal (Fig.55).
- Profundidad Labial superior en el punto A (Fig.56).
- Profundidad Labial superior en el punto Ls (Fig.57).
- Profundidad Labial inferior en el punto Li (Fig.58).
- Profundidad Labial inferior en el punto B (Fig.59).

Se aprecia también en cada una de las figuras los valores diferenciados por sexos de la media y desviación típica.

IV.2. DIMORFISMO SEXUAL, EDAD Y COMPETENCIA LABIAL EN LAS VARIABLES DE TEJIDOS BLANDOS:

IV.2.a. Dimorfismo sexual:

En este estudio se ha hallado dimorfismo sexual estadísticamente significativo para las variables altura nasal inferior, profundidad labial superior en el punto "Ls" y profundidad labial inferior en el punto "Li". Para estos tres parámetros los varones presentaron valores incrementados respecto a las hembras. Las restantes variables de tejidos blandos analizados no expresaron dimorfismo sexual (Tabla I).

IV.2.b. Edad:

Con relación a la edad (Tabla II) hallamos un valor medio para el ángulo nasolabial de $113^{\circ}96' \pm 9^{\circ}94'$ en el intervalo de edad que oscila entre los 6 y los 8 años. En el segundo intervalo, comprendido entre los 8 y los 10 años de edad el valor medio del ángulo nasolabial fue de $115^{\circ}78' \pm 9^{\circ}83'$. En el tercero (de 10 a 12 años) el valor medio fue de $115^{\circ}79' \pm 13^{\circ}09'$. De este modo, no registramos en la muestra estudiada variaciones con la edad estadísticamente significativas para el ángulo nasolabial.

En la evaluación de los parámetros verticales y horizontales de los tejidos blandos hallamos un incremento estadísticamente significativo con la edad en la altura

nasal superior, altura nasal inferior, longitud vertical del labio inferior, profundidad nasal, profundidad labial superior en el punto "A" y profundidad labial inferior en el punto "Li". Los restantes parámetros no experimentaron cambios significativos con la edad (Tabla II).

IV.2.c. Competencia Labial:

En la Tabla III se puede observar la influencia del factor competencia labial sobre el ángulo nasolabial y los parámetros que evalúan los tejidos blandos. Los resultados obtenidos en nuestra muestra indican que los pacientes con labios competentes (n=214) tienen un valor medio del ángulo nasolabial de $115^{\circ}72' \pm 11^{\circ}02'$ y los pacientes con labios incompetentes presentan un valor medio de $111^{\circ}48' \pm 7^{\circ}76'$. Estadísticamente se aprecia por tanto que unos labios competentes se corresponden con un ángulo nasolabial más obtuso y que, por el contrario, unos labios incompetentes van acompañados de un ángulo nasolabial más agudo.

La dimensión vertical interlabial varía también con relación a la competencia labial de forma estadísticamente significativa. Esta dimensión se incrementa en el grupo de pacientes con labios incompetentes y es menor en los pacientes con labios competentes.

Otro parámetro que experimenta variación en los pacientes con incompetencia labial es la profundidad labial superior en el punto "A", que se muestra estadísticamente disminuída. Las restantes variables de tejidos blandos no expresan variaciones desde un punto de vista estadístico al analizarlas respecto a la competencia labial.

IV.3. ANGULO NASOLABIAL Y FACTORES CORRELACIONADOS:**IV.3.a. Angulo nasolabial y factores óseos (Tabla IV):**

La tabla IV muestra los valores del coeficiente de correlación y la significación estadística existente entre el ángulo nasolabial y el maxilar superior (profundidad maxilar, altura maxilar y plano palatino), maxilar inferior (profundidad facial y plano mandibular), la relación ósea intermaxilar (ángulo ANB y convexidad facial) y la dimensión vertical antero-inferior. Ninguno de los parámetros alcanzó significación estadística.

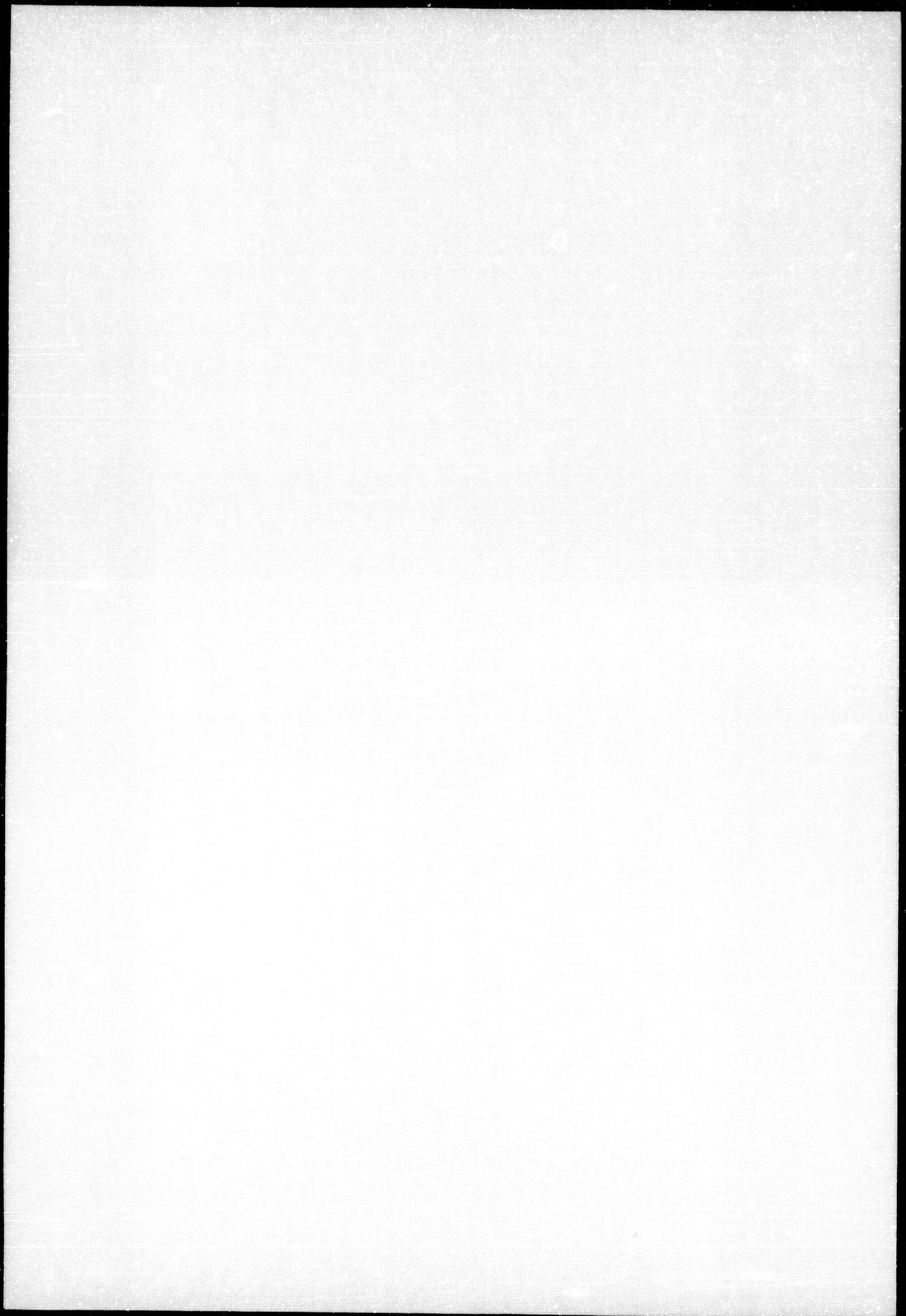
IV.3.b. Angulo nasolabial y factores dentarios (Tabla V):

La tabla V ilustra los valores del coeficiente de correlación y la significación estadística existente entre el ángulo nasolabial y el incisivo superior (posición del incisivo superior, inclinación del incisivo superior e inclinación del incisivo superior respecto al plano palatino) e incisivo inferior (posición del incisivo inferior e inclinación del incisivo inferior). La inclinación del incisivo superior expresó los mayores valores de correlación. También alcanzó significación estadística la correlación existente entre el ángulo nasolabial y la posición del incisivo superior. El incisivo inferior no mostró correlación significativa ni en su posición ni en su inclinación con el ángulo nasolabial.

IV.3.c. Angulo nasolabial y dimensión vertical interlabial (Tabla VI):

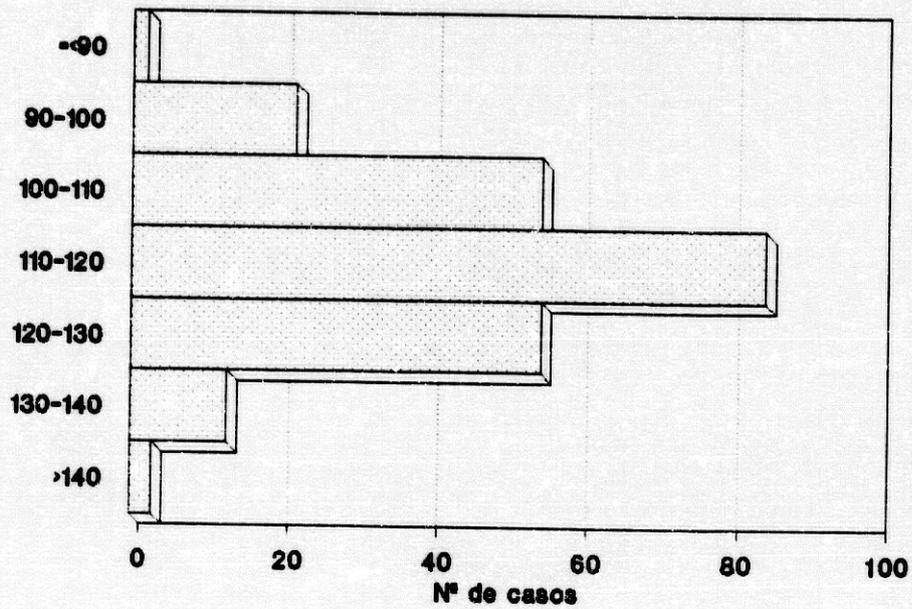
La dimensión vertical interlabial expresó una correlación invertida, estadísticamente significativa, con el ángulo nasolabial. De este modo, valores aumentados de dimensión vertical interlabial se asociaban a valores disminuídos del ángulo nasolabial.

Figuras y Tablas de Resultados



ANGULO NASOLABIAL

Figura 49



MUESTRA TOTAL

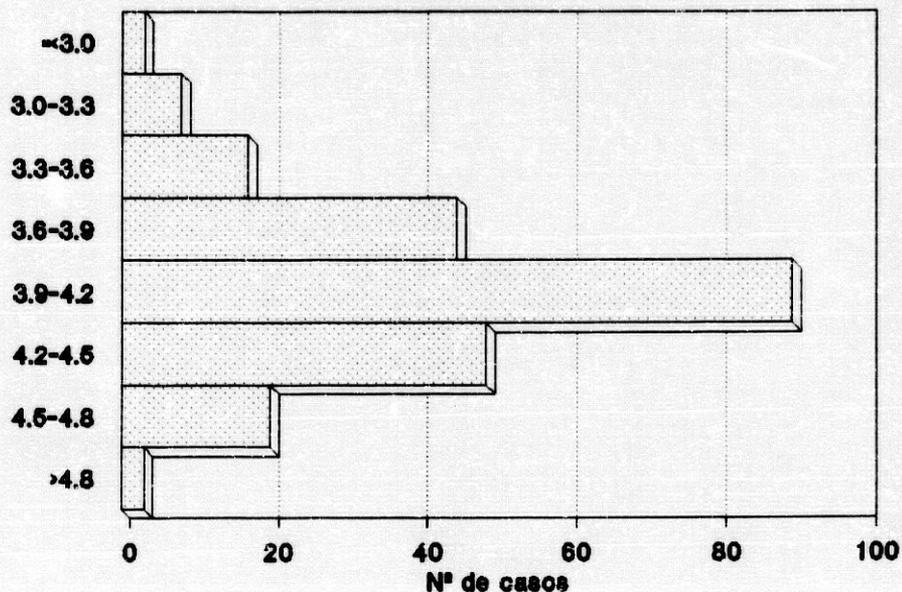
Media	Desviación Típica	
115.34	10.86	
Mínimo	Rango	Máximo
72.00	75.00	147.00

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	115.34	10.57
Hembras	115.34	11.05

ALTURA NASAL SUPERIOR

Figura 50



MUESTRA TOTAL

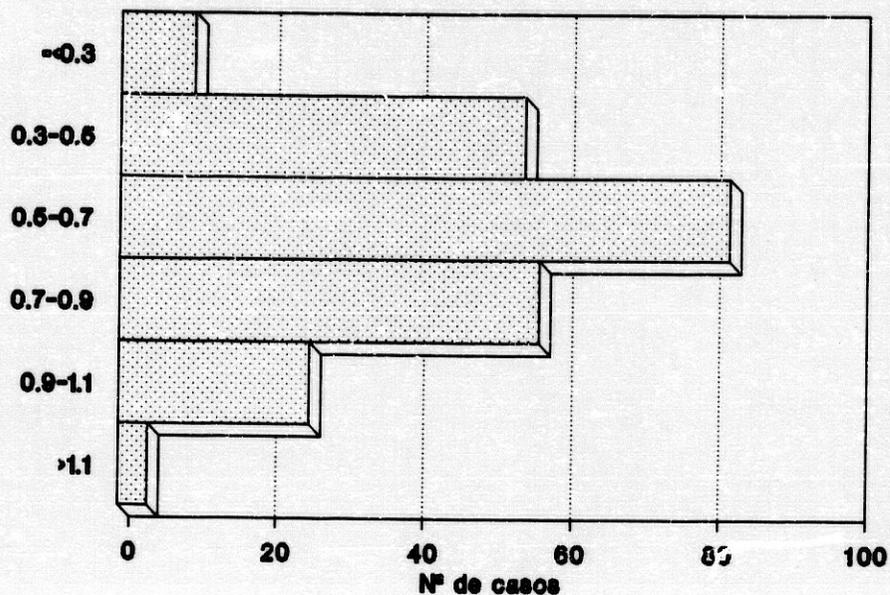
Media	Desviación Típica	
4.06	0.48	
Mínimo	Rango	Máximo
2.40	2.50	4.90

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	4.05	0.52
Hembras	4.07	0.45

ALTURA NASAL INFERIOR

Figura 51



MUESTRA TOTAL

Media	Desviación Típica	
0.69	0.21	
Mínimo	Rango	Máximo
0.20	1.00	1.20

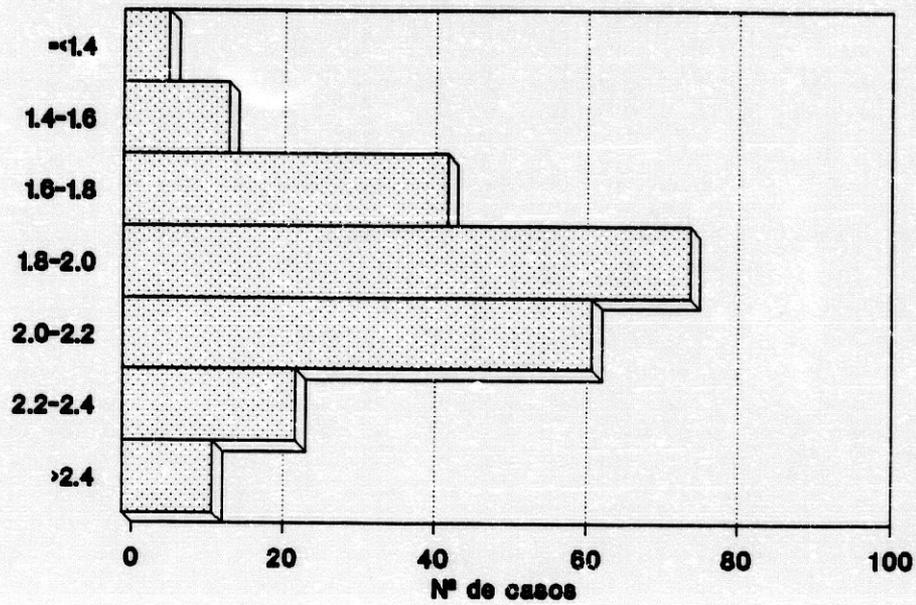
MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	0.74	0.19
Hembras	0.64	0.21

$p < 0.001$

LONGITUD VERTICAL LABIO SUPERIOR

Figura 52



MUESTRA TOTAL

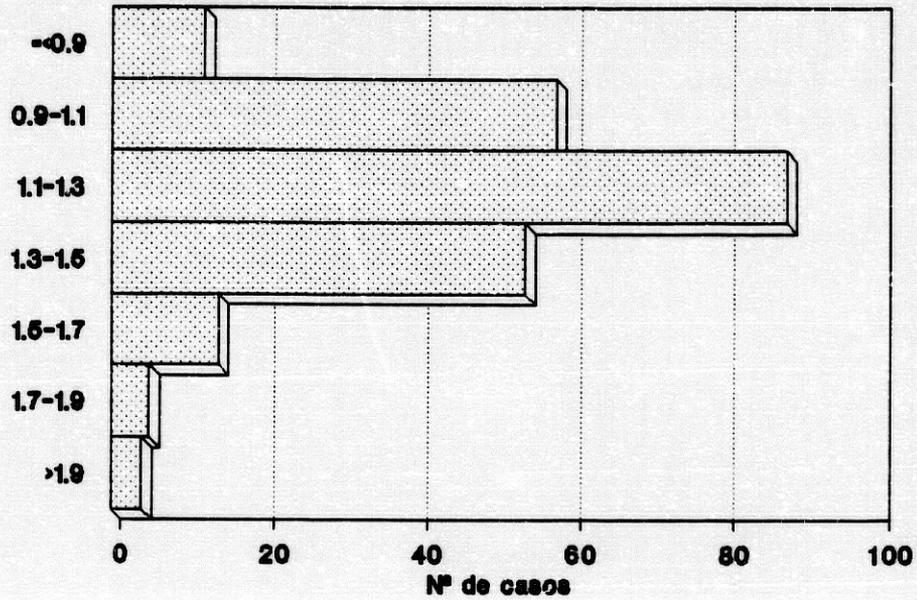
Media	Desviación Típica	
2.01	0.34	
Mínimo	Rango	Máximo
1.20	4.30	5.50

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	2.05	0.42
Hembras	1.98	0.26

DIMENSION VERTICAL INTERLABIAL

Figura 53



MUESTRA TOTAL

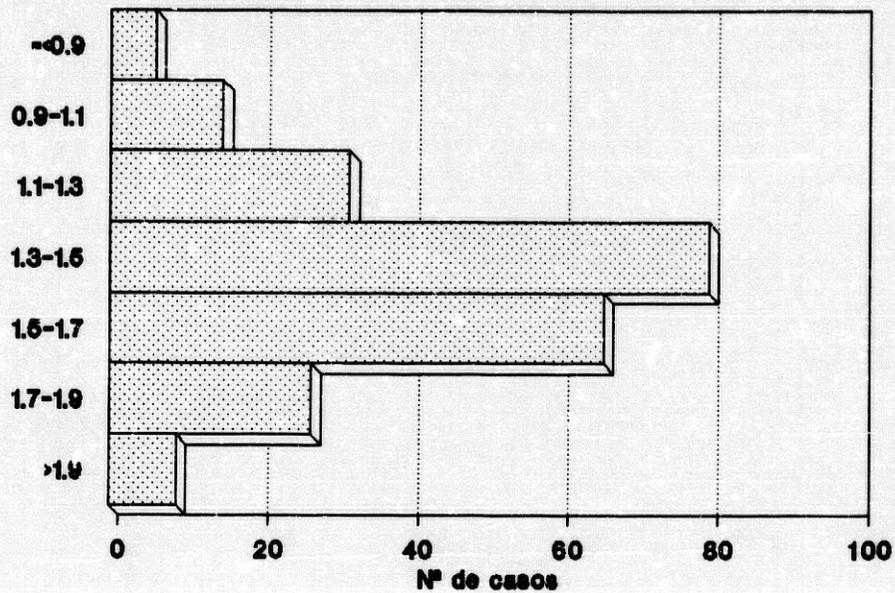
Media	Desviación Típica	
1.28	0.29	
Mínimo	Rango	Máximo
0.70	3.30	4.00

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.26	0.22
Hembras	1.30	0.34

LONGITUD VERTICAL LABIO INFERIOR

Figura 54



MUESTRA TOTAL

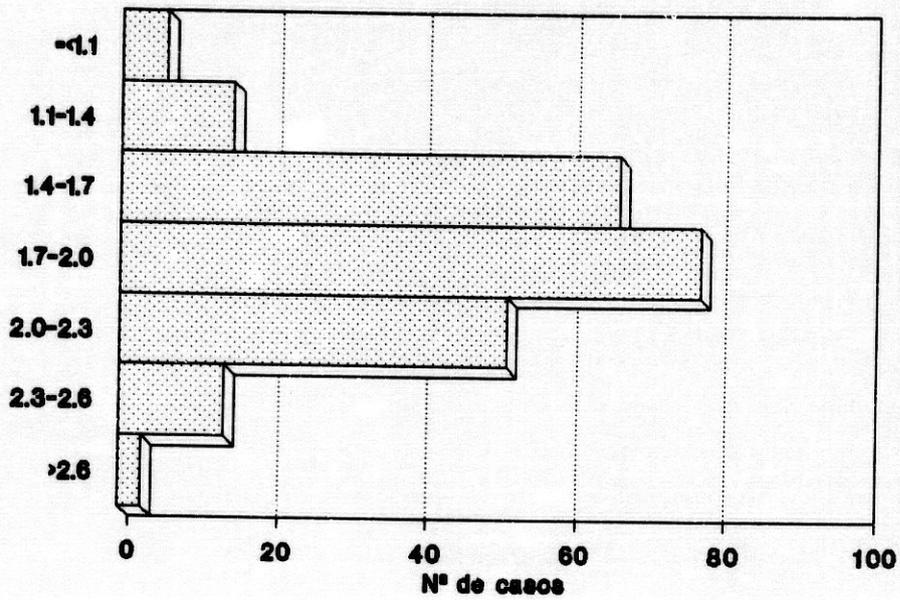
Media	Desviación Típica	
1.51	0.27	
Mínimo	Rango	Máximo
0.50	1.70	2.20

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.50	0.30
Hembras	1.51	0.24

PROFUNDIDAD NASAL

Figura 55



MUESTRA TOTAL

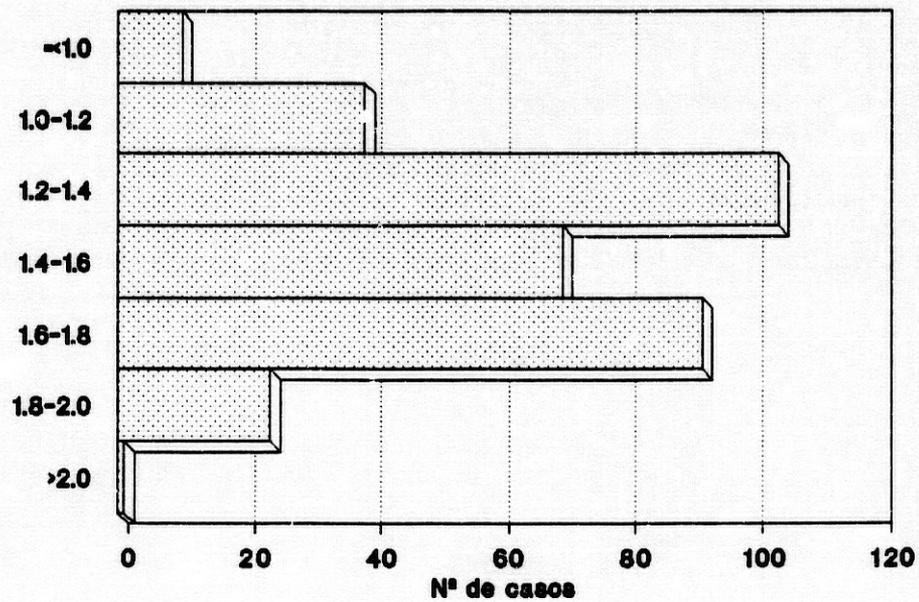
Media	Desviación Típica	
1.87	0.37	
Mínimo	Rango	Máximo
0.80	3.50	4.30

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.90	0.30
Hembras	1.85	0.45

PROFUNDIDAD LABIO SUPERIOR (A)

Figura 56



MUESTRA TOTAL

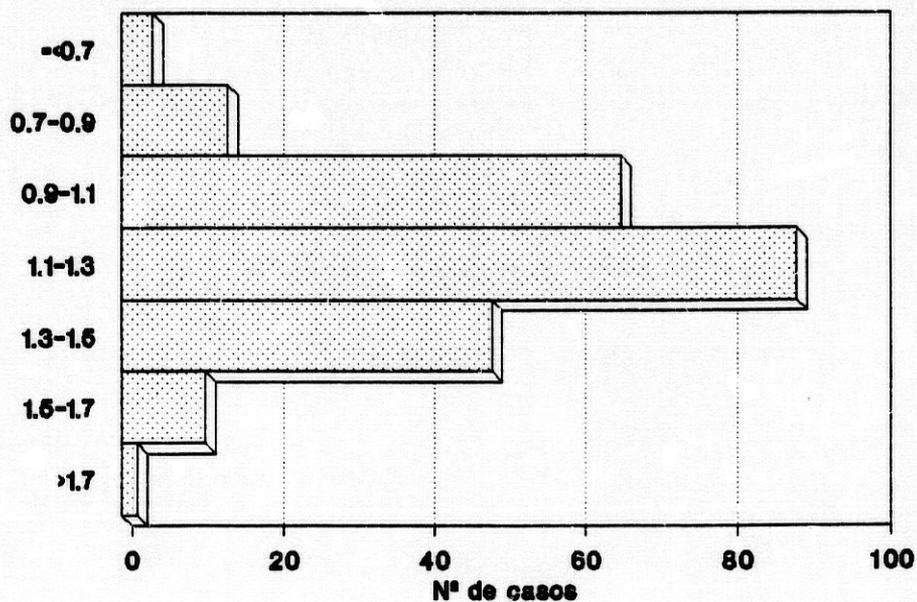
Media	Desviación Típica	
1.38	0.19	
Mínimo	Rango	Máximo
0.60	1.50	2.10

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.40	0.19
Hembras	1.36	0.18

PROFUNDIDAD LABIO SUPERIOR (Ls)

Figura 57



MUESTRA TOTAL

Media	Desviación Típica	
1.23	0.21	
Mínimo	Rango	Máximo
0.70	1.40	2.10

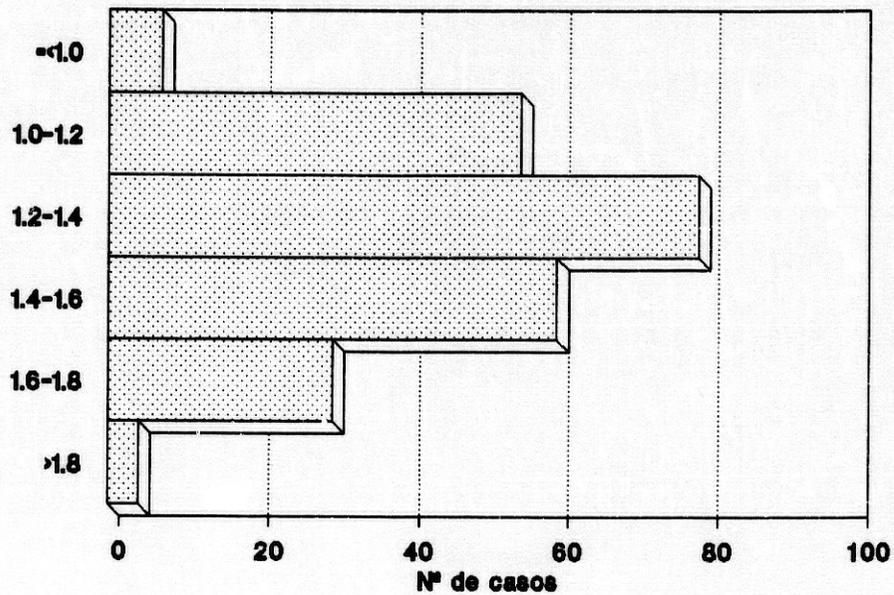
MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.28	0.22
Hembras	1.19	0.19

$p < 0.01$

PROFUNDIDAD LABIO INFERIOR (Li)

Figura 58



MUESTRA TOTAL

Media	Desviación Típica	
1.41	0.22	
Mínimo	Rango	Máximo
0.80	1.40	2.20

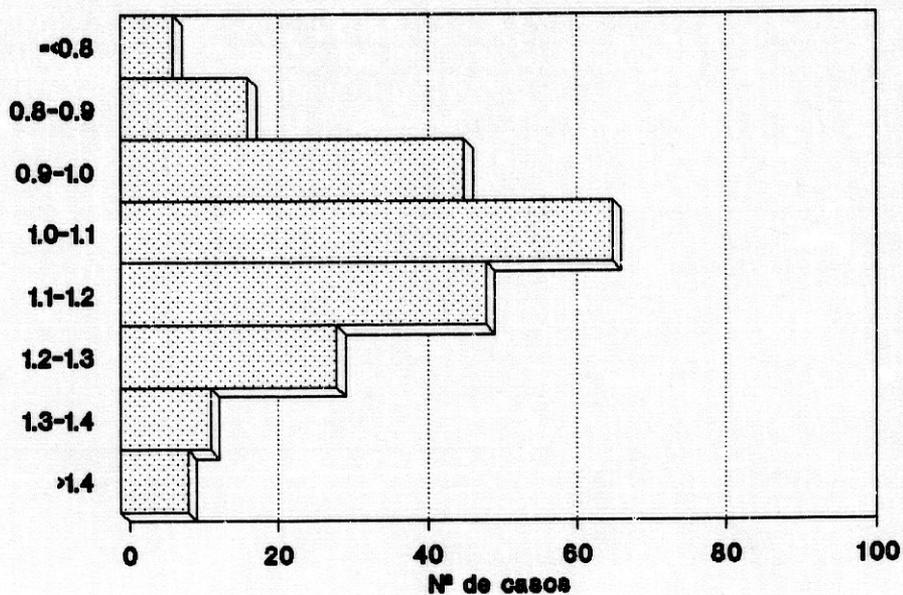
MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.47	0.23
Hembras	1.36	0.20

$p < 0.001$

PROFUNDIDAD LABIO INFERIOR (B)

Figura 59



MUESTRA TOTAL

Media	Desviación Típica	
1.13	0.16	
Mínimo	Rango	Máximo
0.70	0.80	1.50

MUESTRA POR SEXOS

	Media	Desviación Típica
Varones	1.14	0.15
Hembras	1.13	0.16

Tabla I. Valores del Angulo Nasolabial y de los parámetros de los tejidos blandos (verticales y horizontales) según el sexo.

	Hembras (n=130)	Varones (n=105)	Significación estadística
Angulo Nasolabial	115'34±11'05	115'34±10'57	N.S.
Altura Nasal Superior	4'07 ± 0'45	4'05 ± 0'52	N.S.
Altura Nasal Inferior	0'64 ± 0'21	0'74 ± 0'19	p<0'001
Longitud vertical del labio superior	1'98 ± 0'26	2'05 ± 0'42	N.S.
Dimensión vertical interlabial	1'30 ± 0'34	1'26 ± 0'22	N.S.
Longitud vertical del Labio Inferior	1'51 ± 0'24	1'50 ± 0'30	N.S.
Profundidad Nasal	1'85 ± 0'45	1'90 ± 0'30	N.S.
Profundidad Labial Superior en el punto "A"	1'36 ± 0'18	1'40 ± 0'19	N.S.
Profundidad Labial Superior en el punto "Ls"	1'19 ± 0'19	1'28 ± 0'22	p<0.01
Profundidad Labial Inferior en el punto "Li"	1'36 ± 0'20	1'47 ± 0'23	p<0'001
Profundidad Labial inferior en el punto "B"	1'13 ± 0'16	1'14 ± 0'15	N.S.

Tabla II. Valores del Angulo Nasolabial y de los parámetros de los tejidos blandos (verticales y horizontales) según la edad.

	Intervalo A: ≥6-<8 años (n=57)	Intervalo B: ≥8-<10 años (n=116)	Intervalo C: ≥10-<12 años (n=62)
Ang. Nasolab	113'96±9'94	115'78±9'83	115'79±13'09
Altura Nasal Superior	4'00 ± 0'33	4'04 ± 0'46	4'15 ± 0'61
Altura Nasal Inferior	0'62 ± 0'18	0'70 ± 0'21	0'72 ± 0'22
Longitud Vertical del Labio Superior	2'04 ± 0'54	1'99 ± 0'24	2'04 ± 0'27
Dimensión Vertical Interlabial	1'29 ± 0'25	1'28 ± 0'34	1'29 ± 0'21
Longitud Vertical del Labio Inferior	1'46 ± 0'26	1'49 ± 0'28	1'59 ± 0'23
Profundidad Nasal	1'72 ± 0'33	1'85 ± 0'31	2'06 ± 0'40
Profundidad Labial Superior en el punto "A"	1'35 ± 0'21	1'37 ± 0'17	1'41 ± 0'18
Profundidad Labial Superior en el punto "Ls"	1'24 ± 0'18	1'25 ± 0'22	1'18 ± 0'21
Profundidad Labial Inferior en el punto "Li"	1'34 ± 0'23	1'42 ± 0'21	1'45 ± 0'21
Profundidad Labial Inferior en el punto "B"	1'10 ± 0'16	1'14 ± 0'16	1'15 ± 0'15

Tabla II (Continuación). Significaciones estadísticas obtenidas en la comparación por intervalos de edad en los valores del ángulo nasolabial y de los parámetros de tejidos blandos (verticales y horizontales).

	Intervalos A vs. B	Intervalos B vs. C	Intervalos A vs. C
Ang. Nasolab	N.s.	N.s.	N.s.
Altura Nasal Superior	N.s.	p<0.05	p<0.01
Altura Nasal Inferior	p<0.05	N.s.	p<0.05
Longitud Vertical del Labio Superior	N.s.	N.s.	N.s.
Dimensión Vertical Interlabial	N.s.	N.s.	N.s.
Longitud Vertical del Labio Inferior	N.s.	p<0.05	p<0.01
Profundidad Nasal	p<0.01	p<0.001	p<0.001
Profundidad Labial Superior en el punto "A"	N.s.	p<0.05	p<0.01
Profundidad Labial Superior en el punto "Ls"	N.s.	p<0.05	N.s.
Profundidad Labial Inferior en el punto "Li"	p<0.01	N.s.	p<0.01
Profundidad Labial Inferior en el punto "B"	N.s.	N.s.	N.s.

Tabla III. Valores del Angulo Nasolabial y de los parámetros de los tejidos blandos (verticales y horizontales) según el factor "competencia labial".

	L a b i o s Competentes (n=214)	Labios Incompetentes (n=21)	Significación Estadística
Angulo Nasolabial	115'72±11'02	111'48±7'76	p<0'05
Altura Nasal Superior	4'05±0'49	4'18±0'31	N.S.
Altura Nasal Inferior	0'69±0'21	0'62±0'18	N.S.
Longitud Vertical del Labio Superior	2'01±0'36	2'07±0'20	N.S.
Dimensión Vertical Interlabial	1'26±0'20	1'55±0'27	p<0'001
Longitud Vertical del Labio Inferior	1'50±0'27	1'59±0'20	N.S.
Profundidad Nasal	1'88±0'37	1'86±0'31	N.S.
Profundidad Labial Superior en el punto "A"	1'39±0'19	1'30±0'17	p<0'05
Profundidad Labial Superior en el punto "Ls"	1'23±0'22	1'21±0'15	N.S.
Profundidad Labial Inferior en el punto "Li"	1'40±0'22	1'45±0'20	N.S.
Prof.L. Inf(B)	1'14±0'16	1'06±0'17	N.s.

Tabla IV. Correlación del Angulo Nasolabial con los Factores Oseos.

	"r"(n=235)	Significación Estadística
Profundidad Maxilar	0'0505*	N.S.
Altura Maxilar	0'0939*	N.S.
Plano Palatino	0'0423*	N.S.
Profundidad Facial	-0'0056*	N.S.
Plano Mandibular	-0'0238*	N.S.
Angulo "ANB"	0'1017**	N.S.
Convexidad Facial	0'0570**	N.S.
Dimensión vertical Anteroinferior	-0'0298**	N.S.

*: Test de correlación lineal simple de Pearson.

** : Test de correlación no paramétrico de Spearman.

Tabla V. Correlación del Angulo Nasolabial con los Factores Dentarios.

	"r"	Significación Estadística
Posición del Incisivo Superior	-0'1427 *	p<0.05
Inclinación del Incisivo Superior	-0'1484 **	p<0.05
Inclinación del Incisivo Superior respecto al Plano Palatino	-0'1498 **	p<0.05
Posición del Incisivo Inferior	-0'0907 *	N.s.
Inclinación del Incisivo Inferior	-0'0164 *	N.s.

*: Test de correlación lineal simple de Pearson

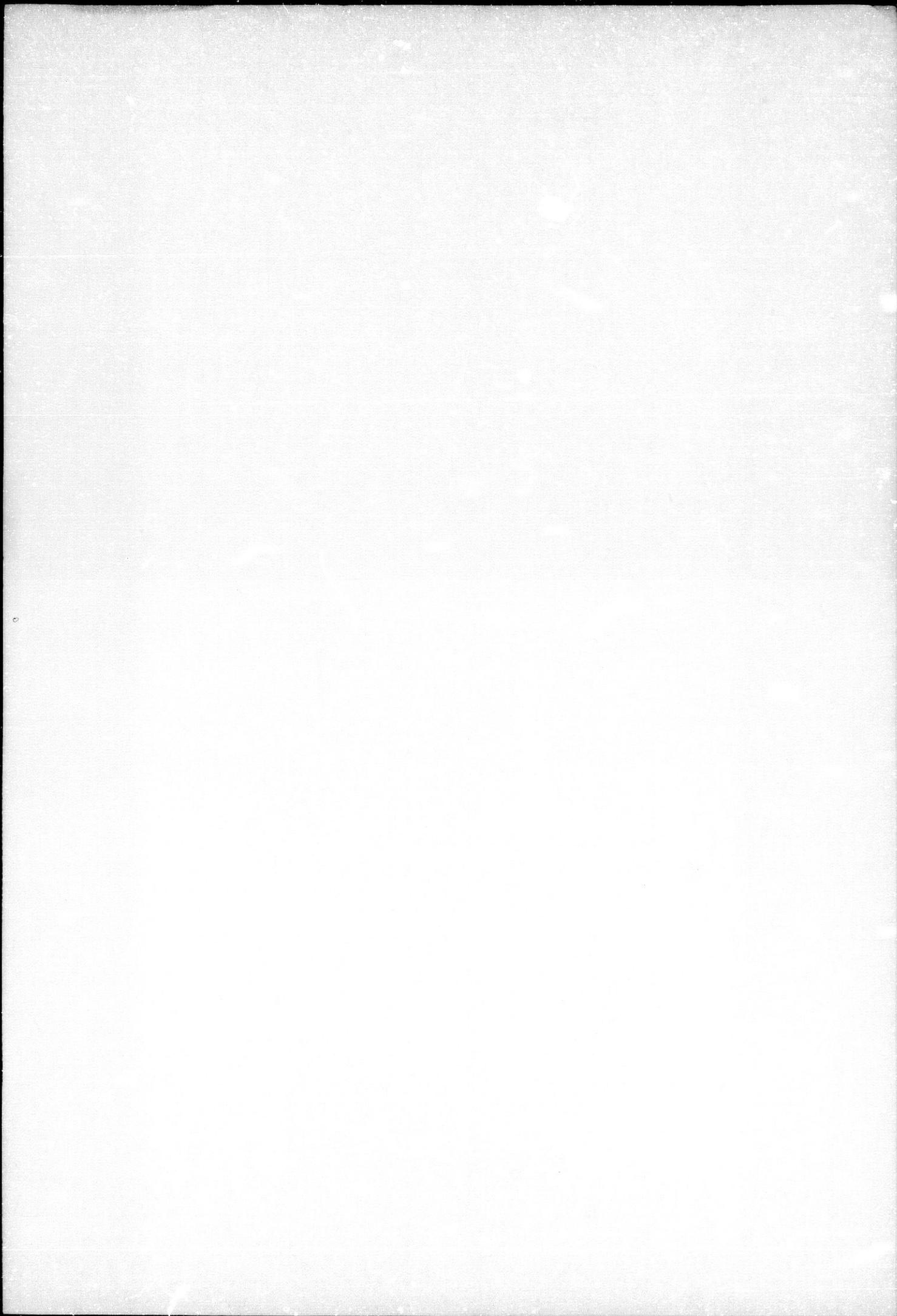
** : Test de correlación no paramétrico de Spearman.

**Tabla VI. Correlación del Angulo Nasolabial con la
Dimensión Vertical Interlabial.**

	"r" (n=235)	Significación Estadística
Dimensión Vertical Interlabial	-0'1981 **	p<0.05

****:** Test de correlación no paramétrico de Spearman.

DISCUSSION



V. DISCUSION

La evaluación del **perfil blando** es de especial importancia en el diagnóstico y plan de tratamiento del paciente ortodóncico. Dicho perfil ha sido evaluado en diversos estudios a través de la literatura (**DOWNS**, 1956; **RICKETTS**, 1957; **STEINER**, 1959; **BURSTONE**, 1967; **HOLDAWAY**, 1983...). **LAVELLE Y CARVALHO** (1989), señalarían que las técnicas tradicionales dependientes de un plano de orientación cefalométrica podrían resultar a veces inadecuadas. Para **MAMANDRAS** (1984), la expresión facial posee especial importancia sobre los labios pudiendo afectar la variación del tono muscular labial a la morfología labial. De este modo, tales cambios normalmente atribuidos al tratamiento ortodóncico podrían ser el resultado de una determinada posición labial, observándose este hecho principalmente en pacientes con labios evertidos y protrusivos. De ello se deriva la importancia que tiene el **estudio y la evaluación individualizada del perfil blando** en el plan de tratamiento ortodóncico. De una forma más particular, la evaluación del **ángulo nasolabial** y los **factores óseo-dentarios que lo influyen** ha sido poco estudiado en muestras de población española. Nosotros hemos obtenido resultados comparables a los de otros estudios realizados, los cuales en ciertos casos pueden discrepar debido a factores diversos como el número de pacientes estudiados, la procedencia de la muestra, las características oclusivas de los individuos, la edad, etc.

V.1. TEJIDOS BLANDOS.

V.1.a. Angulo Nasolabial:

En la formación del **ángulo nasolabial** intervienen dos componentes, la **nariz** y los **labios**. Coincidimos con la afirmación de **RAKOSI y JONAS (1992)** sobre la importancia de la nariz en la evaluación de la estética facial: "... la valoración estética de la cara depende fundamentalmente del tamaño, morfología y posición de la nariz, adquiriendo la valoración de la misma gran importancia durante el tratamiento ortopédico maxilar...". Nosotros valoramos además en nuestro trabajo el efecto del componente labial y los factores óseo-dentarios modificantes, principalmente por la influencia que pueden ejercer sobre nuestros tratamientos ortodóncicos. Ya en 1961, **SUBTELNY** destacaría la importancia de la íntima relación existente entre la nariz y el labio superior, pudiéndose afirmar que en los pacientes con nariz grande el labio debía quedar más protrusivo, e inversamente una retrusión labial excesiva podría producir un perfil con una nariz más prominente. **MENG y COLS.** en 1988 advirtieron sobre el papel relevante del complejo nasolabial, señalando que el cambio de posición nasal debido al crecimiento hacia delante y hacia abajo producía una retrusión labial que se incrementaba gradualmente en relación a la nariz. Observamos de nuevo en la literatura la íntima relación existente entre nariz y labios, como componentes del complejo nasolabial.

En nuestra muestra hemos obtenido un valor medio para el ángulo nasolabial de $115^{\circ}34' \pm 10^{\circ}86'$ (Fig.49). Dicho valor discrepa del obtenido por **BURSTONE** en

1967, el cual halló un valor medio para el ángulo nasolabial de $73^{\circ}80'$ en una muestra de 32 pacientes de origen caucasiano con una edad que oscilaba entre los 13 y los 15 años (Tabla VII). El valor del ángulo nasolabial hallado por este autor discrepa de los que habitualmente refiere la literatura, como observaremos a continuación. Probablemente, este valor sea inferior a los referidos por diversos autores debido al intervalo de edad estudiado, así como al pequeño tamaño de la muestra. Además, hay que considerar que la muestra fue seleccionada de un grupo de caucasicos por un grupo de profesores, artistas y amas de casa, los cuales siguieron un criterio de selección basado exclusivamente en el aspecto físico facial.

Para **BURSTONE** el ángulo nasolabial medía la protrusión del labio superior respecto a la nariz. En esto coincidía con **WALDMAN** (1982). Sin embargo, **WALDMAN** halló un valor medio para el ángulo nasolabial de 113° en una muestra de 41 pacientes (Tabla VII). Dicho valor se aproxima al valor medio hallado en nuestro estudio.

CROWE en 1980 halló un valor medio para el ángulo nasolabial de $105^{\circ} \pm 8^{\circ}$ (Tabla VII). De este modo, para dicho autor valores de 114° o más significaban una retrusión del labio superior y valores de 96° o menos podrían indicar una protrusión del labio superior. En ese año obtuvieron cifras similares **SCHEIDEMAN** y **COLS.**, los cuales hallaron un valor para el ángulo nasolabial de 110° en una muestra de individuos con un patrón dento-facial normal. Este valor coincidía con la información procedente del estudio de **MAGNI** y **DI BLASIO** (1990) los cuales evaluaron una muestra de 32 pacientes (17 con un patrón de respiración normal y 15 respiradores oro-nasales). El valor medio del ángulo nasolabial fue similar en los dos

Tabla VII. Valores del Angulo Nasolabial según diversos autores.

AUTOR, AÑO.	ANGULO NASOLABIAL	TAMAÑO MUESTRAL (n)	EDAD
BURSTONE, 1967	73'80°	32	13-15 años
CROWE, 1980	105°±8°	-	-
WALDMAN, 1982	113°	41	8-29 años
VILAR MARTINEZ, 1987	99'8°±12'3°	100	Adultos
BACA GARCIA, 1989	Dent.Temporal: hembras:112'08° varones:115'60° Dent.Permanente: hembras:111'98° varones:108'87°	501(275♀ y 226V)	4-15 años
NANDA y COLS. 1989	107'80°±9'40°(V) 114'70°±9'50°(♀) 105'80°±9'0° (v) 110'70°±10'90°(♀)	40 (17V y 23♀)	7 años 18 años
MAGNI y DI BLASIO, 1990	109'10° (Respiradores nasales) 108'10° (Respiradores oro-nasales)	32 (13v y 19♀)	6-23 años
FITZGERALD y COLS. 1992	114°±10°	104(80V y 24♀)	22-32 años
ARNETT y BERGMAN, 1993	85°-105°	19	-
CZARNECKI y COLS. 1993	105°	-	Jóvenes adultos
ALIO SANZ y MORENO GONZALEZ 1994	115'3°±9'4°	223	>21 años

grupos, $109'10^{\circ}$ en el primer grupo y $108'10^{\circ}$ en el segundo grupo (Tabla VII).

Discrepamos del valor obtenido por **VILAR MARTINEZ** en 1987 para el ángulo nasolabial en población española, el cual fue de $99'8^{\circ}\pm 12'3^{\circ}$ (Tabla VII). La principal diferencia con nuestro valor radica en que nuestra población es maloclusiva infanto-juvenil, en tanto que la muestra seleccionada por dicha autora estaba formada por adultos que no habían recibido tratamiento ortodóncico.

NANDA y COLS. (1989) hallaron valores similares al de nuestro estudio en una muestra de 40 pacientes caucasianos de origen Norte Europeo (17 varones y 23 hembras). De este modo, hallaron a la edad de 7 años un valor para el ángulo nasolabial de $107'80^{\circ}\pm 9'40^{\circ}$ en los varones y de $114'70^{\circ}\pm 9'50^{\circ}$ en las hembras. A la edad de 18 años el valor de dicho ángulo fue de $105'80^{\circ}\pm 9^{\circ}$ en los varones y de $110'70^{\circ}\pm 10'90^{\circ}$ en las hembras (Tabla VII).

BACA GARCIA (1989) en su revisión bibliográfica refería valores para el ángulo nasolabial comprendidos en el rango de 90° a 120° (Tabla VII). El valor obtenido por este autor en población andaluza durante el segundo período de dentición mixta se asemeja al nuestro, pese a la diferente metodología aplicada (registros fotográficos).

Por el contrario, el valor medio del ángulo nasolabial hallado en nuestro estudio difiere del procedente del estudio de **ARNETT y BERGMAN** en 1993. Para estos autores dicho ángulo podría variar notablemente con aquellos procedimientos ortodóncicos y quirúrgicos que alterasen la posición antero-posterior o la inclinación de los dientes antero-superiores. Este tipo de tratamiento debería finalizar para estos

autores con un ángulo nasolabial comprendido en el rango de 85° a 105° (Tabla VII).

V.1.b. Discusión de los parámetros verticales de los tejidos blandos analizados:

Respecto a la **altura nasal superior** y la **altura nasal inferior** hemos hallado una proporción aproximada entre ambos parámetros de 5'8:1 (Figs.50 y 51). Valor que discrepa del hallado por **MENG y COLS.** en 1988, el cual halló una proporción de 3:1 desde los 7 a los 18 años. Esta diferencia se puede justificar, al menos parcialmente, por el tamaño de la muestra (menor que la nuestra) y por las diferentes características oclusales (la muestra estudiada por **MENG y COLS.** tenía un perfil, resalte y sobremordida normal, y una clase I molar).

En la muestra estudiada hemos hallado valores mayores para la **longitud vertical del labio superior** que para la **longitud vertical del labio inferior**, con un valor medio para el primer parámetro de 2'01cms.±0'34cms. y 1'51cms.±0'27cms. para el segundo parámetro, existiendo una proporción de 1'3:1 (Figs.52 y 54).

Con relación a la **dimensión vertical interlabial** hallamos en la muestra estudiada un valor medio de 1'28cms.±0'29 cms. (Fig.53). Este parámetro varía con relación al factor competencia labial (Tabla III). De este modo, en los pacientes con labios incompetentes la dimensión vertical interlabial obviamente se incrementaría.

V.1.c. Discusión de los parámetros horizontales de los tejidos blandos analizados:

Respecto a los **parámetros horizontales** de tejidos blandos hallamos en nuestro estudio el valor máximo para la **profundidad nasal** (Tablas I, II y III). En ello coincidimos con **BURKE y HUGUES-LAWSON** (1989), los cuales, refiriéndose al desarrollo nasal señalaron además que la máxima variación acontecía en la prominencia antero-posterior de la punta de la nariz. **SUBTELNY** en 1961 señaló que la nariz crecía hacia delante y hacia abajo hasta una madurez temprana con un incremento anual de 1 a 3 mm en la longitud total de la nariz. Para este autor la punta de la nariz aumenta 1 mm por año haciéndose el perfil con la edad más convexo.

NANDA y COLS en 1989 señalarían también la importancia de la **profundidad nasal** indicando que la valoración del perfil blando por dentistas, ortodoncistas, cirujanos orales y periodoncistas mostraba que una protrusión labial era más aceptable en ambos sexos si existía una nariz o un mentón grande.

BACA GARCIA en 1989 señaló la tendencia a la retrusión del perfil con el crecimiento coincidiendo en esto, tal y como indica en su trabajo, con **BURSTONE**, pero no con **SUBTELNY** ni con **MAUCHAMP** y **SASSOUNI**.

En nuestro estudio hemos hallado valores mayores en la **profundidad del labio superior en el punto "A"** que en la **profundidad del labio superior en el punto "Ls"**. En el labio inferior los resultados muestran un valor medio mayor para el **espesor del labio inferior en el punto "Li"** que para el **espesor del labio inferior**

en el punto "B" (Tablas I, II y III).

V.2. EFECTOS DEL DIMORFISMO SEXUAL, EDAD Y
COMPETENCIA LABIAL SOBRE LOS TEJIDOS BLANDOS.

V.2.a. Dimorfismo sexual:

Respecto al **ángulo nasolabial**, no hemos hallado dimorfismo sexual en la muestra estudiada (Tabla I). En ello coincidimos con los resultados de **GENECOW y COLS.** en 1990. **FITZGERALD y COLS.** en 1992 coincidían también con esta información, señalando que no existían diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos, si bien en las mujeres existía un ángulo ligeramente mayor. Por el contrario, **ARNETT y BERGMAN** en 1993 afirmaron que tras el tratamiento ortodóncico-quirúrgico el ángulo nasolabial debería ser de 85° a 105°, teniendo las mujeres un ángulo más obtuso.

En nuestro estudio hemos hallado dimorfismo sexual estadísticamente significativo en las variables **altura nasal inferior** ($p < 0'001$), **profundidad labial superior en el punto "Li"** ($p < 0'001$) y **profundidad labial superior en el punto "Ls"** ($p < 0'01$), parámetros que eran todos ellos de carácter lineal y mayores en los varones que en las hembras (Tabla I).

No hemos registrado dimorfismo sexual en la valoración nasal de carácter sagital. Sin embargo, **SUBTELNY** en 1961 halló en las mujeres un incremento mayor

en la **profundidad nasal** que en los hombres. Nosotros también hemos apreciado un incremento con la edad en la **profundidad nasal** (Tabla II) pero sin existencia de dimorfismo sexual (Tabla I).

CHACONAS en 1969 halló una tendencia general en las chicas a un mayor crecimiento nasal durante la adolescencia, pero el incremento total desde los 10 a los 16 años era mayor en los chicos. Para **MENG y COLS.** (1988), este hecho indicaba que para conseguir un perfil facial equilibrado podría ser preferible en los hombres una mayor protrusión labial. Además, añadían que el vector de crecimiento hacia delante y hacia abajo de la nariz era más acentuado en los varones que en las hembras, en las cuales aparecía un vector más hacia delante. Estos autores observaron que los incrementos en la **longitud, profundidad e inclinación de la nariz** se completaban en las chicas a los 16 años, produciéndose el crecimiento máximo en los varones desde los 13 a los 17 años, aunque a partir de los 18 años estos parámetros seguían incrementándose. La proporción entre la **profundidad nasal y la profundidad sagital** de los huesos subyacentes variaba desde 1:2 a los 7 años en ambos sexos a 1:1'5 en los varones y 1:1'6 en las mujeres a los 18 años. La **inclinación inferior de la nariz** era algo mayor en las mujeres sobre todo a los 10 años.

A nivel labial **MAMANDRAS** en 1984 halló un marcado dimorfismo sexual en una muestra de 28 pacientes sin tratamiento ortodóncico y con edades comprendidas entre los 8 y los 18 años, con un **área del labio superior** mayor en los varones entre los 10 y los 18 años y un **área del labio inferior** mayor a la edad de los 18 años. Estos resultados son, en algún modo, superponibles a los obtenidos en nuestra investigación.

Posteriormente, **MAMANDRAS** en 1988 y **PECK** y **COLS.** en 1992. señalarían también que los incrementos en la **longitud** y el **espesor labial** con la edad son mayores en los varones que en las hembras. Coincidimos con **MAMANDRAS** y **PECK** y **COLS.** en el dimorfismo sexual existente en la **profundidad labial** en el punto "Li" y en el punto "Ls" (Tabla I). Para **MAMANDRAS** (1988) el máximo incremento en la longitud del labio superior ocurría entre los 10 y los 16 años en los varones y entre los 10 y los 14 en las hembras. En el sexo femenino el mayor cambio en el espesor del labio superior se observó entre los 10 y los 14 años; en el sexo masculino se desarrollaba continuamente desde los 8 a los 16 años. En cuanto a la **longitud del labio inferior**, en el sexo masculino el mayor incremento acontecía entre los 12 y los 16 años; en el sexo femenino se hallaba entre los 10 y los 16 años. **MAMANDRAS** evidenció que el crecimiento diferencial entre ambos sexos en el **espesor labial** podría causar que el efecto del tratamiento ortodóncico con extracciones sobre el perfil facial resultase más notable en las hembras que en los varones. Además, por no aumentar mucho el **espesor labial** en las mujeres en la pubertad, cualquier plan de tratamiento que necesitara extracciones en las mujeres, particularmente si tenían un perfil recto o cóncavo, tendría que ser considerado clínicamente. **GENECOW** y **COLS.** (1990) coincidirán posteriormente con **MAMANDRAS**. Para estos autores el dimorfismo sexual del tejido blando podría tener implicaciones en el plan de tratamiento. Así, la retracción de los incisivos superiores en una chica de 12 años no permitiría suponer un crecimiento labial compensatorio, mientras que para un chico se esperarían menos efectos perjudiciales.

BURKE y **HUGUES LAWSON** coincidían con **MAMANDRAS** también, y en su trabajo de 1989 señalaron que excepto el dorso nasal entre los 9 y los 11 años

todos los parámetros lineales eran mayores con la edad en los varones que en las hembras, explicándose por el pico de crecimiento nasal de la adolescencia (temprano en las chicas y tardío en los chicos).

Para NANDA y COLS (1989) el incremento en la **longitud de los labios** era dos veces mayor en los varones que en las hembras. Observaron un incremento en el **espesor labial en el punto "A"** de 4'70 mm en los hombres y de 3'50 mm en las mujeres. Para estos autores el perfil femenino más "favorable" tenía 4 mm más de protrusión labial que el perfil masculino más "favorable".

PECK y COLS. en 1992 encontraron también un gran dimorfismo sexual. De este modo, cuando el paciente sonreía con una sonrisa máxima el labio superior de las mujeres se posicionaba más alto que el de los hombres. Para LUNDSTROM y COLS. (1992) el dimorfismo sexual aparece sobre todo en los parámetros verticales. Nosotros, sin embargo, no evidenciamos diferencia entre los parámetros horizontales y verticales, existiendo un dimorfismo sexual similar (Tabla I).

V.2.b. Edad:

Con relación al factor **edad** y su influencia sobre los diferentes parámetros estudiados del tejido blando y del tejido óseo, hemos hallado en la muestra evaluada de 235 pacientes un valor medio para el ángulo nasolabial de 113'96°, 115'78°, y 115'79° respectivamente para cada uno de los tres intervalos estudiados (Tabla II), existiendo de este modo un mínimo incremento del **ángulo nasolabial** al pasar del primer intervalo de edad (≥ 6 - < 8 años) al segundo intervalo (≥ 8 - < 10 años) y

ningún incremento al pasar del segundo intervalo de edad al tercero (≥ 10 - <12 años). Por lo tanto, no existía un incremento estadísticamente significativo del ángulo nasolabial con la edad (Tabla II). Coincidimos así con la información de **LO y HUNTER** (1982) y con la de **NANDA y COLS.** (1989), los cuales no hallaron cambios significativos en el ángulo nasolabial con el crecimiento. **FARKAS y COLS.** en 1985 evidenciaron también un cambio de no más de 3° o 4° en el ángulo nasolabial cuando el niño maduraba. Coincidimos también con **ZYLINSKI y COLS.** (1992), los cuales hallaron en una muestra de 60 pacientes (dividida en dos grupos de edad media 7 y 26 años respectivamente) que el ángulo nasolabial no difería significativamente. Por el contrario, **GENECOW y COLS.** en 1990 hallaron en su estudio que el ángulo nasolabial expresaba una tendencia a decrecer unos 3° a 4° en ambos sexos desde los 7 a los 17 años.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio sobre la medición de los **parámetros verticales y horizontales** de los tejidos blandos analizados, indicaban ciertas diferencias entre los tres intervalos de edad principalmente en la **profundidad nasal**, para la cual se observó un incremento con la edad estadísticamente significativo ($p < 0.001$) (Tabla II). Coincidimos en este incremento para la profundidad nasal con diversos autores (**SUBTELNY**, 1961; **MENG y COLS.**, 1988; **NANDA y COLS.**, 1989...). **CHACONAS** en 1969 observó que el complejo nasal crecía en longitud preferentemente antes de los 10 años, pero que el tejido blando nasal crecía hacia delante y hacia abajo con el complejo maxilar. Sin embargo, en algunos casos la punta nasal se posicionaba anteriormente debido al crecimiento de los cartílagos nasales. **MENG y COLS.** (1988) señalarían también la importancia de los cambios que acontecen con el crecimiento en la **altura y profundidad de la nariz**, por ser factores

determinantes en la posición posterior ortodóncica de los labios. **BURKE y HUGUES-LAWSON** (1989) destacaron que durante el desarrollo nasal la máxima variación acontecía en la prominencia antero-posterior de la punta de la nariz para ambos sexos, con una modificación mínima en la anchura intercantal. Para **GENECOW y COLS.** (1990), este crecimiento antero-posterior de la nariz continuaba en ambos sexos después de que el crecimiento esquelético disminuyera. Según estos autores las formas angulares y la relación posicional entre la nariz, labios y mentón permanecían constantes en el desarrollo para ambos sexos y eran independientes relativamente de los tejidos duros subyacentes, a diferencia de **YOGOSAWA** (1990) que relacionaría los dientes y los labios. De este modo, para **GENECOW y COLS.** las características angulares del complejo nasal no cambiaban durante el período de 10 años evaluado en su estudio, hallazgos en consonancia con la información de **SORRELL** (1982) y **FARKAS y COLS.** (1985).

En 1961 **SUBTELNY** había vislumbrado ya la independencia existente entre el tejido blando y el tejido óseo, pues según este autor el tejido blando no mostraba el mismo patrón de cambio observado en el tejido óseo. Así cuando el perfil blando se hacía protrusivo con el crecimiento, permaneciendo estable su convexidad sobre todo a partir de los 6 años, el perfil óseo se acentuaba con la edad. Desde los 9 a los 15 años el "tip" nasal aumentaba 1 mm por año haciéndose el perfil nasal más convexo con la edad, afirmación con la cual coincidiría **CHACONAS** en 1969, señalando que la **convexidad del perfil blando** aumentaba con la edad influyendo principalmente la posición de la nariz en dirección anterior. **ZYLINSKI y COLS.** (1992) evidenciaron en su estudio que la **convexidad facial** del tejido blando era diferente, mostrando los adultos un perfil más recto que los niños, por poseer los adultos unos labios más

retrusivos respecto al plano estético, información que coincide con la de SUBTELNY (1961), si bien este autor señaló que aunque los labios se hacían más retrusivos con el crecimiento, en los puntos óseos maxilares "A" y "B" no se encontraba la misma relación.

Con relación a los restantes parámetros estudiados hallamos un incremento con la edad estadísticamente significativo ($p < 0'01$) en la **profundidad labial inferior en el punto "Li"** comparando el primer intervalo de edad (6-8 años) con el segundo (8-10 años) y el primero con el tercero (10-12 años) (Tabla II). Observamos también un incremento con la edad en la **altura nasal superior**, la **longitud vertical del labio inferior** y en la **profundidad labial superior en el punto "A"**. Estos incrementos fueron estadísticamente significativos comparando el segundo intervalo de edad con el tercero ($p < 0'05$) y el primero con el tercero ($p < 0'01$) (Tabla II). Para la **altura nasal inferior** hallamos un incremento con la edad estadísticamente significativo ($p < 0'05$) comparando el primer intervalo de edad con el segundo y el primero con el tercero (Tabla II).

Coincidimos con SUBTELNY (1961) en que el espesor de los labios aumenta en ambos sexos con la edad, sin embargo mientras que para este autor dicho incremento sería mayor en las regiones del bermellón que en los puntos A y B, nosotros en nuestro estudio hallamos un incremento con la edad en la **profundidad del labio superior** mayor en el punto "A" que en el punto "Ls". Sí coincidimos en los resultados obtenidos para el labio inferior, en el cual la profundidad se incrementaba con la edad preferentemente en el punto "Li" (Tabla II). Otros autores que corroboran el incremento de los labios con la edad tanto en **longitud** como en **espesor** son

MAMANDRAS (1988); NANDA y COLS. (1989). Para estos últimos, el incremento del **espesor del labio superior en el punto "Ls"** se produce en ambos sexos, continuando, en los hombres a los 18 años.

V.2.c. Competencia Labial:

En la evaluación de los tejidos blandos del perfil hay que considerar el factor de la **competencia labial**, pues puede constituir un factor influyente en las variaciones del ángulo nasolabial y en el plan de tratamiento del paciente ortodóncico. Es importante sobre todo la apreciación de la posición labial durante la realización de la telerradiografía lateral. Unos labios incompetentes pueden cerrarse de una forma forzada y artificial que provocaría una posición labial errónea, causante de alteraciones en el trazado cefalométrico y en las posibles orientaciones del tratamiento ortodóncico. Por constituirse el cierre labial el criterio estándar durante el registro radiográfico habrá que considerar sus posibles implicaciones en la evaluación cefalométrica.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio indican una clara **influencia de la competencia labial sobre el ángulo nasolabial** estadísticamente significativa ($p < 0.05$), apreciándose que unos labios competentes se corresponden con un ángulo nasolabial más obtuso y que por el contrario, unos labios incompetentes van acompañados de un ángulo nasolabial más agudo (Tabla III). Es también importante señalar que la posición labial adoptada por el paciente durante la realización de la telerradiografía sea una **posición labial relajada** (si bien el criterio estándar usual durante la realización de la telerradiografía sea la posición de cierre labial¹). Para **LAVELLE y CARVALHO**

(1989) la posición labial relajada es útil en la disminución de la tensión muscular.

En esta afirmación coincidimos con la información procedente del estudio de **MAGNI y DI BLASIO** en 1990 sobre la evaluación del ángulo nasolabial en dos grupos de pacientes seleccionados según el patrón de respiración. El valor medio del ángulo nasolabial era similar en ambos grupos. La justificación de sus hallazgos se basaba en que la estética de los respiradores oro-nasales no se debía a la apertura del ángulo nasolabial, sino a su global rotación antihoraria (con excepción de los casos de protrusión de los incisivos superiores). Un ángulo nasolabial abierto en los respiradores orales debería atribuirse al hecho de que la radiografía se realizaba con los labios forzosamente cerrados. Si se consiguiera la relajación labial del paciente, el valor del ángulo nasolabial sería similar al de los respiradores nasales.

De todo lo dicho anteriormente se deduce la importancia de la **posición labial relajada**, de la cual ya hablaba en su estudio sobre el perfil **MERRIFIELD** (1966). Para este autor, la posición labial relajada desempeñaba un papel importante incluso, en la etiología de las maloclusiones, constituyendo uno de los objetivos del tratamiento ortodóncico el minimizar la contracción labial al pasar a una posición labial relajada con cierre labial. **MERRIFIELD** señaló que la posición labial relajada era útil en la predicción de los cambios del tejido blando después de la retracción de los incisivos. **BURSTONE** en 1967 consideraba también la posición labial relajada de especial importancia, añadiendo además que la técnica para obtener dicha posición era reproducible, pero variable. En esto coincidiría **OLIVER** en 1982, el cual señalaría que en dicha posición labial influirían factores emocionales y neuromusculares que impedirían la captación de una posición labial relajada repetidamente. Para

BURSTONE la variabilidad de la posición labial relajada produciría un espacio interlabial (gap) dependiente del tipo de maloclusión. Para este autor la trayectoria de cierre sería diferente según el tipo de maloclusión, resalte, protrusión, retrusión de incisivos y "gap" interlabial. En un persona normal el cierre de la boca requería una contracción labial mínima, contribuyendo a este cierre más el labio inferior que el labio superior. **BURSTONE** coincidiría con **MERPIFIELD** en que la posición labial relajada del labio inferior se constituyera como guía en la posición de los incisivos superiores, existiendo la posibilidad de que el incisivo no se posicionase más hacia delante de la posición relajada del labio inferior, considerando un resalte y sellado labial normal. **LO y HUNTER** en 1982 señalarían además la importante relación entre la disminución del espesor del labio inferior y la cantidad de retracción del incisivo superior.

Para **PROFFIT y PHILIPS** (1988) un aumento en la altura facial vertical conducía a veces a la separación de los labios en reposo. **SOLOW y KREIBORG** en 1977 indicaron que un aumento en la altura facial produciría en el tejido blando una rigidez que aumentaría la presión labial condicionando una posición más recta de los incisivos. De nuevo observamos en la literatura la importante relación existente entre los dientes y los labios. **NANDA y COLS.** en 1989 hablarían sobre la importancia de la posición e inclinación de los incisivos superiores sobre la posición labial. Podemos cuestionarnos de este modo, la variación labial y sus factores condicionantes, es decir, en qué grado pueden o no influir el crecimiento de la nariz y los factores que alteren la posición o inclinación de los incisivos, incluyéndose en este último apartado la influencia que ejercerán nuestros tratamientos.

Hemos hallado en nuestro estudio que la competencia nasolabial condiciona no sólo el valor del ángulo nasolabial sino que determina además una importante modificación de la **dimensión vertical interlabial** ($p < 0'001$), de modo que ésta aumentará obviamente en los casos de incompetencia labial. Observamos también una disminución estadísticamente significativa ($p < 0'05$) en la **profundidad del labio superior en el punto "A"** en el caso de labios incompetentes (Tabla III).

V.3. CORRELACION DEL ANGULO NASOLABIAL CON DIVERSOS FACTORES OSEOS Y DENTARIOS.

V.3.a. Correlación del ángulo nasolabial con diversos factores óseos.

En nuestro trabajo hemos evaluado la relación existente entre el **ángulo nasolabial y diversos factores óseos**, determinando en qué grado pueden considerarse influyentes. De forma global, indicaremos que los factores óseos parecen ejercer escaso efecto sobre el valor del ángulo nasolabial.

Con relación a **parámetros óseos del maxilar superior** hemos hallado en nuestro estudio una correlación positiva no significativa estadísticamente entre la **profundidad maxilar** y el **ángulo nasolabial** ($r = 0'0505$) (Tabla IV). Dicha correlación tiende a indicar que un aumento de la profundidad maxilar se acompañaría de un aumento del ángulo nasolabial. Información que se halla en consonancia con los hallazgos de JENSEN y COLS. (1992) y ARNETT y BERGMAN en 1993, los cuales hallaron una correlación entre el **ángulo nasolabial** y el **desplazamiento**

antero-posterior del maxilar. Para ARNETT y BERGMAN, el maxilar no debería moverse hacia atrás para tratar deformidades faciales, especialmente en combinación con la reposición superior, ya que crearía una apertura del ángulo nasolabial, una elongación nasal, y una depresión del ala de la nariz, lo cual provocaría un aspecto envejecido prematuro. HARRIS en 1974 halló una proporción entre la retracción del labio superior y la retracción del incisivo de 2:3 en casos con osteotomía maxilar. Esta respuesta aumentada se podría deber a la retracción de las estructuras óseas y no solamente al movimiento ortodóncico dental.

Con relación a la **altura maxilar**, hemos hallado en nuestra población una correlación positiva no significativa estadísticamente con respecto al **ángulo nasolabial** ("r"= 0'0939). De este modo un incremento de la altura maxilar tendería a acompañarse de un incremento del ángulo nasolabial. Hemos hallado una baja correlación positiva sin significación estadística entre el **ángulo nasolabial** y el **plano palatino** ("r"= 0'0423) (Tabla IV). Respecto a este parámetro WALDMAN (1982) halló, sin embargo, una correlación positiva con el **ángulo nasolabial**, de tal modo que los pacientes con gran angulación del plano palatino experimentaban grandes cambios en el ángulo nasolabial durante la retracción de los incisivos.

Haciendo referencia a los parámetros óseos mandibulares hallamos en nuestro estudio una correlación negativa no significativa estadísticamente entre el **ángulo nasolabial** y la **profundidad facial** ("r"= -0'0056) (Tabla IV). LO y HUNTER en 1982 hallaron además una relación entre el **ángulo nasolabial** y la **altura facial inferior** y el **ángulo del plano mandibular de RICKETTS**. De este modo, el ángulo nasolabial aumentaba 2'20° por cada milímetro de altura facial y 3° por cada grado que

aumentaba el ángulo mandibular. Los pacientes con un patrón de crecimiento vertical mostraban un ángulo nasolabial $3'20''$ mayor que los pacientes con crecimiento normal, y aquellos con un patrón horizontal tenían un ángulo nasolabial $3'20''$ menor que el grupo de crecimiento normal. En nuestro estudio, sin embargo, el grado de correlación del **ángulo nasolabial** con el **plano mandibular** es mínimo ($r = -0'0238$), no significativo estadísticamente y además la correlación es negativa, es decir, cuando el plano mandibular aumenta el ángulo nasolabial disminuye (Tabla IV). Para LO y HUNTER (1982) el 90% de los cambios del ángulo nasolabial se relacionaban con las variaciones del punto "Ls" y el 10% con los cambios de la "columela".

Con respecto a los parámetros óseos que indican la relación ósea intermaxilar hallamos en la muestra estudiada la máxima correlación entre el **ángulo "ANB"** de STEINER y el **ángulo nasolabial** ($r = 0'1017$) que sin embargo, no alcanzó significación estadística. El aumento del ángulo "ANB" tendería a corresponderse de este modo con un incremento en el ángulo nasolabial (Tabla IV).

De este modo, observamos que el ángulo nasolabial expresa su máximo grado de correlación con un parámetro indicativo de la relación ósea intermaxilar (**ángulo "ANB"**) y con la **altura maxilar**. Los restantes parámetros óseos analizados tienen un menor grado de correlación con el ángulo nasolabial, que en ningún caso alcanzan significación estadística frente al ángulo nasolabial (Tabla IV).

V.3.b. Correlación del ángulo nasolabial con diversos factores dentarios.

De especial importancia es, evidentemente, destacar la relación existente entre el tejido blando y el tejido duro, e implícitamente la relación del **ángulo nasolabial y los factores dentarios**, como son la **inclinación y posición de los incisivos superiores**. En esto coincidimos con **ARNETT y BERGMAN (1993)**, quienes relacionaban también el ángulo nasolabial con los factores dentarios, señalando que este ángulo podría variar con aquellos procedimientos ortodóncico-quirúrgicos que alterasen tanto la posición como la inclinación de los dientes antero-superiores.

Consideremos de este modo la posición de los dientes anteriores después de realizar extracciones durante el tratamiento ortodóncico. La retracción de dichos dientes podría producir un ángulo nasolabial más obtuso, lo cual provocaría en algunos pacientes un perfil característicamente aplanado. Por lo tanto, la consideración de este aspecto es crucial durante la evaluación previa individualizada del paciente ortodóncico, en el cual se debe realizar un análisis exhaustivo del perfil blando y de los factores óseo-dentarios que lo pueden modificar, así como de la edad y el patrón de crecimiento del paciente.

Diversos investigadores (**SUBTELNY, 1959; BLOOM, 1961; JACOBS, 1978;...**) demostraron que aunque el tejido blando no siempre refleja el patrón dento-esquelético subyacente, existían algunas asociaciones entre el movimiento dental y los cambios resultantes del tejido blando.

Nosotros en nuestro trabajo hemos hallado una correlación inversa entre el

ángulo nasolabial y diversos factores dentarios. Se observó de este modo, que el **ángulo nasolabial** se relacionaba de forma estadísticamente significativa con la **inclinación del incisivo superior respecto al plano palatino** ("r"= -0'1498 p<0.05) y con la **inclinación del incisivo superior respecto al plano A-Pogonion** ("r"=-0'1484, p<0'05) (Tabla V). Así, el incremento en la inclinación de este incisivo respecto al plano palatino se acompañaba de una disminución del ángulo nasolabial. Coincide con esta información **LLENA PLASENCIA** en 1988, el cual relacionó la angulación del incisivo superior con el ángulo nasolabial. Otro factor dentario relacionado con el ángulo nasolabial de forma estadísticamente significativa fue la **posición del incisivo superior** ("r"= -0'1427 p<0'05) (Tabla V). Coincidimos de este modo con **WALDMAN** en 1982, el cual halló también una mayor relación entre el **ángulo nasolabial** y la **inclinación del incisivo superior**, que entre el **ángulo nasolabial** y la **posición del incisivo superior**. Para este autor el hecho de no hallar una relación importante entre la retracción horizontal del incisivo y el ángulo nasolabial indicaba la influencia de otros factores como eran las fuerzas ortopédicas, los músculos, el patrón de respiración, y el patrón de crecimiento... **LO y HUNTER** en 1982 hallaron una importante relación ("r"= -0'77) entre el **ángulo nasolabial** y el grado de **retracción del incisivo superior** en el tratamiento de las maloclusiones clase II división 1ª (con una proporción media de 1'6° por milímetro). En la muestra estudiada las extracciones no significaban un factor determinante en los cambios del ángulo nasolabial.

Otros múltiples autores han relacionado también el **ángulo nasolabial** con **factores dentarios**. Así, en 1960 **ROBINSON** estableció que cuando los incisivos centrales superiores se desplazaban hacia delante, también lo hacía el labio superior,

pudiendo existir variaciones individuales. **RUDEE** en 1964 realizó un estudio en el que halló una proporción de 1:2 (moda), o 1:3 (media) entre la retracción del labio superior y la del incisivo maxilar. **BURSTONE** en 1967 señaló que la protrusión labial de una clase II división 1ª se producía por la inclinación axial de los incisivos superiores, por la adaptación del labio superior con respecto al incisivo y por el espesor del tejido blando. Este autor destacó además la importancia del ángulo nasolabial como parámetro indicativo de la protrusión del labio superior. **WALDMAN** en 1982 coincidiría con **BURSTONE** puntualizando además que en los casos de maloclusiones clase II división 1ª con ángulo nasolabial obtuso antes del tratamiento, era probable al final del mismo la aparición de un perfil aplanado si no se tenía la debida precaución en la retracción de los dientes anteriores.

En ésto coincidirían posteriormente **ARNETT** y **BERGMAN** en 1993, los cuales señalaron que si el ángulo nasolabial era obtuso antes del tratamiento (aproximadamente 105°) la retracción de los dientes anteriores desde el punto de vista ortodóncico y quirúrgico debería evitarse. Por otra parte, **WALDMAN** en 1982 señalaría que en un paciente en el cual fuese deseable un aumento del ángulo nasolabial, se podría realizar la linguoversión de los incisivos.

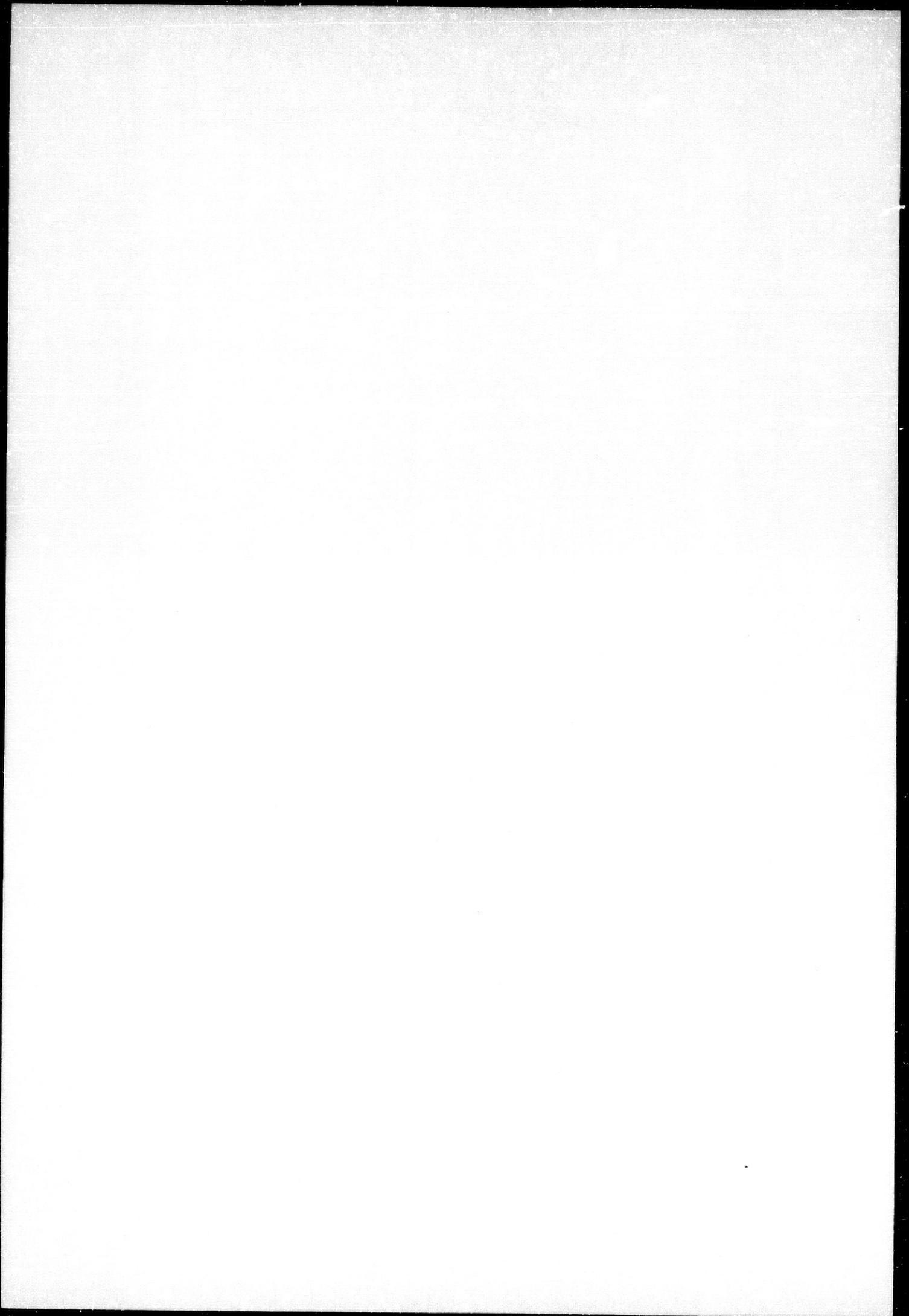
Otro autor que relacionaba la **posición e inclinación del incisivo central superior y el ángulo nasolabial** fue **LLENA PLASENCIA** en 1988. Para este autor dicho ángulo sería de unos 90° cuando los dientes estaban inclinados hacia vestibular; si estaban inclinados hacia lingual, el ángulo sería mayor de 90°. **JENSEN** y **COLS.** en 1992 hallaron también una fuerte relación entre el movimiento anterior del incisivo superior y el tejido blando del labio superior. Existía una correlación entre la

angulación del incisivo y el ángulo nasolabial, y entre este ángulo y la inclinación del "philtrum", existiendo una reducción media de $5'60^\circ$ en el ángulo nasolabial en los casos en los que el maxilar y el "philtrum" rotaban hacia abajo y hacia atrás, y un incremento medio de $6'50^\circ$ en el ángulo nasolabial cuando el maxilar rotaba hacia arriba y hacia delante.

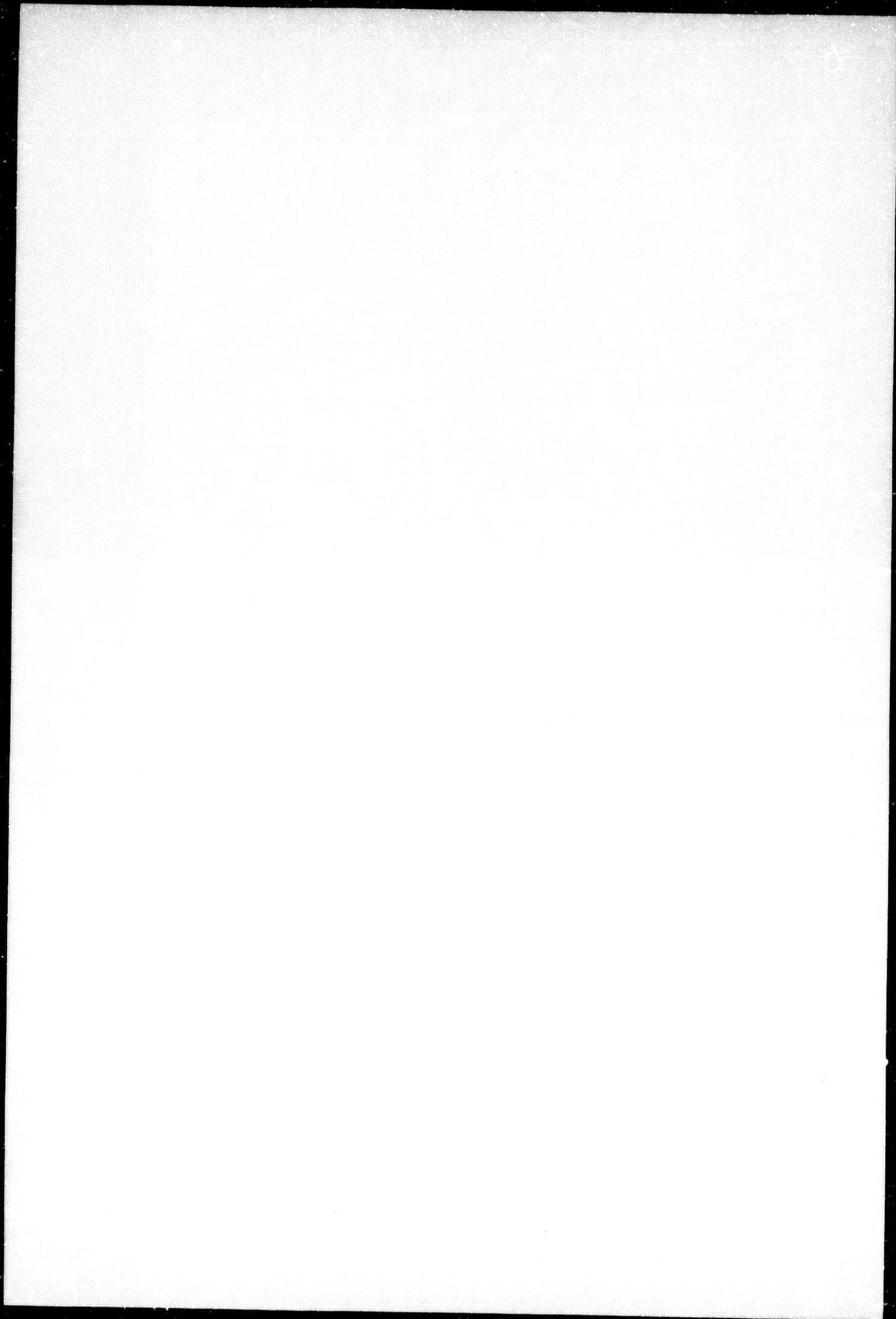
Es importante señalar la dificultad de predecir la **relación del ángulo nasolabial con los factores dentarios**. Ya en 1972, **HERSHEY** había hallado un efecto impredecible de la retracción del incisivo sobre el labio. Sus estudios sugirieron también que la morfología labial tenía escasa influencia sobre el tejido blando como respuesta al movimiento dental. **WALDMAN** en 1982 observó en su estudio que el movimiento horizontal del borde incisal tenía una relación impredecible sobre la variación del ángulo nasolabial, información con la cual coincidiría **YOGOSAWA** en 1990, para quien las variaciones del perfil blando causadas por el movimiento de los dientes poseían características no describibles fácilmente, debiéndose realizar una evaluación individualizada de cada paciente. **O'REILLY** en una publicación de 1989, referiría que en estudios anteriores se había tratado sobre la gran variación individual en la respuesta del tejido blando de los labios al tratamiento, variabilidad que podría atribuirse a un gran número de factores tales como los cambios con el crecimiento, la variación del espesor y presión labial, el cambio de posición labial en los diferentes registros y el tamaño de la muestra. Nosotros coincidimos con **O'REILLY** en la diversidad de factores que pueden influenciar al tejido blando y con ello al ángulo nasolabial, y las posibles variaciones que derivan de la individualidad de cada paciente.

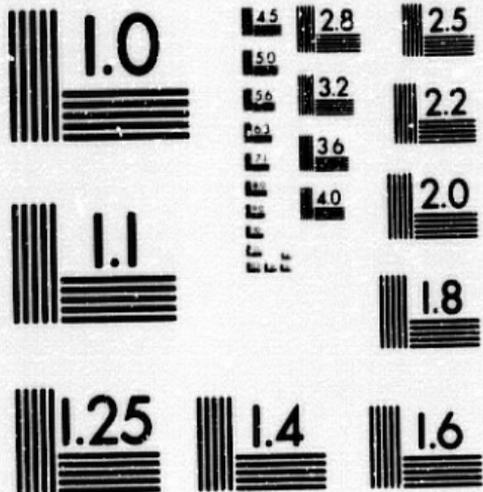
V.3.c. Angulo nasolabial y dimensión vertical interlabial.

Finalmente, dentro del capítulo de las correlaciones subrayaremos la significación estadística registrada entre el **ángulo nasolabial** y la **dimensión vertical interlabial**, ($r = -0.1981$, $p < 0.05$) (Tabla VI). De este modo, a un incremento de la dimensión vertical interlabial le corresponde una disminución del ángulo nasolabial, hallazgo posiblemente en relación con la pérdida del sellado labial y consecuente relajación y anteversión labial superior.

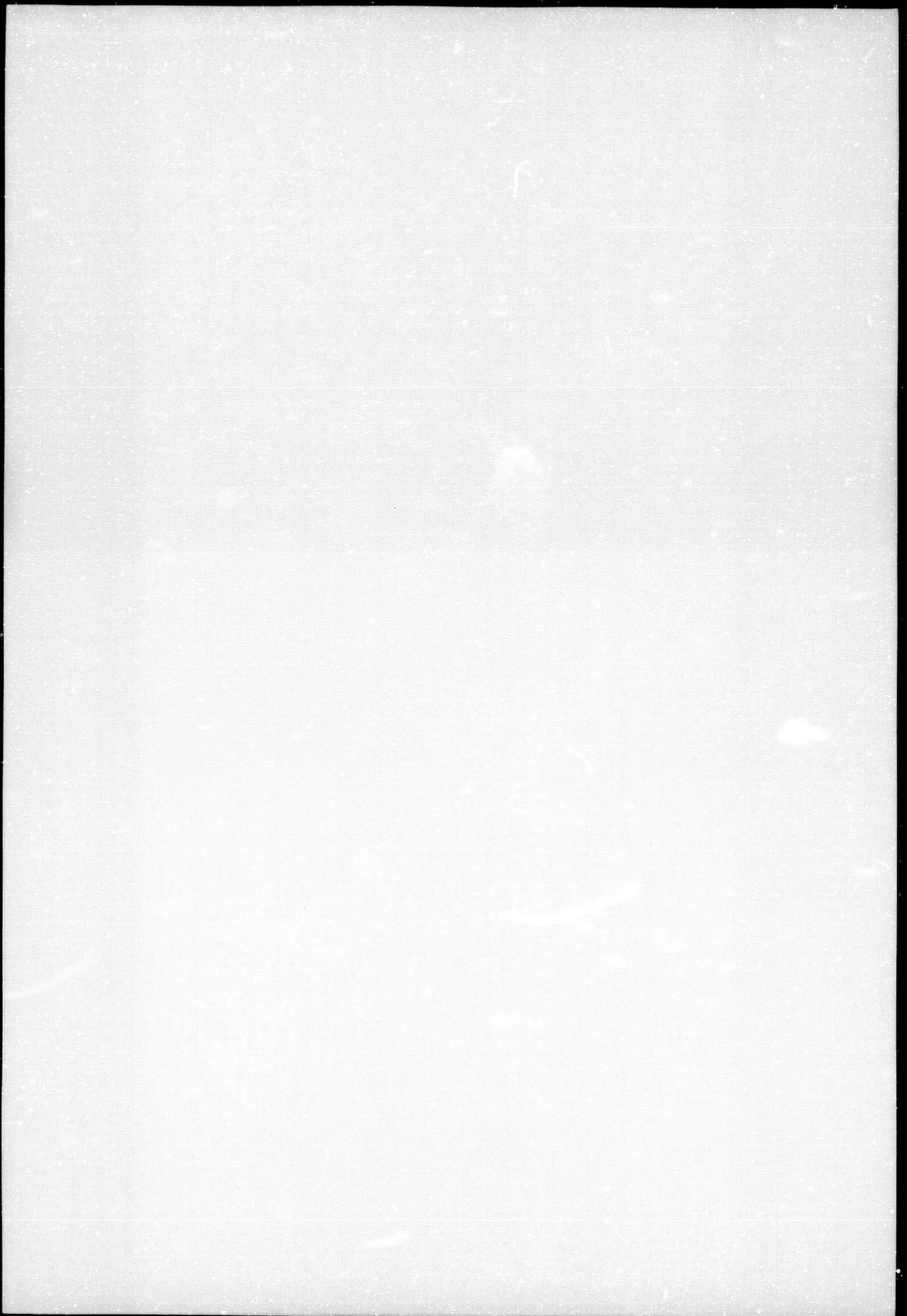


CONCLUSIONES





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
 (ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



VI. CONCLUSIONES

1. El ángulo nasolabial muestra un valor medio para población española infanto-juvenil maloclusiva con relación esquelética sagital normal de $115'3^{\circ} \pm 10'8^{\circ}$.

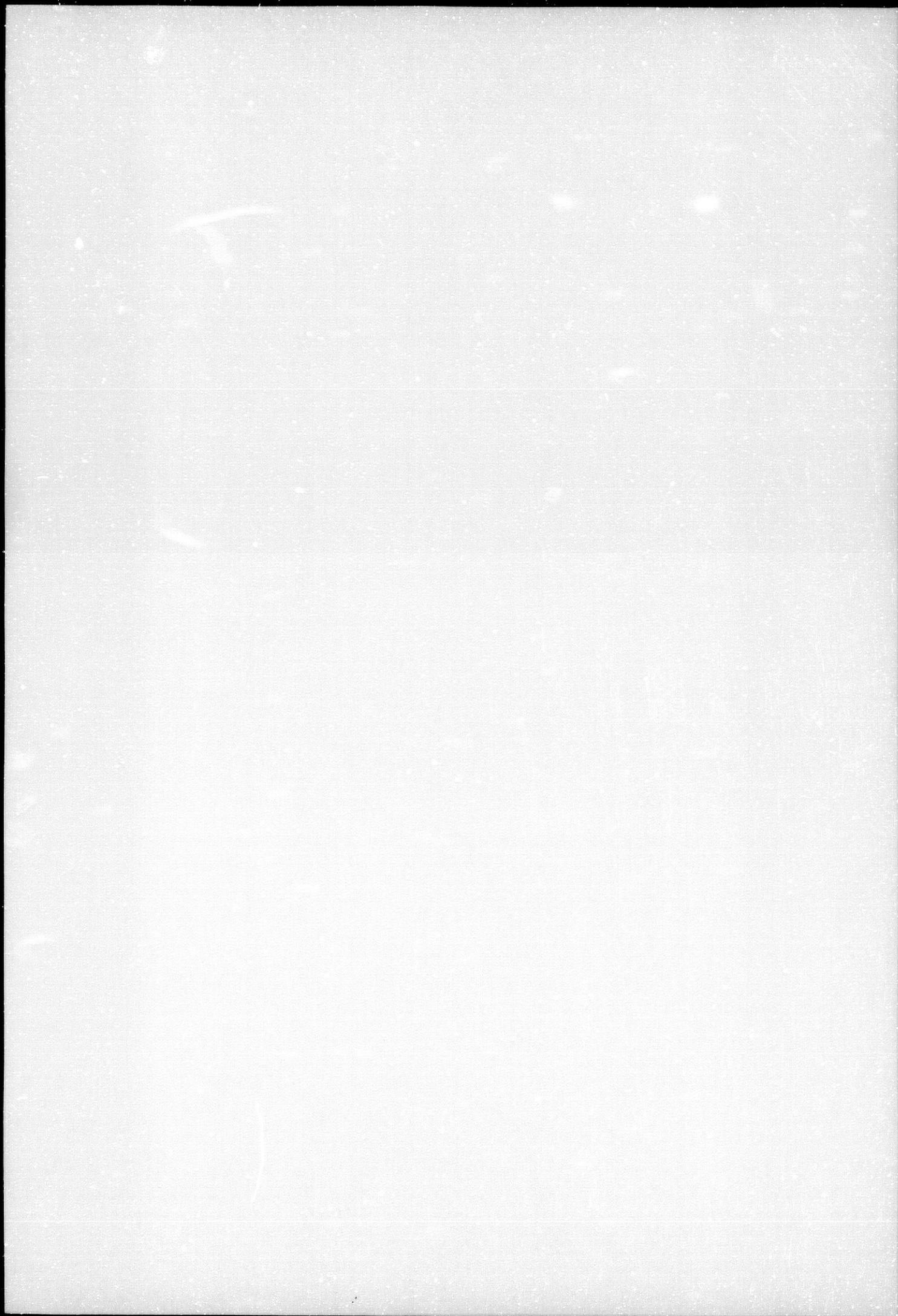
2. Varones y hembras requieren una valoración diferenciada a nivel del tejido blando del perfil facial, especialmente a nivel labial. El ángulo nasolabial, por el contrario, no expresa dimorfismo sexual estadísticamente significativo.

3. La edad determina variaciones significativas a nivel de los tejidos del perfil blando. Por ello, en pacientes ortodóncicos en crecimiento el plan de tratamiento ha de prever los cambios que fisiológicamente acontecen. El ángulo nasolabial, sin embargo, no experimenta variaciones estadísticamente significativas en el intervalo de edad analizado.

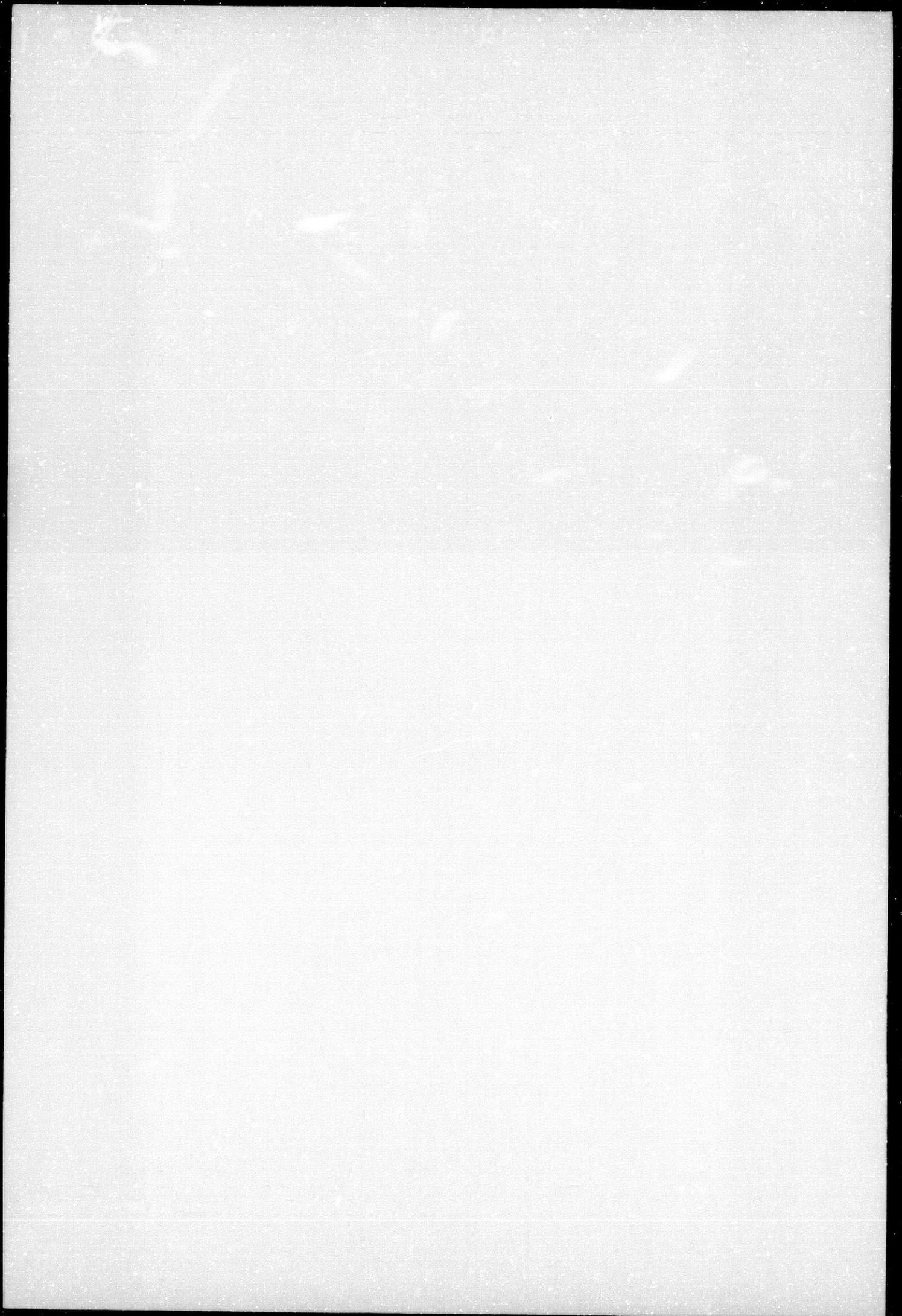
4. La competencia labial determina un ángulo nasolabial obtuso, en tanto que labios incompetentes asocian un ángulo nasolabial más agudo.

5. La inclinación y posición del incisivo superior condicionan de forma estadísticamente significativa el valor del ángulo nasolabial.

6. La valoración del perfil facial blando en pacientes ortodóncicos no ha de restringirse a nivel labial debiendo realizarse de una forma más extensa en la que necesariamente se considere el factor nasal.



BIBLIOGRAFIA



VII. BIBLIOGRAFIA

ALIO SANZ, J.J. y MORENO GONZALEZ, J.P. Evaluación cefalométrica de los tejidos blandos en los tipos faciales corto y largo. Quintessence (ed. esp) 1994; 7:47-66.

ARGULLOL, R. (1989). Tres miriadas sobre el arte. Barcelona: Ed. Destino; 266 págs.

ARNETT, G.W. y BERGMAN, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning, part I. Am J Orthod 1993; 103:299-312.

ARNETT, G.W. y BERGMAN, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning, part II. Am J Orthod 1993; 103:395-411.

BACA GARCIA, A. Evolución del perfil facial a lo largo del crecimiento; un estudio fotográfico sobre 501 escolares. Ortod Esp 1989; 30:228-32.

BASS, N.M. The aesthetic analysis of the face. Eur J Orthod 1991; 13:343-50.

BLOOM, L.A. Perioral profile changes in orthodontic treatment. Am J Orthod 1961; 47:371-80.

BRAVO GONZALEZ, L.A. Cambios en el perfil de los tejidos blandos faciales en sujetos con cara larga y mordida abierta anterior, después del tratamiento

ortodónico con extracción de cuatro primeros premolares. Rev Esp Ortod 1993; 23:15-27.

BRAVO GONZALEZ, L.A. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. Angle Orthod 1994; 64:31-42.

BURKE, E. (1987) Indagación filosófica sobre el origen de nuestras ideas acerca de lo sublime y lo bello. Valencia: Ed. Artes Gráficas Soler; 254 págs.

BURKE, P.H. y HUGUES-LAWSON, C.A. Stereophotogrammetric study of growth and development of the nose. Am J Orthod 1989; 96:145-151.

BURSTONE, C.J. The integumental profile. Am J Orthod 1958; 44:1-25.

BURSTONE, C.J. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod 1967; 53:262-284.

CANUT BRUSOLA, J.A. (1988). Ortodoncia Clínica. Barcelona: Ed. Salvat; 509 págs.

CHACONAS, S.L. A statistical evaluation of nasal growth. Am J Orthod 1969; 56:403-14.

CROWE, D.P. Maxillary incisolabial relationships in the ideal young adult Caucasian profile. Unpublished thesis, Baylor University College of Dentistry, 1980. Citado por Owen, 1984.

CZARNECKI, S.T; NANDA, R.S; CURRIER, G.F. Perceptions of a balanced facial profile. Am J Orthod 1993; 104:180-87.

DONGIEUX, J. y SASSOUNI, V. The contribution of mandibular positioned variation to facial esthetics. Angle Orthod 1990; 50:334-339.

DOWNS, W.B. Analysis of the Dentofacial Profile. Angle Orthod 1956; 26:191-212.

DROBOCKY, O.B. y SMITH, R.J. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. Am J Orthod 1989; 95:220-230.

ENLOW, D.H; KURODA, T; LEWIS, A.B. The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern. Angle Orthod 1971; 41:161-88.

FARKAS, L.G; SOHM, P; KOLAR, J.C; MUNRO, I.R. Inclinations of the facial profile: art versus reality. Plast Reconstr Surg 1985; 75:509-19. Citado por Genecow y Cols., 1990.

FERRE CABRERO, F. Perfilometría para usted y para mí. Ortod Esp 1993; 34:203-18.

FIRENZUOLA. The beauty of women. In: Bax, C. The Beauty of Women. London, F. Muller, 1946, pp. 44-46. Citado por Peck y Peck, 1970.

FITZGERALD, J.P; NANDA, R.S; CURRIER, G.F. An evaluation of the nasolabial angle and the relative inclinations of the nose and upper lip. Am J Orthod 1992; 102:328-334.

FRAPIER, L., SOULIE P.J. y PARGUEL, P. Orthodontie "particuliere" au service de l'esthetique et de la fonction. (Medline Abstract). Orthod Fr 1991; 62:685-94.

GENECOW, J.S; SINCLAIR, P.M; DECHOW, P.C. Development of the nose and soft tissue profile. Angle Orthod 1990; 60:191-199.

HARRIS, M.E. Cephalometric prediction of soft tissue profile following anterior maxillary osteotomy. M.S. Thesis University of Kentucky College of Dentistry, Department of Orthodontics, 1974. Citado por Waldman, 1982.

HERSHEY, H.G. Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. Am J Orthod 1972; 61:45-54.

HOLDAWAY, R.A. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. Am J Orthod 1983; 84:1-28.

HUIZINGA, J. (1973). El otoño de la Edad Media. Madrid: Ed. Castilla; 512 págs.

JACOBS, J.D. Vertical lip changes from maxillary incisor retraction. Am J Orthod 1978; 74:396-404.

JENSEN, A.C; SINCLAIR, P.M; WOLFORD, L.M. Soft tissue changes associated with double jaw surgery. Am J Orthod 1992; 101:266-275.

KUSHIMOTO, K. Study on the growth of the nose (Medline Abstract). Gifu-Shika-Zasshi 1990; 17:100-23.

LANGLADE, M. (1981) Diagnostic orthodontique. París: Ed. Maloine; 761 págs.

LAVELLE, C.L.B. y CARVALHO, R.S. An evaluation of the changes in soft-tissue profile form induced by orthodontic therapy. Am J Orthod 1989; 96:467-476.

LIGTHELM BAKKER, A.S.; PRAHL ANDERSEN, B; WATTEL, E; ULJEE, I.H. A new method for locating anterior skeletal landmarks from soft tissue measurements (Medline Abstract). J Biol Buccale 1991; 19:283-90.

LO, F.D. y HUNTER, W.S. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. Am J Orthod 1982; 82:384-391.

LUNDSTROM, A; FORSBERG, C.M; PECK, S; McWILLIAM, J. A proportional analysis of the soft tissue facial profile in young adults with normal occlusion. Angle Orthod 1992; 62:127-133.

LLAMAS CARRERAS, J.M. y ASENSI CROS, C. Análisis cefalométrico del perfil facial blando en individuos maloclusivos. Rev Esp Ortod 1986; 16:57-68.

LLAMAS CARRERAS, J.M. El perfil blando en las maloclusiones. Un estudio cefalométrico comparativo. Rev Esp Ortod 1988; 18:135-147.

LLENA PLASENCIA, J.M. (1988). Prótesis completa. Barcelona: Ed. Labor; 228 págs.

MAGNI, F. y DI BLASIO, A. Valutazione Cefalométrica dell'Angolo Nasolabiale. Mondo Ortod 1990; 15:139-144.

MAMANDRAS, A.H. Growth of lips in two dimensions: A serial cephalometric study. Am J Orthod 1984; 86:61-66.

MAMANDRAS, A.H. Linear changes of the maxillary and mandibular lips. Am J Orthod 1988; 94:405-410.

McNAMARA, J.A. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod 1984; 86:449-469.

McNAMARA, J.A. Jr., BRUST E.W. y RIOLO M.L. (1993). Esthetics and the Treatment of Facial Form. Ann Arbor, Michigan: Ed. University of Michigan. Citado por McNamara y Brudon, 1993.

McNAMARA, J.A. Jr y BRUDON W.L. (1993). Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition. Ann Arbor, Michigan: Ed. Needham Press; 365 págs.

MENG, H.P; GOORHUIS, J; KAPILA, S; NANDA, R.S. Growth changes in the nasal profile from 7 to 18 years of age. Am J Orthod 1988; 94:317-326.

MERRIFIELD, L.L. The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. Am J Orthod 1966; 52:804-822.

MORENO GONZALEZ, J.P, 1967. Citado por Solano Reina, 1982.

NANDA, R.S; MENG, H; KAPILA, S; GOORHUIS, J. Growth changes in the soft tissue facial profile. Angle Orthod 1989; 60:177-189.

NANDA, R.S. Changes in the soft tissue chin after orthodontic treatment. Am J Orthod 1990; 98:41-46.

NEGER, M.A. y NEWARK, N.J. A quantitative method for the evaluation of the soft-tissue facial profile. Am J Orthod 1959; 45: 738-751.

NIETO ALCAIDE, V. y CHECA CREMADES, F. (1989). El arte y los sistemas visuales. El Renacimiento. Formación y crisis del modelo clásico. Madrid: Ed. Istmo; 398 págs.

OLIVER, B.M. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. Am J Orthod 1982; 82:141-149.

O'REILLY, M.T. Integumental profile changes after surgical orthodontic correction of bimaxillary dentoalveolar protrusion in black patients. Am J Orthod 1989; 96:242-248.

OWEN, A.H. Diagnostic Block Cephalometrics. Part 1. J Clin Orthod 1984; 18:400-403.

PANOFSKY, E. (1989) Idea: contribución a la historia de la Teoría del Arte. Madrid: Ed. Cátedra; 136 págs.

PARK, S; KUDLICK, E.M; ABRAHAMIAM, A. Vertical dimensional changes of the lips in the North American black patient after four first-premolar extractions. Am J Orthod 1989; 96:152-160.

PECK, H. y PECK, S. A concept of facial esthetics. Angle Orthod 1970; 40:284-318.

PECK, S; PECK L; KATAJA, M. Some vertical lineaments of lip position. Am J Orthod 1992; 101:519-524.

PERKINS, R.A. y STALEY, R.N. Change in lip vermilion height during orthodontic treatment. Am J Orthod 1993; 103:147-154.

PROFFIT, W. y PHILIPS, C. Adaptations in lip posture and pressure following orthognatic surgery. Am J Orthod 1988; 93:294-303.

RAKOSI, T. y JONAS, D. (1992) Atlas de Ortopedia maxilar. Barcelona: Ed. Masson Salvat; 272 págs.

RICKETTS, R.M. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. Angle Orthod 1957; 27:14-37.

RICKETTS, R.M. A cephalometric synthesis. Am J Orthod 1960; 46:647-73.

RICKETTS, R.M. Cephalometric analysis and synthesis. Angle Orthod 1961; 31:141-156.

RICKETTS, R.M. Esthetics, environment, and the law of lip relation. Am J Orthod 1968; 54:272-289.

ROBINSON, R.G. Changes in lip position coincident with movement of artificial teeth. M.S. Thesis, Indiana University School of Dentistry, Department of Orthodontics, 1960. Citado por Burstone, 1967.

RUDEE, D.A. Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. Am J Orthod 1964; 50:421-35. Citado por Franklin y Hunter, 1982.

SAENZ DE PIPAON y TEJADA, M. (1988) Arte y Psicología de la Boca. Madrid: Ed. Informa; 432 págs.

SARVER, D.M. y WEISSMAN, S.M. Long-term soft-tissue response to Le Fort I maxillary superior repositioning. Angle Orthod 1991; 61:267-76.

SCHEIDEMAN, G.B; BELL, W.H; LEGAN, H.L; FINN, R.A; REISCH, J.S; Cephalometric analysis of dentofacial normals. Am J Orthod 1980; 78:404-20.

SOLANO REINA, E. Estudio craneométrico y electromiográfico del Síndrome de Clase II. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, 1982, 353 págs.

SOLOW, B. y KREIBORG, S. Soft tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. Scand J Dent Res 1977; 85:505-7.

SORRELL, M. A study of the herability of the soft tissue nasal profile. Master's Thesis, University of Pittsburgh, 1982. Citado por Genecow y cols, 1990.

STEINER, C.C. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod 1953; 39:729-55.

STEINER, C.C. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod 1959; 29:8-29.

SUBTELNY, J.D. A Longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. Am J Orthod 1959; 45:481-507.

SUBTELNY, J.D. The soft tissue profile, growth and treatment changes. Angle Orthod 1961; 31:105-122.

VILAR MARTINEZ, M.T. Armonía facial a partir de la telerradiografía lateral de cráneo. Ortod Esp 1987; 28:41-46.

WALDMAN, B.H. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. Angle Orthod 1982; 52:129-135.

WATFINS, S.P. y LUBIT, E. Profile changes in the non-growing black patient following extraction mechanotherapy (Thesis Abstract). Am J Orthod 1992; 102:95.

WOODFORD, S. (1985) Introducción a la Historia del Arte. Barcelona: Ed. Gustavo Gili; 140 págs.

WOOLNOTH, T. The study of the human face. London W Tweedie 1865; 181-244. Citado por Peck y Peck, 1970.

WUERPEL, E.H. On facial balance and harmony. Angle Orthod 1937; 7:81-89.

YOGOSAWA, F. Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. Angle Orthod 1990; 60:199-206.

YOUNG, T.M. y SMITH, R.J. Effects of orthodontics on the facial profile: A comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. Am J Orthod 1993; 103:452-8.

ZYLINSKI, C.G; NANDA, R.S; KAPILA, S. Analysis of soft tissue facial profile in white males. Am J Orthod 1992; 101:514-518.