

**COMPARACION DE LOS COMPONENTES ESQUELETICOS EN PACIENTES
CLASE I CON Y SIN MORDIDA ABIERTA ESQUELETICA**

Dr. José María Corella Ortiz.

Dra. Amalfi Dalila Pulido Perdomo.

Dra. Gina Marcela Vallejo Espitia



COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTA D.C.

2001

26-7-01-114

**COMPARACION DE LOS COMPONENTES ESQUELETICOS EN PACIENTES
CLASE I CON Y SIN MORDIDA ABIERTA ESQUELETICA**

**José María Corella Ortiz.
Amalfi Dalila Pulido Perdomo.
Gina Marcela Vallejo Espitia**

Tesis para obtener el titulo de especialista en ortodoncia y ortopedia maxilar

**Asesor Científico
GERMAN FELIPE CAMPOS R.
Odontólogo – Ortodoncista**

**Asesor Metodológico
CLAUDIA L. BASTIDAS R.
Odontólogo- MAS- Epidemióloga**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESPECIALIZACIÓN DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
BOGOTA D.C.**

2001

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN-----	8
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA-----	8
1.2 JUSTIFICACION-----	9
1.3 OBJETIVOS -----	10
1.3.1 General-----	10
1.3.2 Específicos-----	11
1.4 MARCO TEORICO-----	12
1.4.1. Fundamentos científicos de Posición Natural de la Cabeza (PNC)-----	12
1.4.2. Mordida Abierta Esquelética-----	28
1.4.3. Clase I, II y III Esquelética-----	30
1.4.4. Clase I Esquelética-----	37
1.4.5. Clase II Esquelética-----	38
1.4.6. Clase III Esquelética-----	41
2. METODO-----	55
2.1. DISEÑO METODOLOGICO-----	55
2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN-----	55

2.3. UNIVERSO Y MUESTRA-----	56
2.3.1. Población-----	56
2.4. DISEÑO DE LA TÉCNICA-----	59
2.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES-----	61
3. RESULTADOS-----	64
4. DISCUSIÓN-----	80
5. CONCLUSIONES-----	86
6. RECOMENDACIONES-----	88
BIBLIOGRAFÍA-----	90

Anexos

INTRODUCCIÓN

En el pasado, se le ha dedicado mucha atención al diagnóstico y tratamiento de las relaciones antero-posteriores de los maxilares, y es poca la literatura que se refiere al diagnóstico y tratamiento de las discrepancias verticales. Y de una combinación de éstas con las antero-posteriores.

Estudios de componentes esqueléticos verticales en maloclusiones esqueléticas clase I con y sin mordida abierta esquelética, en los que se tenga en cuenta la Posición Natural de la Cabeza (P.N.C.), no han sido profundamente analizados, ya que la tendencia es que las investigaciones, que se realizan para determinar los parámetros de diagnóstico y planes de tratamiento de las diferentes discrepancias craneomaxilares, se realizan basados en planos intracraneales. La importancia de la P.N.C. es por que ésta, es la referencia lógica de orientación y posición del sujeto para la evaluación de la morfología craneofacial y también, por que es la posición habitual del paciente, lo que hace que tenga una mayor significancia clínica, siendo como menciona reiteradamente la literatura, entre otros (Nanda, S. 1988; 93), altamente reproducible y con una variabilidad menor, que la dada por los planos intracraneales, ya que estos se modifican por la genética, el género e influencias del medio ambiente. Por estas razones este estudio aporta a los ortodoncistas y cirujanos maxilofaciales un medio diagnóstico confiable y reproducible.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

Numerosas medidas y análisis cefalométricos han sido propuestos para determinar los patrones individuales esquelétales de pacientes clase I, generando gran controversia y confusión.

Es fundamental establecer cuáles son las estructuras esqueléticas más comúnmente afectadas en pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética, para así poder obtener un diagnóstico acertado y un adecuado tratamiento de ésta.

La identificación de los componentes esqueléticos involucrados en este tipo de maloclusión, serán una base para la obtención de un diagnóstico acertado que dará como resultado un tratamiento exitoso.

Se ha encontrado que la toma de radiografías en posición natural de la cabeza es altamente reproducible en niños y adultos, con una varianza mínima y se ha establecido que la verdadera horizontal es la línea de referencia mas real y clínicamente relevante en el análisis cefalométrico.

De esta manera se podría realizar el diagnóstico determinando como se distribuyen los componentes de la clase I con y sin mordida abierta esquelética con el fin de obtener un adecuado plan de tratamiento de estos pacientes, basándose en un estudio cefalométrico que tome como plano de referencia la verdadera horizontal, ya que hasta el momento no se ha realizado y menos aún en población colombiana.

1.2 JUSTIFICACION

Los componentes antero-posteriores de las maloclusiones clase I, han sido analizados y discutidos, pero la información concerniente a los componentes verticales en clase I, con y sin mordida abierta esquelética es insuficiente e inconcluyente, ya que en particular la mordida abierta esquelética es únicamente sobreimpuesta en una inadecuada relación antero-posterior de dientes y maxilares, sin tener en cuenta la relación vertical esquelética (Sadao-Sato, 1994, 105-111).

Dentro de la revisión bibliográfica se ha encontrado que los estudios de los componentes esqueléticos, son basados en planos intracraneales, ya que según Viazis AD; 1991, 172-181. son éstos en comparación con los planos extra-craneales, menos estables y reproducibles. Por esta razón es necesario basar esta investigación en planos extra-craneales.

Líneas de investigación de componentes esqueléticos antero posteriores y verticales de maloclusiones clase I esquelética fundamentados en posición natural de la cabeza (PNC)

son pocos o no existentes con estas características en población colombiana (ARENAS, R. y LANNER, A 1999).

La intención fundamental de este estudio es identificar cual es la distribución de los componentes esqueléticos verticales y antero-posteriores de los pacientes que presentan clase I con y sin mordida abierta esquelética en una población colombiana utilizando la verdadera horizontal y la verdadera vertical como planos de referencia mas estables para el análisis cefalométrico usado en la práctica diaria.

El presente estudio pretende aportar al ortodoncista y al cirujano maxilofacial, la información suficiente y necesaria para complementar el diagnóstico y proporcionar un parámetro que simplifique diferenciar una mordida abierta esquelética, de una mordida abierta dental, teniendo conocimiento real de los componentes esqueléticos específicamente afectados, en sentido antero posterior y vertical en pacientes clase I, con y sin mordida abierta esquelética en población Colombiana. Obteniendo así, información ortodóntica y quirúrgica que permita tratamientos con mejores resultados esqueléticos, funcionales y faciales.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Establecer la distribución de los componentes esqueléticos antero posteriores y verticales, en radiografías laterales de cabeza, en pacientes clase I con y sin mordida abierta

esquelética en una población colombiana, teniendo como referencia la verdadera horizontal y la verdadera vertical en posición natural de la cabeza.

1.3.2 Objetivos Específicos

Verificar si los pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética están relacionados con cambios en inclinación y tamaño de la base craneal anterior

Comprobar si los pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética están relacionados con cambios en inclinación y tamaño del maxilar

Identificar los componentes esqueléticos de los pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética están relacionados con cambios en inclinación y tamaño de la mandíbula

Verificar si los pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética están relacionados con cambios en inclinación y tamaño a nivel de la articulación temporomandibular

Determinar los componentes esqueléticos alterados en la altura facial total anterior de pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética

1.4 MARCO TEORICO

1.4.1 FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DE LA POSICION NATURAL DE LA CABEZA (PNC)

HISTORIA

El ser humano busca permanentemente una mayor comprensión de su propia realidad; esta búsqueda del conocimiento da origen al estudio cuantificado y registrado de la forma humana mediante diferentes métodos. Los Egipcios desarrollaron un sistema para cuantificar las proporciones del cuerpo humano, denominado EL CANON, con base en una cuadrícula formada por líneas horizontales y verticales, dispuestas en forma perpendicular. Hacia el año 1200 a.c., el arte Indú desarrolla el sistema Sariputra con reglas de proporcionalidad más complejas para construir la figura del Buda. Posteriormente, durante el siglo XV, Leonardo da Vinci realiza un estudio de las proporciones faciales utilizando sistemas de coordenadas; Albrecht Dürer profundiza en el estudio de las proporciones faciales mediante sistemas de coordenadas a nivel tridimensional, utilizando por primera vez líneas para definir el perfil facial; incluso llegó a definir alteraciones de la morfología facial como caras leptoprosopas y euriprosopas, y perfiles retro-inclinados o pro-inclinados. Durante el siglo XVIII, Petrus Camper introduce el plano horizontal de Camper, con el fin de orientar los cráneos de diversos especímenes para investigación, e introduce el ángulo facial de Camper para registrar el grado de prognatismo de los maxilares respecto al cráneo.

Los antropólogos acuerdan encontrar un plano de referencia horizontal de tejidos blandos en los seres vivos, que pudiera ser reemplazado en los cráneos secos mediante un plano horizontal análogo anatómico, para orientar espacialmente los cráneos y realizar las mediciones respectivas; esto se logra en 1884 con el acuerdo del plano horizontal de Frankfort (COOKE, M.S. y WEI S., 1988, 280-8). El factor común a lo largo de esta búsqueda por el método ideal de orientación espacial del cráneo, la cabeza, o el cuerpo del ser humano, para su registro y medición en el arte o la ciencia-, demuestra el uso constante de la denominada *posición natural de la cabeza*.

Las primeras técnicas con fines diagnósticos que se utilizaron en ortodoncia para el estudio simultáneo de las estructuras dentales y las estructuras de los tejidos blandos de la cara, fueron desarrolladas por van Loon en 1915, donde se reproducían moldes de los arcos dentales y de la cara, los cuales eran suspendidos y relacionados espacialmente sobre una estructura cuboide (cubus cranioforus). El Dr. Paul Simon en 1922 comienza a utilizar un esquema espacial tridimensional para el diagnóstico de los pacientes con anomalías dento-faciales, donde: el plano de Frankfort de tejidos blandos representa al plano de referencia horizontal, el plano coronal es perpendicular al anterior a través del punto infraorbitario de tejidos blandos, y el plano sagital es perpendicular a los dos anteriores a través de la línea media facial. En 1931 se publicaron simultáneamente los trabajos de los doctores Broadbent (EUA) y Hofrath (Alemania) donde se estandarizó la técnica para la toma de la radiografía lateral del cráneo, controlando la magnificación inherente al método, a partir de la cual se desarrollaron todos los análisis de diagnóstico cefalométrico entre los que

encontramos: Downs, Steiner, Tweed, Ricketts, Sassouni, Bjork, Jarabak, McNamara, Legan-Burstone, Delaire, etc.(MOORREES, CFA., y Col., 1976:57-71)

ANALISIS CEFALOMÉTRICOS Y PLANOS INTRA – CRANEALES:

Los análisis cefalométricos se utilizan como una ayuda en el diagnóstico espacial de los dientes y maxilares con respecto a la base de cráneo, en sentido antero posterior y vertical en el plano sagital. Estos análisis convierten gráficamente las estructuras anatómicas complejas en puntos y líneas geométricas de fácil medición. El referente anatómico utilizado por todos los análisis cefalométricos es la base craneal, que se operacionaliza geoméricamente mediante planos como: Bolton, Basion-Nasion, Porion-Infrorbitario, y Silla-Nasion; todos estos planos de referencia se llaman: planos intra-craneales (PIC), los cuales se caracterizan por ser:

- **ANATÓMICOS:** ya que se trazan sobre las estructuras anatómicas craneo-faciales.

- **POCA REPRODUCIBILIDAD:** porque se trazan sobre estructuras anatómicas bilaterales, que cambian con el crecimiento, y se encuentran localizadas en zonas de gran densidad ósea.

- **VALIDEZ CUESTIONABLE:** por fundamentarse en estructuras anatómicas susceptibles de sufrir alteraciones espaciales ante factores ambientales, y por no tener la dirección idónea como referente espacial.

La poca validez de los planos intra-craneales como referentes cefalométricos fue mostrada inicialmente por el Dr Björk en 1947 y 1951 donde muestra que la superposición cefalométrica en base craneal plano SN, utilizando el análisis de forma-espacio con el método del polígono facial para el estudio de la configuración facial, de dos sujetos con perfiles faciales similares y oclusión normal, es totalmente diferente de si se superpusieran utilizando la posición natural de la cabeza. Otros autores como Downs 1952, Bjerin 1957, Moorrees y Kean 1958 puntualizaron la necesidad de utilizar la posición natural de la cabeza en los análisis cefalométricos y así poder evitar el problema de obtener diagnósticos diferentes con análisis cefalométricos diferentes.

PLANOS EXTRA – CRANEALES:

La posición natural de la cabeza, es la propiedad fisiológica que nos permite utilizar los planos extra-craneales (PEC): verdadera vertical (VV) y verdadera horizontal (VH), como planos de referencia espacial en el análisis cefalométrico. Estos planos se caracterizan por ser:

- **FISICOS:** dependen de la gravedad terrestre.

- REPRODUCIBILIDAD PERFECTA: error nulo = 0° .
- VALIDEZ PERFECTA: representan la dirección idónea de un plano de referencia espacial y por eso se llaman “verdaderos”.

TECNICAS PARA EL REGISTRO DE LA VERDADERA VERTICAL SOBRE UNA RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO:

1. PLOMADA - RADIOGRAFICA: se coloca un alambre recto de 0.020 Plg de diámetro lo más cerca y por delante del chasis, el cual sostiene una plomada fija en su extremo inferior y se encuentra suspendido libremente en la parte superior. Después se coloca y se fija a la persona en posición natural de la cabeza en el cefalostato, mediante las ojivas auriculares y un tercer apoyo frontal, conservando la posición media obtenida previamente; estando la línea de la plomada inmóvil por efecto de la gravedad, se procede a realizar la exposición de rayos-X. Al revelar la película radiográfica se aprecia la verdadera vertical impresa como una línea radiopaca (No se utiliza con el método estimado).
2. GEOMETRICA - FOTOGRAFICA: se coloca a la persona en posición natural de la cabeza, junto a una superficie plana que tiene pintadas varias líneas delgadas- verticales u horizontales verdaderas -, o se inter-pone una malla cuadrículada con hilos de nylon –verticales y horizontales verdaderas – entre el paciente y el

especialista, para luego tomar una fotografía lateral. Sobre el revelado -foto en papel, diapositiva o papel impresora se mide el ángulo entre el plano facial Glabella-Pogonion y la verdadera vertical; luego tomamos la radiografía lateral de cráneo y construimos la verdadera vertical a partir del plano facial radiográfico (No se utiliza con el método estimado)

3. PROPORCIONAL - VISUAL: se realizan los mismos pasos utilizados en la técnica fotográfica, con la diferencia de que en lugar de tomar una fotografía, el especialista se concentra en observar la relación espacial de los puntos Glabella, Subnasal, y Pogonion en sentido antero posterior. Esta relación espacial puede presentar tres configuraciones (Se puede utilizar con todos los métodos) (VIG, P., SHOWFETY, K., 1980; 258-268).

- a) Cuando los tres puntos –Gl, Sn, y Pg- se encuentran alineados sobre la verdadera vertical, en cuyo caso reproducimos el resultado sobre la radiografía lateral de cráneo uniendo los tres puntos. (una sola posibilidad)
- b) Cuando solo dos de los puntos se encuentran alineados sobre la verdadera vertical – Gl y Sn, Gl y Pg, Sn y Pg-, en cuyo caso reproducimos el resultado sobre la radiografía lateral de cráneo uniendo los dos puntos. (seis posibilidades)
- c) Cuando ninguno de los puntos se encuentra alineado entre sí. En este caso se procede a identificar cuál de los tres se encuentra entre los otros dos, en sentido antero-posterior; luego se determina la posición relativa de este punto medio con

respecto a los puntos extremos -anterior y posterior-. Finalmente se reproduce la verdadera vertical sobre la radiografía. (seis posibilidades).

POSICION NATURAL DE LA CABEZA:

En la especialidad de la Ortodoncia y más específicamente en el área de las anomalías dento maxilo faciales (ADMF), es de extrema importancia el diagnóstico espacial de las estructuras dento esqueléticas, ya que pretendemos cambiar la apariencia facial de los pacientes, mediante alteraciones espaciales de los complejos dento maxilares realizadas en el área de la cirugía ortognática, dentro de la especialidad de la Cirugía Maxilofacial. El problema del diagnóstico en un paciente con ADMF, utilizando los análisis cefalométricos con base en planos de referencia intra craneales, es que la confiabilidad del método empeora todavía más, pues en estos pacientes existe mayor probabilidad de presentar alteraciones espaciales en la base de cráneo tamaño y/o inclinación sagital, debido a que ya presentan alteraciones espaciales de los maxilares (PENG, LI., COOKE, M 1999;82-85) Para poder solucionar este problema se deben utilizar planos de referencia extra craneales, los cuales solo se pueden utilizar cuando se emplea la POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA.

La posición natural de la cabeza se define como aquella posición de la cabeza de una persona cuando se encuentra en posición vertical y observando un punto distante al nivel de

los ojos. Esta definición fue desarrollada inicialmente por Broca en 1862 resaltando ciertas características a saber:

- POSICION AUTO-DETERMINADA: por el mismo paciente.
- POSICION ESTATICA: el paciente está quieto.
- POSICION VERTICAL: paciente de pie o sentado pero derecho.
- EJE VISUAL HORIZONTAL: observando el horizonte.
- POSICION CONSCIENTE: el paciente se encuentra en alerta.
- POSICIÓN FISIOLÓGICA: no es forzada.
- ESTANDARIZADO: etapas definidas del procedimiento.
- REPRODUCIBLE: en diferentes momentos o por diferentes operadores.
- VALIDO: por ser la forma de relacionarse socialmente una persona.

Entre los factores que determinan la variabilidad de la posición natural de la cabeza podemos mencionar: cambios en la distribución del centro de masa, alteraciones en las vías respiratorias, maloclusiones de naturaleza esquelética, alteraciones de la visión, alteraciones en el estado de ánimo, hábitos profesionales, alteraciones de la columna vertebral, etc. Estas anomalías producen cambios en la posición natural de la cabeza, presentando usualmente una extensión de la cabeza y en pocas ocasiones una flexión de la misma.

Diferentes investigadores como Loreille 1975, Frankel 1980, y Lundstrom 1991 notaron que la posición natural de la cabeza posee un comportamiento variable, constituido por un RANGO de posiciones que oscilan alrededor de la posición media individual. Este

comportamiento fue utilizado por el Dr. Lundstroom en 1991 para desarrollar el concepto de la ORIENTACIÓN NATURAL DE LA CABEZA.

La orientación natural de la cabeza es aquella relación espacial de la cabeza con respecto a su entorno físico, estimada por un observador en un momento determinado, de una persona en posición vertical que se encuentra observando el horizonte de frente, en estado consciente y relajado. Este concepto permite determinar la posición natural de la cabeza, con ventajas adicionales:

- La posición de la cabeza es estimada por el especialista, el cual se guía con la línea bi-pupilar y el eje visual horizontal del paciente, mediante su percepción cinestésica del entorno físico común a los dos –paciente y especialista-.
- No se afecta por ninguna condición patológica del paciente, ya sea por hábitos, problemas respiratorios, visuales, o de postura; esto es una consecuencia directa al ser una posición *estimada*.
- La reproducibilidad aumenta, debido a que procura encontrar la posición media individual, dentro del rango de la posición natural de la cabeza del paciente (VIAZIS, A., 1991; 172-181)

METODOS PARA DETERMINAR LA POSICION NATURAL DE LA CABEZA:

1. **AUTO-BALANCE:** este método le permite a una persona obtener su propia posición natural de la cabeza - guiado por un especialista- situándose de pie o sentado, mirando de frente hacia un espejo o hacia lo lejos, enfocando un punto a la misma altura de sus ojos y realizando movimientos desde máxima extensión hasta máxima flexión de la cabeza - con amplitud progresivamente menor -, hasta encontrar la posición media individual; se registra la posición obtenida y se repite el procedimiento para confirmar el resultado.

2. **ORIENTADO:** consiste en ubicar inicialmente a una persona como lo hace el método de auto-balance, para luego el especialista controlar manualmente los movimientos de extensión-flexión de la cabeza –colocado lateralmente a la persona- observando el eje visual horizontal hasta obtener la posición media individual. Se graba la posición obtenida y se repite el procedimiento para confirmar el resultado.

3. **ESTIMADO:** Este es el único método que permite determinar la PNC a partir de una fotografía del perfil facial – en papel o diapositiva -, que no contiene una referencia extra-craneal, cuando la persona se encuentra ausente. Utiliza el procedimiento del método orientado pero con la fotografía del perfil facial.

VARIABILIDAD BIOLÓGICA DE LA POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA:

Cuando se pretende cuantificar el error del método de la posición natural de la cabeza, debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La posición natural de la cabeza es una propiedad fisiológica de los seres humanos y como tal, presenta variabilidad biológica.
- Los planos extra-craneales: verdadera vertical y verdadera horizontal, son perfectos por la naturaleza de su determinación.
- La variabilidad biológica de la PNC es la suma de los errores parciales generados por: el método empleado para determinar la PNC, y la técnica utilizada para el registro de la verdadera vertical sobre la radiografía lateral de cráneo.
- La metodología empleada para determinar el error del método, de la posición natural de la cabeza, consta de los siguientes pasos:
 - Se toma un número determinado de personas, de ambos géneros, y cualquier clasificación esquelética en sentido antero-posterior –clase I, II y/o III-.
 - Se escoge un método para determinar la posición natural de la cabeza, junto con una técnica para registrar la verdadera vertical sobre la radiografía lateral de cráneo.

- Se aplica el procedimiento: método PNC - técnica VV, en dos tiempos diferentes T1 y T2 – por el mismo operador-, a cada una de las personas del estudio. Se realiza el calco cefalométrico de las estructuras anatómicas y de la verdadera vertical.
- Variabilidad intra-examinador: (un examinador y diferentes momentos para cada persona del estudio) se superponen los calcos cefalométricos T1 y T2 de cada persona del estudio, de manera que las estructuras anatómicas coincidan lo mejor posible, y se cuantifica el ángulo formado entre la verdadera vertical en T1 y la verdadera vertical en T2. (Esto es mejor que superponer las dos verdaderas verticales y medir el ángulo entre un plano intra-craneal en los tiempos T1 y T2).
- Variabilidad inter-examinador: (diferentes examinadores y un solo momento para cada persona del estudio) se obtienen fotocopias del mismo calco cefalométrico, de cada persona del estudio, en un momento determinado T1. Cada examinador realiza el mismo proceso: método PNC – técnica VV, en cada paciente del estudio, pero en forma independiente. Se superponen las fotocopias de cada persona del estudio, de manera que las estructuras anatómicas coincidan lo mejor posible, y se cuantifica el ángulo formado entre la verdadera vertical obtenida por el examinador-1, y la verdadera vertical obtenida por el examinador-2.
- Se aplica la fórmula de Dahlberg para cuantificar el error del método.

El error de la posición natural de la cabeza según la combinación método PNC-técnica VV, se muestra comparativamente en la siguiente tabla:

PORCENTAJE (%)		$0 \leq x \leq 2$	$2 < x \leq 4$	$x > 4$	n	f	ERROR °
AUTOBALANCE - Rx AUTOBALANCE - VISUAL	Vs	42	28	30	8	520-intra	2,8
AUTOBALANCE - Rx AUTOBALANCE - Rx	Vs	56	32	12	25	25 -intra	2
AUTOBALANCE - Rx ESTIMADO - VISUAL	Vs	67	24	9	29	116 -intra	1,7
AUTOBALANCE - VISUAL AUTOBALANCE-VISUAL	Vs	65	25	10	8	1040-inter	1,8
ESTIMADO - VISUAL ESTIMADO - VISUAL	Vs	95	4	1	29	174-inter	0,9
ORIENTADO - VISUAL ORIENTADO - VISUAL	Vs	80-90	10-15	0-5			1-1,5

A partir de estos resultados se puede concluir:

- Con la fórmula de Dahlberg se encontró un error de 1 a 2 grados.
- La desviación estándar de la PNC es de 4 a 5 grados.
- El rango máximo de la PNC es de 10 grados.
- El método estimado es tan confiable como el orientado, para determinar la PNC, y ambos son preferibles al método de autobalance.

- La técnica proporcional-visual es tan confiable como las técnicas geométrica-fotográfica o la plomada-radiográfica.
- Se recomienda la combinación orientado-radiográfica para investigación, y la combinación orientado-visual en la práctica particular.

VARIABILIDAD BIOLÓGICA DE LOS PLANOS INTRA-CRANEALES:

Una vez determinado el error del método de la posición natural de la cabeza, podemos buscar la variabilidad biológica de los planos intra-craneales con respecto a los planos extra-craneales; para esto debemos tener en cuenta que:

- Los planos extra-craneales son perfectos y por lo tanto no generan error.
- El error del método de la posición natural de la cabeza es una medida de la variabilidad biológica de un fenómeno fisiológico; sin embargo, al registrar una verdadera vertical en la posición media individual de una persona - en cualquier investigación -, debe ser considerada como una PNC tan perfecta como los planos extra-craneales registrados.

La metodología empleada para determinar el error del método, al utilizar los planos intra-craneales como referentes cefalométricos, se realiza en la siguiente forma:

1. Se toma un número determinado de personas con la misma clasificación esquelética en sentido antero-posterior –clase I, II o III-, para ambos géneros.
2. Se escoge un método confiable para determinar la posición natural de la cabeza, junto con una técnica reproducible para registrar la verdadera vertical sobre la radiografía lateral de cráneo.
3. Se determina la variabilidad biológica de diferentes planos intra-craneales con respecto a los planos extra-craneales: (un mismo examinador en un solo momento para cada persona del estudio) Sobre el calco cefalométrico de cada persona del estudio se mide el ángulo formado entre cada plano intra-craneal y la verdadera horizontal. Se agrupa según el género y la clasificación esquelética antero-posterior.
4. Se cuantifica la variabilidad mediante los siguientes indicadores: la fórmula de Dahlberg, la desviación estándar, y el rango de la distribución.

La variabilidad biológica de diferentes planos intra-craneales con respecto a los planos extra-craneales, utilizando el método de auto-balance para determinar la posición natural de la cabeza y registrando la verdadera vertical sobre la radiografía lateral de cráneo con la técnica radiográfica, muestra lo siguiente:

P.I.C. $X \pm S$	MUJERES			HOMBRES		
	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE I	CLASE II	CLASE III
< SN – VH	$8 \pm 2,9$	$7,5 \pm 4$	$-9,2 \pm 4,4$	$7,7 \pm 3,3$	$5,8 \pm 3,6$	$8,3 \pm 5,4$
< FH – VH	$-2,6 \pm 3$	$-4,5 \pm 4,3$	$-1,2 \pm 4,9$	$-1,7 \pm 3,2$	$-4,5 \pm 3,1$	$-1,7 \pm 5$
< PP – VH	$0 \pm 3,8$	$-1,7 \pm 3,9$	$1,9 \pm 5,5$	$-0,5 \pm 2,9$	$-4,1 \pm 4,9$	$0,1 \pm 4,9$
< OP – VH	$-9,6 \pm 4$	$-13,7 \pm 4,2$	$-4,5 \pm 6,6$	$-8,5 \pm 3,2$	$-15,3 \pm 4,5$	$-6,7 \pm 5,9$
< MP – VH	-23 ± 5	$-32 \pm 5,7$	$-22,6 \pm 6,5$	$-25 \pm 5,3$	$-31,6 \pm 7,2$	$-25 \pm 7,4$

De estos resultados se puede concluir que:

1. La variabilidad biológica de todos los planos intra-craneales es mayor que la encontrada para la posición natural de la cabeza: con la fórmula de Dahlberg se encontró un error mayor de 2 grados. La desviación estándar de los PIC es de 6 a 8 grados. El rango de los PIC es de 25 grados.
2. Las maloclusiones esqueléticas de clase II y clase III, presentan mayor variabilidad biológica en los planos intra-craneales que la clase I esquelética, para ambos géneros. Esto confirma que los pacientes con anomalías de los maxilares presentan mayores alteraciones en la base de cráneo.
3. Las inclinaciones fueron tanto de ante-inclinación como de retro-inclinación, para clase I, II y III esquelética; sin embargo, hay tendencia a presentar retro-inclinación en clase II esquelética y ante-inclinación en clase III esquelética.

4. No se evidencian diferencias por género.
5. Se recomienda el uso de los planos extra-craneales en los análisis cefalométricos de los pacientes con anomalías dento-maxilo-faciales.

1.4.2 MORDIDA ABIERTA ESQUELETICA

Richardson en 1947, Hapak, Subtelny y Sassouni en 1964, refieren que uno de los factores que mas distinguen a la población con mordida abierta es el aumento de la altura facial anterior total. Otros estudios muestran que este incremento ocurre primariamente en la altura facial inferior y no en la altura facial superior, la cual permanece normal o corta. Esto indica que la deformidad ocurre mas en la parte inferior a nivel del paladar. La altura facial posterior, (S-Go) es usualmente corta.

Richardson en 1969, realiza una investigación sobre factores esqueléticos en la mordida profunda y abierta, encuentra que los autores como Björk en el 1947, Prakash 1952, Hapak 1964 y Atherton 1965 coinciden que los factores esqueléticos y dentales determinan en gran parte el grado de mordida abierta, en la cual la altura facial anterior se encuentra aumentada y que en los casos de mordida profunda la altura facial anterior se encuentra disminuida, esto indica que la diferencia entre mordida abierta y profunda esta limitada a la altura facial inferior. Richardson con base en estas afirmaciones realiza una investigación

comparando 110 radiografías cefalométricas laterales con mordida abierta con edades entre 7-27 años; y 110 cefalogramas con mordida profunda con edades entre 15 y 27 años ningún paciente había tenido tratamiento de ortodoncia. Para el análisis radiográfico se uso un polígono facial determinado por puntos como Nasion(N), Silla (S), Articular (Ar), Gonion (Go) y Mentón (Me). La altura facial se dividió en superior (N-ENA) e inferior (ENA-Me). Las diferencias de los promedios de los dos grupos (mordida abierta y mordida profunda,), se compararon y se encontró que la altura facial inferior fue significativamente mayor en los casos de mordida abierta que en los de mordida profunda atribuyéndose las diferencias mas a factores relacionados con la forma (ángulos) que con el tamaño mandibular: siendo 55% de la variación de la altura facial inferior atribuible a la altura del cuerpo mandibular y la altura facial superior. Mientras que en mordida profunda solo el 11% de la variación es atribuible a otros factores lineales como la longitud de la base craneal en su parte anterior que en estos casos es el único parámetro importante.

Ridell en 1971 y Jacobson y Stapf en 1974, describen dos tipos de forma facial conocidos como hiperdivergente o de mordida abierta esquelética e hipodivergente o de mordida profunda esquelética y los que tienen altura facial inferior anterior excesiva se denominan también “síndrome de cara larga”. En términos de tipo facial la mordida abierta de asocia con una altura facial anterior inferior excesiva, y la mordida profunda con características directamente opuestas.

Nanda en 1988, afirma que el crecimiento de la cara es variado de acuerdo a características propias del género, factores genéticos y ambientales, pudiendo mostrar una anomalía en

cualquiera de las dimensiones craneofaciales verticales, que son un conjunto de parámetros para representar una forma biológica.

1.4.3 CLASE I, II Y III ESQUELETICA

Vicken Sassouni en 1969 propone una clasificación esquelética de tipos faciales, donde dos de éstos son básicos, llamados desproporciones verticales (mordida esquelética abierta y profunda) y dos tipos con desproporciones antero posteriores (Clase II y clase III esqueléticas). Afirma que la constitución de cada tipo esquelético puede ser debido a un desbalance dimensional o posicional. Para su estudio se emplearon planos de referencia intracraneales.

El autor toma la clase I esquelética sin alteración vertical como el patrón que rige la normalidad tanto en sentido antero posterior como vertical.

Los tipos faciales que propone en su combinación son:

Para clase I Esquelética: Clase I mordida abierta y clase I mordida profunda

Clase II esquelética: Clase II mordida profunda, clase II sin alteración vertical y la clase II mordida abierta.

Para la clase III esquelética: Clase III mordida profunda, Clase III sin alteración vertical y clase III mordida abierta.

Esta clasificación puede ser usada para:

1. Distinguir una maloclusión dental de una esquelética
2. Evaluar diferencias fisiológicas
3. Explicar la variación en la estética facial

4. Describir diferencias raciales en las proporciones faciales
5. Para estudiar la transmisión hereditaria
6. Predecir el crecimiento facial

Vicken Sassouni, sugiere que las continuas variaciones en tamaño, posición, forma y proporciones de las estructuras que componen el complejo dentofacial, hacen difícil la discriminación entre los factores principales y secundarios (músculos y esqueleto) que influyen en la oclusión dental. Las desproporciones o malposición, guían a una maloclusión o a una deformidad facial que puede ser causada por factores genéticos y/o medioambientales haciendo difícil su identificación y clasificación, pero necesaria para llegar a un correcto diagnóstico.

Nahoum en 1971, realiza una investigación en 52 radiografías laterales con mordida abierta (23 hombres y 29 mujeres) con edades entre 10 y 21 años, divididas en cuatro grupos de acuerdo a la edad y el sexo. Las radiografías de pacientes con mordida abierta se seleccionaron de acuerdo a una sobremordida vertical menor a 1mm cuando los ejes de los incisivos se proyectaron sobre el plano facial (N-Me). De estos fueron 40 en clase II de Angle, nueve clase I canina y tres presentaban clase III. Estas se compararon con un grupo de 166 radiografías laterales de sujetos adultos clase I. Las diferentes mediciones se realizaron con planos de referencia intracraneales (S-N), (ENP-ENA), (Go-Me). Tres medias lineales (medidas en mm) se tuvieron en cuenta (N-Me), (N-ENA), (ENA-Me), encontrando que la altura facial superior con la inferior fue menor para los sujetos con mordida abierta y fue razonablemente constante para todas las edades. La altura facial

superior se encontró disminuida pero la inferior fue lo suficientemente grande para que la altura facial total se alterara tanto que fuera ligeramente mayor que en los sujetos normales.

En 1972 Nahoum, realiza otra investigación tomando 128 radiografías laterales de pacientes hombres mayores de 17 años y el grupo control o grupo uno compuesto por 92 sujetos no tratados con oclusión de clase I, El grupo dos estaba conformado por 18 pacientes con mordida abierta y oclusión clase II. El grupo tres comprendida por 18 personas con mordida abierta y prognatismo mandibular. Al comparar los diferentes grupos se encontró que las personas con mordida abierta tenían una mayor altura facial inferior con una altura facial posterior corta, un ángulo goníaco y una relación de altura facial superior e inferior menor que los sujetos controles la altura facial anterior total fue mayor en el grupo de prognatismo mandibular que el grupo control o de sujetos clase II. Además, el ángulo formado con el plano oclusal superior con base de cráneo fue similar en los tres grupos pero, el ángulo formado por el plano oclusal inferior fue mayor para los sujetos con mordida abierta.

Arenas – Lanner en 1999, realizaron un estudio en adultos colombianos mayores de 17 años, con el fin de evidenciar si existen diferencias entre los componentes esqueléticos de pacientes clase I normales y pacientes que presentan clase II y clase III con mordida abierta esquelética. Para este estudio seleccionaron 169 radiografías laterales tomadas en oclusión céntrica de sujetos clase I, II y III esquelética, repartidos en 60 clase I (30 mujeres y 30 hombres) cuyo (A-B)VH entre 0 y 7mm, 49 clase II (30 mujeres y 19 hombres) con (A-B)VH mayor de 7mm y 60 clase III (30 mujeres y 30 hombres) con (A-B)VH menor de

0mm. Verticalmente para los clase II y III esquelética, según la medida ENA-Gn mayor de 70mm en mujeres y 80mm en hombres. Estas radiografías fueron tomadas en posición natural de la cabeza (posición de espejo) utilizando la técnica radiográfica.

La valoración cefalométrica empleó los planos de referencia extracraneales (verdadera horizontal, X y verdadera vertical, Y). Los componentes esqueléticos de la base craneal, maxilar y mandíbula (ATM, rama, cuerpo y mentón) incluyeron tamaño (real y efectivo), inclinación sagital con respecto a la verdadera horizontal, posición antero posterior con respecto a el punto Nasion y el componente antero posterior sobre la verdadera horizontal.

Los resultados sugieren que existen diferencias significativas entre los componentes esqueléticos de pacientes adultos clase I normales y pacientes que presentan maloclusión de clase II y clase III con mordida abierta esquelética. Todas las medidas lineales de los hombres fueron mayor que las mujeres, mostrando una diferencia entre géneros.

BASE DE CRANEO

Los datos de este estudio reflejan que el origen del problema vertical se inicia desde la base de cráneo. La base de cráneo afecta o influye sobre las demás estructuras casi en la misma proporción y refleja el problema vertical a todos los niveles.

El tamaño efectivo de la base de cráneo anterior es disminuida, en ambos tipos de maloclusión y en ambos sexos. Así mismo, una anteinclinación de la misma dado por un aumento en el ángulo SN-VH.

MAXILAR SUPERIOR

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en relación al tamaño del maxilar, al igual que a su posición con respecto a la base de cráneo. Sin embargo, en la maloclusión clase III más que una disminución en el tamaño del maxilar, se encontró una posición posterior del maxilar con respecto a la base de cráneo.

Aunque los resultados no muestran una diferencia estadísticamente significativa con relación a la inclinación del plano palatino con respecto a la base de cráneo (PP-VH), los polígonos faciales permiten apreciar claramente que existe una posición más superior de ENA que de ENP, mostrando una tendencia a la anteinclinación del plano palatino en ambos tipos de maloclusiones.

MANDIBULA

Todas las medidas tanto lineales como angulares mostraron que las estructuras esqueléticas mandibulares fueron estadísticamente significativas, indicando que la mayor parte del problema vertical se ve reflejado a este nivel.

En las maloclusiones clase II se encontró una rama mandibular corta, un ángulo goniaco obtuso, tamaño real del cuerpo mandibular ligeramente disminuido; En la maloclusión clase III se observó una rama mandibular corta, un ángulo goniaco aumentado, tamaño real del cuerpo mandibular aumentado. En ambos grupos el aumento del ángulo goniaco, produce una rotación postero-inferior de la mandíbula disminuyendo o aumentando la proyección de Pogonion en relación con la base de cráneo. Esto se ve reflejado en la maloclusión clase II como un aumento de la convexidad del perfil facial haciendo más notoria la deficiencia en sentido antero posterior de la mandíbula, dando la apariencia de un

perfil mas convexo. Esta característica en la maloclusión clase III disminuye la proyección del punto Pogonion y enmascara el aumento en el tamaño del cuerpo mandibular.

POSICIÓN DE LA ATM

No se encontró una diferencia significativa en los grupos con maloclusión clase III con relación a la posición de la ATM con respecto a la base de cráneo. Mientras que en la maloclusión clase II se presenta una posición mas posterior del cóndilo con respecto a la base de cráneo, lo que refleja un aumento del retrognatismo mandibular , al igual que una inclinación posterior de la rama haciendo aún mas severo el aumento de la discrepancia en la mordida abierta de estos sujetos.

RELACIONES FACIALES VERTICALES

En éste análisis muestran un aumento en todas las medidas lineales, excepto en la altura facial antero superior y posterior.

La altura facial anterior total se encontró muy aumentada en los grupos clase II y clase III comparándolo con el grupo control. Este estudio confirma que el aumento de la altura facial total se ve influenciada por un aumento de (ENA-Me).

Con relación a la altura facial total posterior se encontró una ligera disminución en los grupos clase II y clase III, siendo mas marcada en el primero, especialmente en las mujeres.

Los resultados de este estudio sugiere que existen diferencias significativas entre los componentes esqueléticos de pacientes adultos clase I normales y pacientes que presenta maloclusión de clase II y clase III con mordida abierta esquelética.

Todas las medidas lineales de los hombres fueron mayores que las mujeres, mostrando una diferencia entre géneros que hace necesario la comparación y discriminación de la muestra basados en éste.

Arenas y Lanner, concluyen que las diferencias encontradas en los componentes esqueléticos fueron:

1. Diferencias entre clase II y clase I (hombres y mujeres): Tamaño pequeño de rama y altura esquelética posterior; Retroinclinación de rama, cuerpo mandibular. Componentes verticales aumentados de cuerpo mandibular, relación intermaxilar. Componente esquelético horizontal disminuido de cuerpo mandibular y rama.
2. Diferencias entre clase III y clase I (hombres y mujeres): Tamaño aumentado de rama y cuerpo mandibular, tamaño base craneal anterior y posterior; anteinclinación de base craneal anterior y posterior, rama; la articulación temporomandibular se encuentra mas anterior con relación a la base craneal anterior; componentes esqueléticos vertical efectivo aumentado de cuerpo mandibular; posición adelantada de Gonion con respecto a la base craneal anterior y posterior.
3. Diferencias entre clase II con respecto a la clase III (hombre y mujeres): Tamaño aumentado en base craneal anterior y posterior (hombres); tamaño disminuido de rama, cuerpo mandibular, mentón real y eficiente, altura esquelética posterior; retroinclinación de base craneal anterior y posterior, rama, cuerpo mandibular. Componente vertical efectivo aumentado del cuerpo; componente vertical efectivo disminuido de la rama.

4. La suma de los aportes de todos los componentes esqueléticos en las anomalías esqueléticas verticales se localizan a nivel de la mandíbula en sujetos con maloclusiones esqueléticas clase II y III con mordida abierta.

1.4.4 CLASE I ESQUELÉTICA

Es escasa la literatura que reporta resultados comparando pacientes clase I vs clase I con mordida abierta, generalmente toman como grupo control a pacientes clase I y lo comparan con pacientes clases II o III, generalmente los clasifican de acuerdo a la oclusión y no en cuanto a la parte esquelética.

En 1984, Thomas J. Canglali, realiza una investigación sobre la morfología esquelética de la mordida abierta anterior, en 60 pacientes con mordida abierta anterior (sobremordida vertical de -1mm) de estos 33 eran mujeres y 27 hombres y 60 pacientes no tratados, quienes determinados clínicamente deberían presentar una oclusión de clase I. Se realizaron 6 medidas:

1. El radio posterior y anterior de la altura facial
2. El radio superior e inferior de la altura de la cara

Haralabakis en 1994, realizó un estudio con el fin de evaluar las características morfogenéticas que contribuyen al desarrollo de la mordida abierta en adultos donde se evaluaron medidas lineales de varias estructuras esqueléticas maxilofaciales de adultos,

para ello comparó 22 hombres y 34 mujeres que presentaban mordida abierta anterior con un grupo control constituido por 27 hombres y 33 mujeres que presentaban un patrón esquelético normal con una oclusión de clase I y con perfil ortognático. El parámetro para diagnosticar la mordida abierta anterior se basó en una sobremordida vertical negativa (2mm de separación entre los dientes anteriores superiores e inferiores). Los hallazgos de los resultados de la mordida abierta no está restringida a un área anatómica en particular; la altura facial total (N-Me) se encontró aumentada tanto en hombres como en mujeres por el reflejo del incremento en la altura facial anterior inferior a lo que posiblemente contribuye un notable bajo desarrollo esquelético en el tamaño de la rama mandibular haciendo que se presente un valor alto para el ángulo del plano mandibular y sea uno de los factores coadyuvantes a la formación de la mordida abierta anterior. La longitud maxilar también fue significativamente pequeña en el grupo de mordida abierta. La longitud mandibular fue menor solo en las mujeres con mordida abierta. En ambos grupos los hombres presentaron medidas lineales mayores que en las mujeres.

5.1.5 CLASE II ESQUELÉTICA

Según Ellis y Mcnamara en 1985 en su estudio de componentes de maloclusión clase II con mordida abierta en adultos, en el que utilizaron 124 pacientes mayores de 17 años con maloclusión clase II de los cuales 62 presentaban mordida abierta, los otros 62 no; en este estudio no se hizo diferenciación por género, debido a que al seleccionar la población de estudio no tomaron esta variable. Se compararon medidas de la base craneal, de las relaciones esqueléticas maxilares, relaciones esqueléticas mandibulares, relaciones

dentoalveolares, relaciones maxilomandibulares y relaciones faciales verticales tomando medidas como las de Downs, Riedel, Steiner, Jacobson y Macnamara.

BASE CRANEAL

Estudios indican que deformidades de base craneal anterior no fueron evidentes en pacientes con mordida abierta esquelética (Frost, Fonseca, Turvey en 1980, Sassouni y Subtelny en 1964 y Nahoum en 1971.). Sin embargo Subtelny y Sakunda encontraron que la distancia entre S y Ba fue menor en la muestra con mordida abierta, indicando una base craneal posterior disminuida.

MAXILA

Sassouni y Nanda y Nahoum encontraron que el ángulo entre (S-N / PP) fue significativamente disminuido en la muestra de mordida abierta. Indicando que los casos con mordida abierta esquelética ENA es localizada mas superior, o que ENP esté mas inferior, o una combinación. Conversely, Subtelny y Sakuda, Enunlu, Frost y Lowe no encontraron diferencias significativas en este ángulo. Subtelny y Sakunda y Frost no encontraron diferencia significativa entre el ángulo PP/FH en pacientes con mordida abierta y normal.

PLANO OCLUSAL

Frost, Sassouni y Nanda, Subtelny y Sakuda, Enunlu, Lowe, y Schendel y Bell reportan un incremento estadísticamente significativo en el ángulo entre S-N/OP. Nahoum y Enunlu

construyeron dos planos oclusales (mandibular y maxilar). Estos estudios no muestran significativa diferencia en el ángulo del plano oclusal maxilar; sin embargo, el promedio del ángulo del plano oclusal mandibular fue significativamente grande en los casos con mordida abierta que en sus grupos control.

MANDIBULA

Frost, Sassouni, Lowe, Hapak y Arvystas reportan que el ángulo MP en pacientes con mordida abierta esquelética es consistentemente grande y que este incremento puede ser una expresión de una rotación postero-inferior mandibular o la diferencia en la forma. Richardson encontró un incremento en el ángulo S-Ar-Go en los pacientes con mordida abierta, indicando que el ángulo abierto del MP fue debido al posicionamiento de la rama mandibular hacia abajo y hacia atrás. Sassouni y Nanda encuentran que el cóndilo mandibular fue localizado en una posición superior, por medio de eso indirectamente disminuye la altura efectiva de la rama y produciendo un ángulo MP grande.

La principal diferencia se encuentra en el ángulo goniaco que es mas grande en el grupo de mordida abierta; las otras diferencias fueron: posicionamiento mas posterior y bajo de la mandibula, ángulo del plano mandibular mas grande lo mismo que la altura facial inferior y exceso vertical del maxilar; además, el plano oclusal divergente. Aproximadamente la cuarta parte de los sujetos con maloclusión clase II presentan un componente de mordida abierta, estando la altura facial inferior aumentada en un promedio de 9 mm y la altura facial posterior inferior sin diferencias.

Sassouni, Subtelny y Nahoum, Enunlu, y Richardson afirman que los pacientes con mordida abierta esquelética muestran un ángulo goniaco grande y son asociados con ángulo MP grande. Frost, Sassouni, Subtelny, Nahoum, y Enunlu afirman que la altura facial posterior es corta en estos pacientes, aún con un ángulo goniaco normal, una rama ascendente corta tendrían una tendencia a producir un ángulo MP grande. Así, el alto ángulo del MP presenta que un promedio de mordida abierta puede ser el resultado de un incremento en el ángulo goniaco, una rotación hacia abajo y atrás de la posición de la rama mandibular, y un acortamiento de la altura facial posterior.

1.4.6 CLASE III ESQUELÉTICA

Hay muy poca información en la cual se identifique la diferencia en los componentes de un paciente con clase III mordida abierta versus III sin mordida abierta esquelética.

En 1984 Ellis Y Mcnamara usaron 302 cefalogramas laterales de adultos mayores de 17 años (hombres y mujeres), este análisis confirmó que la maloclusión clase III, no es una entidad clínica única y que no hay un componente dental o esquelético que se pueda considerar que siempre contribuye a la producción de esta mal oclusión, sino que resulta de la combinación de diferentes factores. En esta población de estudio es notable la prevaencia de casos de retrusión esquelética maxilar (65-67%) de los casos; esta característica se asociaba con protusión esquelética mandibular (30.1%) de los casos con una posición normal mandibular (19.5%), por lo que lo más frecuente es la retrusión maxilar pura, no de retrusión maxilar pura. La combinación más frecuente fue retrusión maxilar con protusión mandibular (30.1%). La protusión de los dos maxilares se presentó en el 15% de los casos,

los cuales se distinguían por presentar una base craneal anterior más corta que en los individuos normales. Las diferencias por género fueron importantes únicamente para la altura facial inferior anterior. Una altura facial inferior excesiva es frecuente en hombres clase III.

BASE CRANEAL:

Varios análisis han demostrado que los pacientes con mordida abierta no exhiben una diferencia en la base craneal anterior medida desde silla hasta Nasion en el ángulo (N-S-Ba) o en el ángulo en medio del plano horizontal de Francfort y el plano S-N.

Sin embargo, Subtelny y Sakuda en 64. encontraron que la distancia silla Basion era menor en la muestra con mordida abierta indicando un acortamiento de la base craneal posterior, estos hallazgos indican que la base craneal no es generalmente afectada en casos de mordida abierta.

RELACIÓN CRANEOMAXILAR:

Sassouni y Nanda en 1964 y Hahounm en 1971, encontraron que el ángulo en medio de la silla Nasion y el plano palatino fue significativamente menor en pacientes con mordidas abiertas lo que indica una localización de la ENA más superior que la espina nasal posterior. Sin embargo Subtelny y Sakuda en 1964, Enunulu en 1974, Frost en 1980 y Lowe en 1978, no encontraron una diferencia significativa en este ángulo lo cual indica que la mordida abierta, presenta inferior al plano palatino, similarmente Sakuda⁶⁴. y Frost⁸⁰. no encontraron diferencia significativa con el plano de Francfort y el plano palatino en pacientes con mordida abierta y los que no tenían. Esta relación de los

pacientes, en medio del plano palatino y la base craneal en pacientes con mordida abierta versus los que no presentan no es clara.

RELACIÓN CRANEO OCLUSAL:

Varias investigaciones han encontrado un incremento significativo en el ángulo en medio de la silla Nasion y el plano oclusal (Frost en 1980, Sassuni y Subtelyen 1964, Nahoum 1972 y Schendel 1976), sin embargo el plano mandibular oclusal fue significativamente diferente en los casos de mordida abierta que en los grupos controles, esto sugiere que la mordida abierta presenta en dentición maxilar.

RELACIÓN CRANEO MANDIBULAR:

El punto donde varios investigadores quienes han estudiado la mordida abierta esquelética es que el plano mandibular es mas largo o grande en la mordida abierta que en el grupo control, (Frost 1980, Sassuoni 1964, lowe 1980, Schede 1976, Arvystas 1977) este incremento en el ángulo del plano mandibular es una expresión en de una rotación hacia atrás de la mandíbula o de una diferente forma de la mandíbula Richardson 1969, Encontrando incrementado el ángulo (S-Ar-Go) en la mordida abierta, indicando que un plano mandibular largo es debido a una posición posterior e inferior de la rama mandibular. Sassuni y Nanda 1964. Encontraron que el cóndilo mandibular fue posesionado en una posición mas superior indirectamente disminuyendo la efectividad de la altura de la rama y un ángulo mandibular más grande, esto sugiere que ángulo del plano mandibular es mayor encontrado con pacientes con mordida abierta y es debida una rama mandibular corta y a un cierre de rotación de la rama mandibular.

MANDIBULA:

El ángulo goniaco en los pacientes con mordida abierta fue significativamente más grande que en los grupos controles (Sassuoni y Subtelny 1964, Nahounm 1972, Enunlu 1974, Richardson 1969) y esta variación de la morfología mandibular es una de las razones para asociar el ángulo y plano mandibulares en estos pacientes. , La altura facial posterior de estos pacientes fue corta que los pacientes normales (Frost 1980, Sassuoni y Subtelny 1964, Nahounm 1972, Enunlu 1974). Aun con un ángulo goniaco normal, el acortamiento de la rama mandibular podría tender a producir un ángulo plano mandibular más largo. , Estos tres factores son los que se suman en la producción de un plano y ángulo mandibular mayor en la población con mordida abierta: incrementando sé el ángulo gonial y una posición inferior y retrusiva de la rama mandibular y un acortamiento de la altura facial posterior.

RELACIONES VERTICALES.

Uno de los factores mas distinguidos de la población con mordida abierta esquelética es la altura facial anterior es mayor que él la población normal (Frost 1980, Sassuoni y Subtelny 1964, Nahounm 1972, Enunlu 1974, Hapak 1964, Richardson 1969, Horowitz 1967), muchos estudios muestran que el incremento ocurre principalmente en la altura facial anterior o en el área de al espina nasal anterior. (Frost 1980, Sassuoni y Subtelny 1964, Nahounm 1972, Enunlu 1974, Richardson 1969, Schudy 1964, Sassuoni 1969

Arvystas 1977 y Moyers 1963) esto indica que la deformidad ocurre a nivel del paladar. La altura facial posterior es la distancia de la silla a gonion y es usualmente corta en pacientes con mordida abierta que en los de control.

El 30% de los pacientes de los pacientes clase III muestran un componente de clase III con mordida abierta en su Malocclusion.

La clase III mordida abierta exhibe un plano y ángulo mandibular largos con un posicionamiento de la rama mandibular inferior y posterior, con una longitud mandibular aumentada, disminución de la protrusión mandibular, una hiperplasia maxilar y mandibular dentoalveolar y una longitud facial total anterior e inferior altas o aumentadas y no hay diferencia con la base craneal.

Lo anterior indica la necesidad de que la mordida abierta necesita una intervención quirúrgica para las dos maxilares mejorando así los resultados estéticos funcionales esqueléticos y estabilidad dental.

Los resultados de los estudios de la clase III, muestran una protrusión mandíbula, que no siempre es el rasgo más prevalente. (Sanborn 1955, Horowitz 1969, Jacobson 1974) las mandíbulas prognáticas son cualitativamente similares pero cualitativamente mas largas que las mandíbulas normales. , Y las dos han tenido el mismo patrón de crecimiento. Alling 1961 y otros autores han descrito una disminución del ángulo mandibular, lo cual causa que el cuerpo mandibular se desplace anteriormente. Según Björk la configuración de un perfil prognático es debido a acortamiento y al ángulo de la base craneal la cual el ángulo en medio en la rama y la base craneal se encuentra disminuido e incrementado la

longitud de la mandíbula 2, otros autores han notado una disminución en el ángulo en medio de la base craneal anterior y la posterior en un Prognatismo mandibular. (Rakosi 1970, Bimler 1970, Dröel 1972). La alteración del ángulo mandibular dirige la posición de la articulación tempromandibular a una posición más adelantada.

Dröel en 1972, Isaacson 1972 y Jacobson y Col 1974, han notado un posicionamiento anterior de la fosa glenoidea relativa a la base craneal, esto toma lugar en una posición anterior de la mandíbula.

Sadao en 1988, afirma que la maloclusión esquelética clase III es usualmente caracterizada por un ángulo del plano oclusal empinado, un ángulo gonial obtuso, sobre desarrollo de la mandíbula, hipodesarrollo del maxilar y ángulo de la base craneal disminuido la cual coloca la fosa glenoidea anteriormente a causa por posicionamiento anterior de la mandíbula. , Estos factores son los que contribuyen al desarrollo de las maloclusiones esqueléticas como también las deformidades faciales, y que se pueden originar de factores genéticos o ambientales.

La discrepancia anteroposterior es un factor etiológico importante en el desarrollo de las clases esqueléticas III, afectando el plano oclusal.

Los componentes anteroposteriores de tal maloclusión han sido ampliamente analizados y discutidos, pero la información concerniente de los componentes verticales es insuficiente. El plano oclusal es el factor más importante que esta afectando la altura facial inferior, la posición vertical de los dientes posteriores en clases III no es estable durante el crecimiento y desarrollo (Sadao 1987 y 1988). Cuando hay una sobre erupción de molares se dan

cambios desfavorables, si el potencial de crecimiento es bajo la mandíbula puede rotar hacia atrás y se puede crear una mordida abierta. Cuando hay un gran potencial de crecimiento el cóndilo puede ser estimulado y la mandíbula rota hacia delante creando una maloclusión Clase III

OCCLUSIÓN CLASE I DENTAL

Fue definida en 1890 por Edward H. Angle como aquella que se presenta cuando hay una relación normal entre los molares (primer molar superior ocluye en la fosa meso-vestibular del primer molar inferior).

CLASE I ESQUELETICA.

Se determina en sentido antero-posterior cuando los maxilares presentan una correcta relación entre si (AB)VH de 1 a 7 mm, pudiendo estar ambos prognatas o retrógnatas (MICHIELS, L., TOURNE, L., 1990;5:43-51)

MORDIDA ABIERTA DENTAL

Es una anomalía en el desarrollo causada por la combinación de factores dentales y esqueléticos. Es una maloclusión en la que uno o mas dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con su antagonista.

MORDIDA ABIERTA ESQUELETICA

Es una anomalía del desarrollo causada por la combinación de factores dentales y esqueléticos. Se caracteriza por una displasia facial, tercio anterior inferior aumentando (distancia del mentón a la base de la nariz), es mayor que el tercio medio facial (superciliar

– base nasal). El paciente presenta el signo característico de la cara larga, la base alar es estrecha y la notable actividad muscular que busca establecer el contacto labial que se manifiesta con una gran tensión de la región perioral donde el labio inferior puede estar protruido para tratar de compensar la incompetencia labial y el mentón se encuentra frecuentemente retruido con un plano mandibular altamente angulado (RICHARDSON A. 1969; 56 (2): 114-126)

ANALISIS CEFALOMETRICO

El análisis cefalométrico es un procedimiento diagnóstico basados en una serie de mediciones angulares, lineales o de proporciones sobre puntos craneales y/o faciales identificados en una teleradiografía de perfil o postero-anterior.

Existen infinidad de análisis cefalométricos y su utilización depende del criterio clínico del profesional. Hay estudios cefalométricos específicos para evaluar los tejidos blandos, las relaciones esqueléticas maxilo-mandibulares y los diseños para evaluar pacientes que requieren cirugía ortognática.

El análisis cefalométrico es considerado como una herramienta básica en el diagnóstico del paciente tanto ortodóntico como quirúrgico. Permite una visión diagnóstico del conjunto

Son líneas construidas uniendo dos puntos cefalométricos. En cualquier tipo de análisis facial esquelético y dental. Idealmente deben permitir una valoración de las relaciones dentales, de los dientes con sus maxilares, del maxilar con su mandíbula y de los maxilares con la base craneal (PROFFIT, W.1994).

PLANOS DE REFERENCIA

Son líneas construidas uniendo dos puntos cefalométricos. En cualquier tipo de análisis cefalométrico es necesario establecer un área o una línea de referencia; Es así como se determina un plano de referencia cefalométrico.

Entre los planos de referencia intracraneales más usados en cefalometría se encuentran: El plano Silla Nasion, varios análisis basan sus valores en la orientación de este plano. Otros análisis utilizan el plano horizontal de Frankfort, uniendo linealmente porion e infraorbitario, mientras otros proponen el uso del plano basion-nasion.

Todos los planos anteriormente mencionados están basados en puntos tomados en estructuras craneales; Esta ubicación implica que por su construcción los planos intracraneales respondan a las alteraciones de los puntos cefalométricos que lo constituyen. sobre los brazos verticales de las ojivas del cefalostato que aparecen claramente delimitados en la radiografía.

PUNTOS CEFALOMETRICOS

Para evitar la variación natural intracraneal, se han propuesto los planos ubicados en referencias externas. Estos planos de referencia extra-craneal son por lo general basados en plomadas suspendidas libremente por medio hilo metálico, para que apariencia registrado en la película radiográfica, se han utilizado además cadenas metálicas y planos trazados. Los puntos cefalométricos que se describen a continuación son los que se utilizarán en éste estudio para poder realizar los planos de referencia, sobre los cuales se tomarán las medidas para realizar la comparación de los componentes antero posteriores de la clase I esquelética.

Silla (S)

Punto situado en el centro de la concavidad ósea ocupada por la hipófisis. Punto arbitrario que se localiza en la teleradiografía de perfil en el punto medio de la silla turca, determinado por inspección. También conocido como centro de silla turca, sella o turcicón de paccini.

Nasion (N)

El punto de unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz en el plano medio sagital.

Subespinal (A)

El punto mas profundo del contorno anterior del maxilar en el plano medio sagital, ubicado entre: Espina nasal anterior y Prosthion. Usualmente a nivel del ápice de los incisivos centrales maxilares.

Supramental (B)

El punto mas profundo del contorno anterior mandibular en el plano sagital entre el punto infradental y Pogonion; usualmente anterior ligeramente inferior a los ápices de los incisivos centrales mandibulares.

Pogonion (Pg)

Es el punto mas prominente del menton óseo situado en la parte mas anterior de la mandibula.

Espina nasal anterior (ENA)

El punto que corresponde anatómicamente al extremo anterior del maxilar superior; es la punta de la premaxila en el plano medio sagital.

Menton (Me)

El punto mas inferior de contorno de la sínfisis mandibular.

Gnation (Gn)

Punto medio entre Pogonion y Menton localizado por la bisectriz del ángulo formado por la línea N-Pg y el plano mandibular, ubicado en el contorno de la sínfisis mandibular en el plano medio sagital.

Espina nasal posterior (ENP)

Punto que corresponde a la parte mas posterior de contorno del hueso palatino. También se describe como el punto mas posterior del piso nasal.

Articular (Ar)

Punto localizado en la intersección del contorno inferior de la porción basilar del occipital con el borde posterior del cóndilo mandibular.

Gonion (Go)

Punto localizado en la bisectriz del plano posterior de la rama con el plano mandibular, es el punto mas inferior del contorno óseo del ángulo de la mandibula.

Fisura pterigomaxilar (PTM)

Punto mas inferior de la fisura pterigomaxilar, área radiolúcida limitada anteriormente por el borde posterior del maxilar y posteriormente por el borde anterior de la apófisis pterigoides del esfenoides (LEGAN, H., y BURSTONE, CH.,1980;38:744-751)

PLANOS CEFALOMETRICOS

Los planos cefalométricos que describen a continuación son los que vamos a usar en este estudio en los cuales se tomarán las medidas para realizar la comparación de los componentes antero posteriores y verticales de pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética.

Silla-Nasion (S-N)

Plano construido al unir los puntos cefalométricos Silla, Nasion.

Silla-Articular (S-Ar)

Plano construido al unir los puntos cefalométricos Silla ,Articular.

Articular-Gonion (Ar-Go)

Plano construido al unir los puntos cefalométricos Articular, Gonion

Plano Mandibular (Go-Gn)

Plano construido al unir los puntos cefalométricos Gonion , Gnation

Plano Palatino (PP)

Plano construido al unir los puntos cefalométricos ENA-ENP (STEINER, C,1959; 29:8-28)

Verdadera Vertical (V.V.)

Definida como la posición libre asumida por el paciente con un eje visual horizontal, de esta manera se construye una línea vertical creada con una plomada y extrapolada a nasion.

Permite la construcción de un plano de referencia vertical extracraneal gravitacional

(COOKE, M.S. y WEI S., 1988; 93:280-8; MOORREES, CFA,1985: 84-9)

Verdadera Horizontal (VH)

Plano paralelo al piso determinado individualmente según la posición natural de la cabeza,

es perpendicular a la verdadera vertical (LUNDSTRÖM, F., LUNDSTRÖM, A., 1992;

101:244-7)

Posición natural de la cabeza (PNC)

Escrito por Broca en 1862 y definida como la posición cuando un hombre está de pie y su eje visual es horizontal.

Cefalograma

Imagen radiográfica bidimensional de la cabeza sobre una película. Radiografía lateral de cráneo. Imagen fotográfica con rayos X del cráneo en una posición lateral estandarizada.

2. METODO

2.1 DISEÑO METODOLOGICO

Teniendo en cuenta que el tratamiento ortodóntico y quirúrgico de un paciente que presenta una oclusión de clase I con o sin mordida abierta se realiza con base en el diagnóstico cefalométrico y facial, se hace necesario realizar un estudio que determine los componentes esqueléticos verticales de esta maloclusión por medio de la utilización del análisis cefalométrico realizado en posición natural de la cabeza.

Por medio del método científico, a través de la observación, análisis, verificación y conclusión, sobre una serie de características radiográficas se observó la distribución de los componentes esqueléticos en sentido antero-posterior y vertical de la clase I con y sin mordida abierta por medio de un estudio descriptivo.

2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es descriptiva. Se describió la distribución de los componentes esqueléticos antero-posteriores y verticales de la clase I con y sin mordida abierta esquelética, según el análisis realizado en posición natural de la cabeza con relación a los planos de referencia extra-craneales.

Es un estudio de tipo retrospectivo determinando la distribución de los componentes esqueléticos antero-posteriores y verticales observando el comportamiento de variables como tamaño, inclinación y posición de estos que están presentes en pacientes clase I con y sin mordida abierta esquelética.

2.3 UNIVERSO Y MUESTRA

2.3.1 Población

La población de esta investigación estuvo conformada por radiografías de pacientes adultos, clase I esquelética con y sin mordida abierta esquelética. La fuente de radiografías tomadas en posición natural de la cabeza (PNC) es perteneciente al Dr. Germán Felipe Campos Od. Ortodoncista. Estas fueron recolectadas en las unidades de radiología del Postgrado del Colegio Universitario Colombiano, Universidad del Bosque, Universidad Javeriana y de la Clínica privada de Ortodoncistas Asociados desde 1995 al 2000 previamente estandarizadas. Los equipos Radiográficos utilizados fueron: Rotograph plus modelo MR 05, estándar 21 CFR subchapter J.PA, Orthopantomografo Siemens D. 3198 X, a los cual se les adicionó una plomada sujeta a un hilo metálico de, 0.020 pulgadas para la proyección de la verdadera vertical, con una distancia sujeto- película de 15 cm (magnificación al 10%).

La estandarización de los equipos radiográficos se realizó de la siguiente manera: se tomo un calibrador de “ Boyle.”, al cual se le realizó una apertura de cuarenta milímetros (40mm), y fue Colocado entre las olivas auditivas del equipo radiográfico, colgándolo de

un hilo metálico de la parte superior del equipo radiográfico, quedando así suspendido en la mitad entre la ojiva auditiva anterior y la posterior ocupando un espacio para la proyección sobre la placa radiográfica, La magnificación se realizó al 10% encontrando como resultado en la película radiográfica que la apertura previamente realizada en el calibrador de “Boyle” se encontró en 44mm. Como resultado de la magnificación al 10%.

De 210 radiografías de perfil, se seleccionaron 120 radiografías de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión (descritas posteriormente). Estas fueron divididas en cuatro grupos, cada uno de 30 sujetos, Los grupos se conformaron así: Hombres clase I esquelética con dimensión vertical inferior normal (en esta tesis este grupo ha sido clasificado como hombres clase I normal); Hombres clase I esquelética con dimensión vertical inferior aumentada (clasificado como hombres clase I mordida abierta); Mujeres clase I esquelética con dimensión vertical inferior normal (clasificado como mujeres clase I normal); Mujeres clase I esquelética con dimensión vertical inferior aumentada (clasificada como mujeres clase I mordida abierta).

Los criterios de escogencia para incluir los pacientes en el estudio fueron:

- 120 Radiografías de perfil de pacientes Colombianos residentes en Bogotá.
- Radiografías de la población de estudio mayor de 18 años.
- Sistema de clasificación antero-posterior según P.N.C con un (A-B)VH de Michiels y Tourne de 1 a 7 mm, Clasificándolos en una clase I Esquelética.
- Una clasificación vertical para mujeres (E.N.A-Me) con un valor de 60-68 mm indicando normalidad

- Una clasificación vertical para hombres (E.N.A-Me) con un valor de 70 a 78 mm indicando normalidad.
- Una clasificación vertical para mujeres (E.N.A-Me) con un valor mayor de 68 mm indicando una mordida abierta esquelética.
- Una clasificación vertical para hombres (E.N.A-Me) con un valor mayor de 78 mm indicando una mordida abierta esquelética.

Estos son los criterios de exclusión:

Revisando la historia clínica, los pacientes no debían presentar:

- Pacientes con historia de cirugía plástica u ortognática.
- Tratamiento ortopédico previo.
- Malformación congénita o asimetría esquelética.

Para la toma de las radiografías de cráneo se ubicaron los pacientes en posición supina y relajados, mirando un espejo ubicado de frente al paciente, las pupilas ubicadas en la parte media del ojo, con las ojivas articulares situadas adecuadamente dentro del conducto auditivo externo, por detrás del trágus y la guía frontal en el punto Nasion de tejidos blandos, estabilizando la posición de la cabeza.

A las radiografías obtenidas se les clasificó de acuerdo a los criterios de inclusión previamente mencionados.

2.4 DISEÑO DE LA TECNICA

El procedimiento seguido con cada radiografía fue el siguiente:

Colocación y fijación del acetato sobre la radiografía.

Calco de estructuras craneofaciales en el siguiente orden: perfil facial, base de cráneo, maxilar superior, incisivo central superior, mandíbula (sífnisis, cuerpo, rama y cóndilo), incisivo central inferior.

Localización de puntos cefalométricos:

Nasion (N), Silla turca (S), Articular (Ar), Gonion (Go), Gnation (Gn), Pogonion (Pg), Punto B (B), Punto A (A), Espina nasal anterior (ENA), Espina nasal posterior (ENP), construido con una perpendicular al plano palatino tangente a la pared anterior de la fosa pterigomaxilar y Menton (Me).

Determinación de la verdadera vertical (V.V.), mediante un trazo paralelo a la línea vertical de la plomada radiográfica a través del punto N. El procedimiento seguido en cada acetato, colocando una hoja blanca entre el acetato y la radiografía fue el siguiente:

Determinación de la verdadera horizontal mediante un trazo perpendicular a la verdadera vertical, a través del punto N.

Trazo de planos cefalométrico: S-N, S-Ar, Ar-Go, Go-Gn (MP), ENA-ENP (PP).

Las mediciones se realizaron con base en los planos de referencia extracraneales, verdadera vertical (formado un eje Y) y Verdadera horizontal (eje X) construyendo así un sistema de coordenadas (X, Y) con centro (0,0) en el punto Nasion óseo. Las mediciones se agruparon de la siguiente manera:

Inclinaciones sagitales con relación a la verdadera horizontal: SNVH, SArVH, ArGoVH, GoGnVH, ENAENPVH.

Inclinación entre estructuras: S-N-Ar (Silla), S-Ar-Go (Articular), Ar-Go-Gn (Goniaco).

Tamaño real: S-N, S-Ar, Ar-Go, Go-Gn (MP), (A-PTM)pp.

Tamaño efectivo antero-posterior sobre la verdadera horizontal: Base de cráneo anterior (S-N)_x, Base craneal posterior (S-Ar)_x, Rama (AR-Go)_x, Cuerpo mandibular (Go-Pg)_x, Mentón real (B-Pg)_x.

Posición antero-posterior con respecto al punto nasion sobre la verdadera horizontal: ATM (Ar-N)_x, Maxilar superior (A-N)_x, Mandíbula (Pg-N)_x y (B-N)_x, Punto gonion (Go-N)_x.

Relación antero-posterior intermaxilar sobre la verdadera horizontal: (A-B)_x.

Relación angular entre dos componentes esqueléticos: Base craneal anterior y posterior (SN-Ar), Base craneal posterior y rama (SAr-Go), Rama y cuerpo mandibular (ArGo-Gn).

Tamaño efectivo vertical sobre la verdadera vertical: : Base de cráneo anterior (S-N)y, Base craneal posterior (S-Ar)y, Rama (Ar-Go)y, Cuerpo mandibular (Go-Me)y, y (S-Go)y.

Tamaño efectivo vertical con relación a Nasion: Base craneal anterior (S-N)y, Base craneal (Ar-N)y, Altura facial posterior (Go-N)y, Altura facial anterior (N-Me)y, Altura facial anterior superior (ENA-N)y, Altura facial posterior superior (ENA-N)y, Altura facial anterior inferior (ENA-Me).

2.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES

Las variables utilizadas en este estudio fueron:

TAMAÑO REAL: Distancia lineal entre dos puntos cefalométricos, unidad de medida en mm.

- Base craneal anterior
- Base craneal posterior
- Rama mandibular.
- Cuerpo mandibular
- Maxilar
- Altura facial anterior superior
- Altura facial anterior inferior
- Altura facial posterior

TAMAÑO EFECTIVO: Dimensión lineal de un componente esquelético a lo largo de sus planos extra-craneales, unidad de medida en mm.

- Sobre la VH: Componente esquelético en sentido antero posterior
- Sobre la VV: Componente esquelético en sentido vertical
 - Base craneal anterior
 - Base craneal posterior
 - Rama mandibular.
 - Cuerpo mandibular
 - Maxilar

INCLINACIÓN SAGITAL:

- A. Planos extra-craneales: Aquella que toma la inclinación de un componente esquelético con respecto a un plano extra-craneal.
- B. Componente esquelético: Da la inclinación relativa de un componente esquelético con relación a otro.
- C. Inclinación sagital: Unidad de medida en grados
 - 1. Con Respecto a planos extra-craneales
 - Base craneal anterior
 - Base craneal posterior

- Rama mandibular.
- Cuerpo mandibular
- Maxilar

2. Entre estructuras:

- Rama mandibular.
- Cuerpo mandibular
- Maxilar
- ATM

3 RESULTADOS

La presentación de los resultados se hará utilizando las siguientes abreviaturas: para mujeres (M), para hombres (H), para mordida abierta (MA), para altura facial inferior normal (N), para promedio (X), y para desviación estándar (DS).

Al realizar los análisis estadísticos de los componentes esqueléticos se encontró lo siguiente:

PROMEDIOS Y DESVIACIÓN ESTANDAR

Medida (mm)	MORDIDA ABIERTA		NORMALES	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
S-N-VH	7,7 ± 4,65	11,5 ± 5,1	8,2 ± 4,15	8,21 ± 5,87
S-Ar-VH	64,9 ± 4,3	67,2 ± 5,2	63,9 ± 6,3	64,3 ± 5,45
Ar-Go-VH	-78,8 ± 5,3	-79,4 ± 4,5	-81 ± 5	-79,4 ± 5,5
Go-Gn-VH	-27,7 ± 5,5	-24,2 ± 4,4	-23,4 ± 5,7	-20,6 ± 9,1
ENA-ENP-VH	1 ± 4,8	5,4 ± 3,3	1,7 ± 4,45	0,7 ± 4,3
Sn-Ar	122,7 ± 5,6	125,1 ± 4,17	124,8 ± 6,14	124,5 ± 5,75
Sar-Go	144,3 ± 5,67	145,9 ± 6,24	143,3 ± 6,62	143 ± 6,7
Ar-Go-Gn	128,3 ± 6,2	125,5 ± 4,94	123,1 ± 6,46	121,6 ± 6
S-N	73,23 ± 4,1	68 ± 3,25	73,6 ± 4,2	70,2 ± 3,4
S-Ar	37,9 ± 4,5	34,5 ± 2,5	37,8 ± 4	34 ± 3
Ar-Go	55,3 ± 5,7	47,5 ± 4,25	54,15 ± 5,45	49 ± 3,56
Go-Gn	82,8 ± 4	78,1 ± 4,2	82,3 ± 5,3	78,4 ± 4,5
(A-PTM)pp	53 ± 4	49,4 ± 3,85	52,7 ± 4,3	51,2 ± 2,8
(S-N)x	71,36 ± 5,6	66,46 ± 3,6	72,7 ± 4,25	69 ± 4
(S-N)y	9,85 ± 5,9	12,9 ± 5,8	10,5 ± 5,4	9,86 ± 6,7
(S-Ar)x	16 ± 2,5	13,4 ± 3	16,7 ± 3,45	15 ± 3,4
(S-Ar)y	32,9 ± 4,7	31,2 ± 2,7	32,7 ± 5,47	30,25 ± 3
(Ar-N)x	88,2 ± 4,9	79,85 ± 5,5	89,35 ± 6,6	84 ± 5,3
(AR-N)y	43,26 ± 6,3	43,7 ± 7	43,5 ± 7	40,1 ± 6,9

(Ar-Go)x	9,7 ± 3,7	8,6 ± 3,4	9,23 ± 4,5	8,5 ± 4,3
(Ar-Go)y	54,25 ± 5,8	46,6 ± 4,3	53,2 ± 5,5	47,8 ± 3,8
(Go-n)x	78,5 ± 6,3	71,2 ± 6,8	80 ± 8,8	75,5 ± 7,5
(Go-n)y	98,5 ± 8,7	90,45 ± 6,9	96,8 ± 6,4	88 ± 4,9
(Go-Pg)x	74,7 ± 5,8	72,1 ± 3,4	78 ± 5,9	74,6 ± 4,6
(Go-Pg)y	33,3 ± 7,3	26,3 ± 6,5	24,3 ± 6,8	20,9 ± 4,9
(N-EMP)x	51,6 ± 3,3	45,4 ± 5,4	51,6 ± 5,16	50,3 ± 4,26
(N-EMP)y	56,6 ± 5,3	59,1 ± 5	56,1 ± 4,7	53,2 ± 3,86
(A-N)x	0,46 ± 4,2	6 ± 3,34	5,4 ± 2,9	1,8 ± 4,7
(B-N)x	-.3,9 ± 5,1	3,7 ± 2,8	1,7 ± 4,4	-.2,4 ± 6
(Pg-N)x	-.2,7 ± 6,1	5.1 ± 3,1	3,4 ± 6,7	-.1 ± 7,34
(B-Pg)x	1,26 ± 2,37	1,61 ± 1,5	1,9 ± 2	1.4 ± 2,12
(N-ENA)y	55,8 ± 4,4	51,75 ± 3,47	55,6 ± 3,8	53,1 ± 2,9
(ENA-Me)y	81,6 ± 3	74 ± 4,42	73,6 ± 2,6	65,2 ± 2,7
(S-Go)y	87,7 ± 6,3	77,6 ± 5,2	87 ± 6,5	78,2 ± 4,5

BASE CRANEAL

TAMAÑO DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR (S-N):

H MA; X: 73.23 DS: 4.1

M MA; X: 68 DS: 3.25

H N; X: 73.6 DS: 4.2

M N; X: 70.2 DS: 3.4

INCLINACION DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR (S-N)VH:

H MA; X: 7.7 DS: 4.65

M MA; X: 11.5 DS: 5.1

H N; X: 8.2 DS: 4.15

M N; X: 8.21 DS: 5.87

COMPONENTE ANTEROPOSTERIOR DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR (S-N)x

H MA; X: 71.36 DS: 5.6

M MA; X: 66.46 DS: 3.6

H N; X: 72.7 DS: 4.25

M N; X: 69 DS: 4

COMPONENTE VERTICAL DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR (S-N)y

H MA; X: 9.85 DS: 5.9

M MA; X: 12.9 DS: 5.8

H N; X: 10.5 DS: 5.4

M N; X: 9.86 DS: 6.7

TAMAÑO DE LA BASE CRANEAL POSTERIOR (S-Ar)

H MA; X: 37.9 DS: 4.5

M MA; X: 34.5 DS: 2.5

H N; X: 37.8 DS: 4

M N; X: 34 DS: 3

INCLINACION DE LA BASE CRANEAL POSTERIOR (S-N-Ar)

H MA; X: 127.7 DS: 5.6

M MA; X: 125.1 DS: 4.17

H N; X: 124.8 DS: 6.1

M N; X: 124.5 DS: 5.7

MAXILAR SUPERIOR

TAMAÑO DEL MAXILAR (A-PTM)PP

H MA; X: 53 DS: 4

M MA; X: 49.4 DS: 3.8

H N; X: 52.7 DS: 4.2

M N; X: 51.2 DS: 2.8

INCLINACION DEL MAXILAR (ENA-ENP)VH

H MA; X: 1 DS: 4.8

M MA; X: 5.4 DS: 3.3

H N; X: 1.7 DS: 4.45

M N; X: 0.7 DS: 4.3

POSICION ANTEROPOSTERIOR DEL MAXILAR CON RESPECTO A BASE

CRANEAL ANTERIOR (A-N)x

H MA; X: 0.46 DS: 4.2

M MA; X: 6 DS: 3.34

H N; X: 5.4 DS: 2.9

M N; X: 1.8 DS: 4.7

ALTURA ESQUELETICA POSTERIOR SUPERIOR (ENP-N)y

H MA; X: 56.6 DS: 5.3

M MA; X: 59.1 DS: 5

H N; X: 56.1 DS: 4.7

M N; X: 53.2 DS: 3.86

ALTURA ESQUELETICA ANTERIOR SUPERIOR (ENA-N)y

H MA; X: 55.8 DS: 4.4

M MA; X: 51.75 DS: 3.4

H N; X: 55.6 DS: 3.8

M N; X: 53.1 DS: 2.9

MANDIBULA

TAMAÑO DE LA RAMA MANDIBULAR Ar-Go

H MA; X: 55.3 DS: 5.7

M MA; X: 47.5 DS: 4.2

H N; X: 54.1 DS: 5.4

M N; X: 49 DS: 3.5

TAMAÑO DEL CUERPO MANDIBULAR Go-Pg

H MA; X: 82.8 DS: 4

M MA; X: 78.1 DS: 4.2

H N; X: 82.3 DS: 5.3

MN; X: 78.4 DS: 4.5

TAMAÑO DEL MENTON REAL (B-Pg)x

HMA; X: 1.2 DS: 2.3

MMA; X: 1.6 DS: 1.5

HN; X: 1.9 DS: 2

MN; X: 1.4 DS: 2.1

INCLINACION ENTRE LA RAMA Y EL CUERPO MANDIBULAR Ar-Go-Gn

HMA; X: 128.3 DS: 6.2

MMA; X: 125.5 DS: 4.9

HN; X: 123.1 DS: 6.4

MN; X: 121.6 DS: 6

INCLINACION SAGITAL DEL CUERPO MANDIBULAR (Go-Pg)VH

HMA; X: -27.7 DS: 5.5

MMA; X: -24.2 DS: 4.4

HN; X: -23.4 DS: 5.7

MN; X: -20.6 DS: 9

INCLINACION SAGITAL DE LA RAMA CON RESPECTO A LA BASE CRANEAL

POSTERIOR S-Ar-Go

H MA; X: 144.3 DS: 5.67

M MA; X: 145.9 DS: 6.24

H N; X: 143.3 DS: 6.62

M N; X: 143 DS: 6.7

POSICION ANTEROPOSTERIOR DE LA MANDIBULA CON RESPECTO A BASE
CRANEAL ANTERIOR (B-N)_x

H MA; X: -3.9 DS: 5.1

M MA; X: 3.7 DS: 2.8

H N; X: 1.7 DS: 4.4

M N; X: -2.4 DS: 6

POSICION VERTICAL DE LA ATM CON RESPECTO A BASE CRANEAL (Ar-N)_y

H MA; X: 43.2 DS: 6.3

M MA; X: 43.7 DS: 7

H N; X: 43.5 DS: 7

M N; X: 40.1 DS: 6.9

ALTURA ESQUELETICA TOTAL POSTERIOR (Go-N)_y

H MA; X: 98.5 DS: 8.7

M MA; X: 90.4 DS: 6.9

H N; X: 96.8 DS: 6.4

M N; X: 88 DS: 4.9

RELACION INTERMAXILAR

ALTURA ESQUELETICA VERTICAL ANTERIOR SUPERIOR (N-ENA)y

H MA; X: 55.8 DS: 4.4

M MA; X: 51.7 DS: 3.4

H N; X: 55.6 DS: 3.8

M N; X: 53.1 DS: 2.9

ALTURA ESQUELETICA VERTICAL ANTERIOR INFERIOR (ENA-Me)y

H MA; X: 81.6 DS: 3

M MA; X: 74 DS: 4

H N; X: 73.6 DS: 2.6

M N; X: 65.2 DS: 2.7

T DE STUDENT

Para la comparación de los promedios y desviaciones estándar, entre géneros y maloclusiones esqueléticas se utilizó la prueba t de student, utilizando el nivel de significancia de ($p < 0.05$) encontrando los siguientes resultados:

BASE CRANEAL

	H vs MMA	H MA vs N	M MA vs N	H vs MN
(S-N)y	0.049	0.678	0.067	0.708
(S-Ar)x	0.00058	0.372	0.0524	0.057
(S-Ar)y	0.092	0.88	0.209	0.0354
(Ar-N)x	6.60E-08	0.453	0.0041	0.001
(AR-N)y	0.788	0.87	0.0506	0.063

Los resultados de éste estudio demuestran que existe una diferencia significativa en las medidas lineales entre hombres y mujeres, encontrándose una base de cráneo anterior de menor tamaño en las mujeres y dentro del mismo grupo de las mujeres se observa que es mas disminuida en las que presentan mordida abierta (-4.9 mm), como también se presentó una mayor ante-inclinación en este mismo grupo (3.8°).

El tamaño de la base craneal posterior se encontró estadísticamente significativo por género y en mordida abierta siendo de menor longitud en el grupo de mujeres mordida abierta (-3.4 mm), de la misma manera la inclinación sagital una mayor anteinclinación (2.3°).

Por lo tanto se demuestra que la mordida abierta anterior es de origen esquelético iniciándose desde la base craneal.

BASE CRANEAL ANTERIOR S-N

Se presentan diferencias significativas por género, en el grupo de M MA vs MN (0.0166)

INCLINACION DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR (S-N)VH

Se encontraron diferencias significativas en el grupo H vs M MA (0.004) y en el de M MA vs N (0.0257)

TAMAÑO DE LA BASE CRANEAL POSTERIOR S-Ar

Se presentaron diferencias significativas por género tanto en el grupo de mordida abierta (0.0006) como en el de mordida normal (0.0001).

INCLINACION DE LA BASE CRANEAL POSTERIOR S-N-Ar

No se presentaron diferencias significativas por género ni por clasificación esquelética vertical

COMPONENTE VERTICAL DE LA BASE CRANEAL POSTERIOR (S-N)y

Hubo diferencias significativas por género en el grupo de mordida abierta (0.049)

MAXILAR SUPERIOR

H vs M MA	H MA vs N	M MA vs N	H vs MN
-----------	-----------	-----------	---------

(N-EMP)x	1.50E-06	0.988	0.00028	0.28
(N-EMP)y	0.32	0.702	0.0788	0.012
(A-N)x	2.10E-06	8.00E-05	0.00052	0.0075
(N-ENA)y	0.00022	0.876	0.107	0.0054

Existe una diferencia significativa en el tamaño y en la inclinación sagital del maxilar, siendo de menor tamaño (-3.6 mm) y de mayor anteinclinación en el grupo de mujeres mordida abierta. (4.4°).

Se encontró una tendencia al prognatismo maxilar en el grupo de hombres normales y en el de mujeres mordida abierta esquelética.

TAMAÑO DEL MAXILAR SUPERIOR (A-PTM)PP

Se encontraron diferencias significativas en el grupo de H vs M MA (0.001) y en el de M MA vs N (0.0494)

INCLINACION SAGITAL DEL MAXILAR SUPERIOR (ENA-ENP)VH

Existieron diferencias significativas en el grupo de mordida abierta por género (0.0001) y una diferencia altamente significativa en el grupo de M MA vs N (5.60E-05)

POSICION ANTEROPOSTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR (A-N)x

Se presentaron diferencias altamente significativas en todos los grupos, siendo de mayor significancia en los grupos de H vs M MA (2.10E-06) y H MA vs N (8.00E-05)

ALTURA ESQUELÉTICA SUPERIOR POSTERIOR (ENP)y

En el único grupo donde se encontró diferencias significativas fue en el grupo de normalidad por género (0.012)

ALTURA ESQUELÉTICA ANTERIOR SUPERIOR (ENA-N)y

Se presentó una diferencia altamente significativa por género en ambos grupos H Vs MN (0.0054), siendo de mayor significancia en el de mordida abierta H Vs M MA (0.00022)

MANDIBULA

	H vsM MA	H MA vs N	M MA vs N	H vs MN
--	----------	-----------	-----------	---------

(Ar-Go)x	0.236	0.643	0.921	0.544
(Ar-Go)y	3.20E-07	0.469	0.25	6 E-5
(Go-n)x	6.50E-05	0.482	0.024	0.0416
(Go-n)y	0.00018	0.387	0.117	1.40E-07
(Go-Pg)x	0.038	0.033	0.0189	0.0187
(Go-Pg)y	0.0002	6.30E-06	0.00072	0.032
(B-N)x	5.60E-07	2.70E-05	0.00018	0.0038
(Pg-N)x	0.0005	6.00E-05	0.00096	0.0186
(B-Pg)x	0.498	0.217	0.649	0.281

El tamaño de la rama mandibular, tiene una mayor longitud en el grupo de hombres con mordida abierta esquelética, mientras que en las mujeres con mordida abierta, esta longitud es menor(-7.8 mm), sin que represente una diferencia estadísticamente significativa entre los

sujetos del mismo género. Lo que si sucede con el ángulo goniaco que se encuentra estadísticamente aumentado en los pacientes con mordida abierta (Mujeres 4° y Hombres 5.2°), atribuyéndose como un factor decisivo para la retroinclinación del plano mandibular, que contribuye notoriamente en el aumento de la displasia vertical.

Se encontró que la longitud del cuerpo mandibular es ligeramente mayor en los hombres que presentan mordida abierta esquelética (0.5mm), mientras que en las mujeres el hallazgo fue opuesto, presentándose un cuerpo mandibular menor en el grupo de mujeres mordida abierta (-4.7 mm).

TAMAÑO DE LA RAMA MANDIBULAR Ar-Go

En ambos grupos por género se encontraron diferencias altamente significativas H Vs M MA ($1.30E-07$) H Vs MN ($6.30E-05$)

TAMAÑO DEL CUERPO MANDIBULAR Go-Pg

Se encontraron diferencias altamente significativas por género en los dos grupos, siendo de mayor relevancia estadística el grupo de mordida abierta H Vs M MA ($3.60E-05$) H Vs MN (0.0029)

TAMAÑO DEL MENTON REAL (B-Pg)x

No se encontró diferencias significativas, ni por genero ni por clasificación esquelética vertical.

INCLINACIÓN ENTRE RAMA Y CUERPO MANDIBULAR (Ar-Go-Gn)

Se encontraron diferencias significativas en los grupos H MA vs N (0.0023) y M MA vs N (0.0079)

INCLINACIÓN SAGITAL DEL CUERPO MANDIBULAR (Go-Gn)VH

Se encontraron diferencias significativas entre los grupos, H vs M MA (0.0088) ; y en el grupo H MA vs N (0.017).

INCLINACIÓN DE LA RAMA CON RESPECTO A LA BASE CRANEAL POSTERIOR (S-Ar-Go).

En ninguno de los grupos, se presentaron diferencias significativas.

POSICIÓN ANTEROPOSTERIOR DE LA MANDIBULA (B-N)x

En todos los grupos se presentaron diferencias altamente significantes, siendo de mayor significancia, el grupo de H vs M MA (5.60E-07)

POSICIÓN DE LA ATM

Una diferencia estadísticamente significativa, en el grupo de mujeres con mordida abierta esquelética, donde se observó un posicionamiento mas anterior de la ATM (3 mm) desarrollando de esta manera una proyección anterior tanto de la rama como del cuerpo mandibular.

POSICIÓN VERTICAL DE LA ATM (Ar-N)y

(AR-N)y	0.788	0.87	0.0506	0.063
---------	-------	------	--------	-------

No existieron diferencias significativas por género ni por clasificación esquelética vertical

DISPLASIA VERTICAL

En éste estudio se observa que la altura facial anterior total en pacientes con mordida abierta esquelética se encuentra aumentada (Mujeres 8.8 mm y en Hombres 8 mm), debido al aumento de la altura facial inferior ya que se encuentra significativamente alterada. Pero existe una diferencia importante en el grupo de mujeres con mordida abierta esquelética, ya que el plano palatino se encuentra anteinclinado (4.7°) lo que hace que la altura facial posterior se aumente (6 mm) como consecuencia del descenso de la espina nasal posterior (ENP), mientras que la espina nasal anterior (ENA) no sufre cambio significativo en su posición, generado un patrón de hiperdivergencia intermaxilar.

ALTURA ESQUELÉTICA TOTAL POSTERIOR (Go-N)y

H vsM MA	H MA vs N	M MA vs N	H vs MN
----------	-----------	-----------	---------

(Go-n)y	0.00018	0.387	0.117	1.40E-07
---------	---------	-------	-------	----------

Se encontraron diferencias significativas en ambos grupos por genero; siendo de mayor significancia en el grupo de normales H Vs M MA (0.00018) H Vs MN (1.40E-07).

ALTURA ESQUELÉTICA TOTAL ANTERIOR (N-Me)y

	H vsM MA	H MA vs N	M MA vs N	H vs MN
(N-ENA)y	0.00022	0.876	0.107	0.0054
(ENA-Me)y	1.00E-10	7.70E-16	5.00E-13	7.00E-18

Se presentaron diferencias altamente significativas en los cuatro grupos

RELACION INTERMAXILAR

	H vsM MA	H MA vs N	M MA vs N	H vs MN
(ENA-Me)y	1.00E-10	7.70E-16	5.00E-13	7.00E-18

ALTURA ESQUELÉTICA ANTERIOR INFERIOR (ENA-Me)y

En todos los grupos se encontraron diferencias altamente significantes

Otro resultado importante es que la longitud de los componentes esqueléticos de los hombres fueron mayores que los de las mujeres, mostrando una diferencia entre géneros que hace necesario la comparación de la muestra.

4. DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios que comparan las características esqueléticas de pacientes mordida abierta anterior con pacientes clase I que presentan un perfil ortognático; sin embargo la mayoría de los estudios seleccionan la muestra de estos pacientes de acuerdo a una mordida abierta dental (basados en la oclusión) y no sobre componentes esqueléticos afectados que producen esta displasia vertical. Además la mayoría de los estudios utilizan planos de referencia intracraneales. (ELLIS, EDWARD y JAMES, MCNAMARA JR, 1984, 277-290; 1985:92-105; NAHOUM, H. 1972;61(5): 486-492; RICHARDSON A 1969; 56 (2): 114-126; SASSOUNI V 1969; 55 (2): 109-123).

Varios estudios han comparado las características de sujetos con mordida abierta anterior y sujetos normales, sin embargo la información disponible es escasa en lo concerniente a las diferencias esqueléticas en adultos con mordida abierta anterior. (HARALABAKIS, N., YIAGTZIS, S., 1994;9:223-23)

Los resultados del presente estudio sugieren que existen diferencias significativas entre sujetos clase I normales y sujetos clase I con mordida abierta esquelética, lo que concuerda con los resultados de los estudios realizados por Arenas y Lanner en 1999 que al igual que este estudio emplearon planos gravitacionales pero en pacientes clase II y clase III.

Por otra parte Mcnamara y Ellis 1984; Ellis y col de 1985 concluyeron que el problema vertical esta localizado a nivel de las estructuras mandibulares, independiente de que la oclusión se encuentre o no afectada, y aunque la población de este estudio se identificó como clase II y clase III esquelética sirve como parámetro de comparación con los resultados de este estudio que también están de acuerdo con lo anteriormente dicho.

BASE DE CRANEO

Los resultados de este estudio demuestran que existe una diferencia significativa en las medidas lineales entre hombre y mujeres, encontrándose una base de cráneo de menor tamaño en las mujeres y dentro del mismo grupo de las mujeres se observa que es mas disminuida en las que presentan mordida abierta, Mientras que Tsang y col en 1998 sugieren esta medida es menor en hombres con mordida abierta anterior.

Haciendo la comparación con las maloclusiones clase II y clase III, Arenas y Lanner encontraron que el tamaño efectivo de la base craneal anterior se encuentra disminuida en ambos grupos y en ambos sexos.

El tamaño de la base craneal posterior se encontró estadísticamente significativa por género y en mordida abierta siendo de menor longitud en el grupo de mujeres mordida abierta. Haralabakis en su estudio de 1994 no encontró una diferencia significativa entre los sujetos con mordida abierta y sujetos control teniendo en cuenta que la medida de la base craneal posterior se tomó (S-B), por otra parte en el estudio de Subtenly y Sakuda de 1964 del A. J. O. reporta que la base craneal posterior fue mas pequeña en sujetos con mordida abierta,

pero en este estudio no se hizo una diferenciación por género. Mientras que Tsang y col 1998 afirman que la base craneal posterior es mas pequeña en ambos sexos con mordida abierta anterior.

Por lo tanto se demuestra que la mordida abierta anterior es de origen esquelético iniciándose desde la base craneal.

La base de craneal anterior se encontró con mayor ante-inclinación en mujeres con mordida abierta; este hallazgo confirma lo dicho por Tsang y col en 1998 quien indica el ángulo de la base craneal anterior con respecto a Frankfort es mayor.

Los estudios de clase II y clase III muestran que la base de cráneo anterior sufre este mismo efecto. (ARENAS, R. y LANNER, A.,1999)

La inclinación sagital de la base craneal posterior nos muestra una diferencia estadísticamente significativa encontrándose mas anteinclinada en mujeres mordida abierta, estando de acuerdo con lo reportado por Tsang y col 1998.

MAXILAR SUPERIOR

Existe una diferencia significativa en el tamaño y en la inclinación sagital del maxilar, siendo de menor tamaño y de mayor anteinclinación en el grupo de mujeres mordida abierta. Igualmente Tsang y col 1998 y Haralabakis en 1994 reportaron que el plano palatino en estos pacientes tienen una tendencia a la rotación antero superior, lo que

conlleva a que la espina nasal anterior se encuentre posicionada mas superior que la espina nasal posterior.

Arenas y Lanner de 1999 , Mcnamara 1984 y 1985, y Nahoum de 1971, no encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto al tamaño e inclinación del maxilar en maloclusión clase II y clase III.

Se encontró una tendencia al prognatismo maxilar en el grupo de hombres normales y en el de mujeres mordida abierta esquelética. Este hallazgo difiere de las investigaciones de Haralabakis 1994 y Tsang y col 1998 los cuales afirman que el maxilar se encuentra posicionado posteriormente con respecto a la base de cráneo en los pacientes con mordida abierta esquelética, incluso en pacientes clase II y clase III como lo reportan Arenas y Lanner en 1999. Esta diferencia sugiere que la muestra seleccionada en este estudio representa una población clase I con prognatismo bimaxilar para dichos grupos.

MANDIBULA

El tamaño de la rama mandibular, tiene una mayor longitud en el grupo de hombres con mordida abierta esquelética, mientras que en las mujeres con mordida abierta, esta longitud es menor, sin que represente una diferencia estadísticamente significativa entre los sujetos del mismo género. Lo que si sucede con el ángulo goniaco que si se encuentra estadísticamente aumentado en los pacientes con mordida abierta. Haralabakis en 1994 y Arenas y Lanner en 1999 afirman que esta disminución del tamaño de la rama mandibular

es estadísticamente significativa en los pacientes con mordida abierta esquelética, incluyendo los grupos clase II y clase III, atribuyéndose como un factor decisivo para la retroinclinación del plano mandibular, lo que a su vez genera una apertura del ángulo goniaco, que contribuye notoriamente en el aumento de la displasia vertical.

Se encontró que la longitud del cuerpo mandibular es ligeramente mayor en los hombres que presentan mordida abierta esquelética, mientras que en las mujeres el hallazgo fue opuesto, presentándose un cuerpo mandibular menor en el grupo de mujeres mordida abierta, siendo este último dato coincidente con los resultados de Haralabakis en 1994. Comparando con los grupos clase II y clase III Arenas y Lanner en 1999, sugieren que estas longitudes se encuentran disminuida y aumentada respectivamente.

POSICIÓN DE LA ATM

La única diferencia estadísticamente significativa, se encontró en el grupo de mujeres con mordida abierta esquelética, donde se observó un posicionamiento más anterior de la ATM, desarrollando de esta manera una proyección anterior tanto de la rama como del cuerpo mandibular. Arenas y Lanner en 1999 no encontraron diferencias significativas en los pacientes clase III, cosa que sí ocurrió en los clase II que presentaban un posicionamiento más posterior del cóndilo con respecto a la base craneal aumentando el retrognatismo mandibular al igual que la inclinación posterior de la rama, haciendo aún más severo el aumento de la discrepancia de la mordida abierta en estos sujetos.

RELACIONES FACIALES VERTICALES

En éste estudio se observa que la altura facial anterior total en pacientes con mordida abierta esquelética se encuentra aumentada, debido al aumento de la altura facial inferior ya que se encuentra significativamente alterada. Pero existe una diferencia estadísticamente significativa en el grupo de mujeres con mordida abierta esquelética, ya que el plano palatino se encuentra anteinclinado lo que hace que la altura facial posterior se aumente como consecuencia del descenso de la espina nasal posterior (ENP), mientras que la espina nasal anterior (ENA) no sufre cambio significativo en su posición, generando un patrón de hiperdivergencia intermaxilar. Esto último concuerda con los hallazgos de Tsang y col en 1998, quienes afirman que la combinación de una rotación antero superior del plano palatino y la rotación postero-inferior del plano mandibular nos genera un ángulo intermaxilar significativamente mayor en sujetos con mordida abierta anterior, teniendo en cuenta que estos autores no realizaron una discriminación por género.

5. CONCLUSIONES

Este estudio pertenece a una línea de investigación llevada a cabo por varias universidades en los diferentes postgrados de ortodoncia; es realizada en una población colombiana adulta residente en Bogotá, en posición natural de la cabeza (PNC).

Las diferencias encontradas entre los componentes esqueléticos de los pacientes clase I normal y clase I con mordida abierta esquelética son las siguientes:

- Las longitudes lineales, fueron de mayor magnitud en los sujetos hombres que en los grupos de mujeres, demostrando así que existe una diferencia significativa entre géneros. De acuerdo con estos resultados donde se presenta una gran diferencia entre medidas lineales de hombres y mujeres, que se pueden atribuir a diferencias existentes entre ambos sexos.
- En el grupo de mujeres con mordida abierta esquelética se encontró una mayor anteinclinación de la base craneal anterior posicionándonos más anteriormente el los componentes esqueléticos mostrados en el polígono facial, llevando a este grupo a un posicionamiento más protrusivo de sus maxilares.
- El plano palatino se encontró significativamente anteinclinado en el grupo de mujeres con mordida abierta, mientras que en los demás grupos esta inclinación no fue

relevante. Además ésta nos contribuye a generar un patrón de hiperdivergencia intermaxilar.

- Comparando el grupo de hombres normales con el grupo de hombres con mordida abierta esquelética, se concluye que esta mordida abierta es debido a la retroinclinación del plano mandibular, mas que a cualquier alteración de otro componente esquelético.
- Comparando los pacientes clase I con altura facial inferior normal, tanto hombres como de mujeres, podemos observar que la conformación del polígono facial mediante sus componentes esqueléticos presentan una configuración paralela dirigiéndose en sentido anterior.
- La mordida abierta esquelética es una condición donde todos los componentes esqueléticos participan para que se desarrolle esta displasia vertical, que va desde la base cráneo hasta la mandíbula, quien en últimas es la que recibe la mayor afectación debido a la suma de todas estas alteraciones.

6. RECOMENDACIONES

Colocamos a disposición de todos los profesionales de la ortodoncia y de la cirugía ortognática, esta investigación de componentes esqueléticos antero-posteriores y verticales con el fin de que sea un aporte en la consulta diaria de los diagnósticos, análisis y planes de tratamiento de sus pacientes, en especial aquellos comprometidos con displasia vertical del tercio inferior.

Para futuras investigaciones que involucren los componentes esqueléticos se recomienda continuar con el uso de planos extra-craneales como referencia con el fin de unificar criterios de comparación, menor variabilidad y mayor confiabilidad en los resultados.

Se propone realizar un estudio de los componentes dentales de las diferentes maloclusiones (clase I, II y III), con y sin mordida abierta dental y compararlas con los estudios de los componentes esqueléticos ya obtenidos.

Se sugiere un estudio de pacientes que presenten clase I con y sin mordida abierta esquelética, que presenten prognatismo y retrognatismo bimaxilar.

Un estudio complementario de gran valor científico a esta línea de investigación sería el de analizar los componentes esqueléticos en sentido postero-anterior en los casos de mordida abierta esquelética, ya que de esta manera se puede analizar y comparar en otro plano del espacio con los datos obtenidos en cefalogramas de perfil.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARENAS, R. y LANNER, A., Componentes esqueléticos verticales de las maloclusiones clase II y clase III de las mordidas abiertas, Tesis de grado, Universidad Javeriana, 1999
2. BLAIR, EUGENE., A Cephalometric Roentgenographic Appraisal of skeletal Morphology of class I, Class II, div. 1, class II, Div. 2 (Angle) malocclusions. Vol.24 (2);106-119
3. BISHARA, S. y JACOBSEN, J., Longitudinal changes in three normal facial types, Am J orthod., 1985; 88:466-502
4. BJORK, A., The face in profile: an anthropological X-ray investigation on Swedish children and conscripts, Svensk Tandl Tidsskr, 1947:40
5. CANGLALOSI, THOMAS., skeletal morphologic features of anterior open bite. Am J Orthod Dentofac Orthop 1984;Enero 28-36
6. COLE., S. C., Natural head position: posture, and prognathism: the chapman prize essay, 1986 British j Orthod., 1988;115:227-239
7. COOKE, M.S. y WEI S., The reproducibility of natural head posture: A methodological study. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988; 93:280-8.
8. COOKE, M.S. y WEI S., A summary five- factor cephalometric analysis based on natural head posture and the horizontal. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;93:213-23.
9. DIB J. y RAMÍREZ, G., Componentes Esqueléticos y combinaciones verticales de las maloclusiones esqueléticas clase II y clase III en posición natural de la cabeza, tesis de grado, Colegio Odontológico Colombiano, 1998
10. DOWNS, W. B., Variation on facial relationships: their significance in treatment and prognosis, Am J Orthod, 1948; 34:813-840
11. ELLIS, EDWARD y JAMES, MCNAMARA JR, Components of adults Clase III open-bite malocclusion, AJO-DO 1984 Octubre, 86(4): 277-290
12. ELLIS, EDWARD y JAMES, MCNAMARA JR, Components of adults Clase II malocclusion, J Oral and Maxillofac Surg 1985; 43:92-105

13. ERICSEN-SOLOW, The aesthetic analysis of the face, E.J.O., 1991; 13:343-50
14. FIELDS, H.W. y PROFFIT, W.R., Facial patterns and differences in long face children and adult, Am J. Orthod., 1984;85:217-23
15. FLOREZ, J.G., CAMPOS, G.F. Componentes esqueléticos antero-posteriores de las maloclusiones clase II y clase III esquelética en posición natural de la cabeza, Tesis de grado, Colegio Odontológico Colombiano, 1998
16. FOTIS V. MEISEN B., WILLIAMS S., AND DROSCHI H., Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. AJO-DO 84 Septiembre 224-232
17. GUYER E. ELLIS E., MCNAMARA JR., BEHRENTS R, Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents, the Angle Orthodontist 1986; January 7-30
18. HARALABAKIS, N., YIAGTZIS, S., Cephalometric characteristics of open bite in adults: A three- dimensional cephalometric evaluation. Int J adult Orthod Orthognath Surg 1994;9:223-231
19. JACOBSON, A., Radiographic cephalometric, Queentesence books, Hong Kong, 1995
20. LETH NIELSEN, Vertical malocclusions: Etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. The Angle Orthodontist 1991; 4: 247-260.
21. LIGTHELM-BAKKER, WATTEL E., ULJEE I., AND PREHL-ANDERSEN B., Vertical growth of the anterior face: A new approach. AJO-DO 92 June 509-513
22. LOPEZ-GARAVITO, G., Anterior open-bite malocclusion, Am J. Orthod., 1985; 87: 3
23. LUNDSTRÖM, F., LUNDSTRÖM, A., Natural head position as a basis for cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; 101:244-7
24. McNAMARA Y ELLIS, cephalometric análisis of untreated adults with ideal facial and oclusal relationship, Int. J. Adult. Orthod. Oral. Surg., 1988; 3:221-231
25. MICHIELS, L., TOURNE, L., Nasion true vertical: a proposed method for testing the clinical validity of cephalometric measurements applied to a new cephalometric reference line. Int. J. Orthod Orthognat Surg 1990;5:43-51.
26. NAHOUM HENRY, Vertical proportions and the palatal plane in the anterior open-bite, AJO Marzo 1971; 59 (3):273-282.

27. NAHOUM, HENRY., HOROWITZ, S., Varieties of anterior open-bite. Am J Orthod Dentofac Orthop 1972;61(5): 486-492
28. NAHOUM, HENRY., anterior open-bite, a cephalometric and suggested treatment procedures. Am J Orthod., 1975;67:513-521
29. NANDA SURENDER, Patterns of vertical growth in the face. Am J orthod Dentofac Orthop. 1988; 93 (2): 103-16
30. PENG, LI., COOKE, M., Fifteen-year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;116:82-85
31. RICHARDSON ANDREW, Skeletal factors in anterior open -bite and deep overbite. Am J orthodontics. Agosto 1969; 56 (2): 114-126
32. SADA0-SATO, Case Report: developmental Characterizacion of skeletal class III malocclusion, the Angle Orthodontist 1994,64 (2). 105-111.
33. SANDHAM, A., Repeatability of head posture recordings from lateral cephalometric radiographs. British J Orthod 1988; 15:157-162.
34. SASSOUNI VIKEN, A classification of skeletal facial types, Am J Orthodontics, february 1969; 55 (2): 109-123.
35. SASSOUNI, V., Y NANDA, S., Analysis of dentofacial vertical proportion, Am J Orthod., 1964;50:801
36. SINGH G., MCNAMARA., AND LOZANOFF S., Morphometry of the cranial base in subjects wiyh class III malocclusion. J Dent Res 1997 February 76 (2): 694-703.
37. SHOWFETY, K., MATTESON, S., A simple method for taking natural head position cephalograms Am J Orthodontics 1983; 6: 495-500.
38. SINGH G., Finite elements analysis of the cranial base in subjects with class III malocclusion. British Journal of Orthodontics 1997; 24: 103-112
39. SOLOW, B., Head Posture and dentofacial morphologic, Am J Phys. Anthro., 1976 44:417-36
40. SUBTELNY, J.D., Y SAKUDA, M., Open-bite: diagnosis and treatment, Am J Orthod. 1964; 50:337
41. TSANG W., CHEUNG, L., Cephalometric characteristics of anterior open bite in a southern chinese population Am J Orthod Dentofac Orthop 1998;113:165-72

42. TSANG W., CHEUNG, T.K., Y SAMMAN, N., cephalometric parameters affecting severity of anterior open bite, *Int J Oral Maxillofac. Surg.*, 1997; 26:321-6
43. VIAZIS, A., A cephalometric analysis based on natural head position. *J Clinic Orthod* 1991;15: 172-181.
44. VIG, P., SHOWFETY, K., Experimental manipulation of head posture. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1980; Marzo 258-268.

ANEXOS

HOMBRES CLASE I NORMAL

	Inc. Sagital respecto a V.V.				In. Sagital entre estr. T.				Tamaño Real				Tamaño Efectivo				
	S-N-VH	S-Ar-VH	Ar-Go-VH	Go-Gn-VH	ENA-ENP-VH	Sn-Ar	Sar-Go	Ar-Go-Gn	S-N	S-Ar	Ar-Go	Go-Gn	(A-PTM)pp	(S-N)x	(S-N)y	(S-Ar)x	(S-Ar)y
31	12	71	-.69	-.24	5	121	140	136	73	33	49	74	52	72	15	11	31
32	2	57	-.85	-.12	2	124	143	114	75	42	61	84	55	76	2	22	36
33	12	69	-.78	-.25	5	122	148	124	77	45	41	85	56	75	15	16	42
34	16	68	-.77	-.18	8	128	145	121	72	39	50	87	56	69,5	20	14	35
35	3	60	-.78	-.30	-.1	123	138	123	75	37	54	79	54	75	4	18	31
36	8	66	-.81	-.19	4	127	147	133	72	41	57	85	55	70	16	17	37
37	5	71	-.88	-.26	-.05	113	159	115	77	39	48	80	48	76	6	12	36
38	6	67	-.83	-.19	5	120	147	119	73	39	53,5	86	52	73	7	15	35
39	6	68	-.88	-.27	0	129	157	108	68	34	44	81	47	68	7	13	31
40	9	63	-.72	-.24	-.3	126	136	132	67	38	50	76	56	68	10,5	17	34
41	7	52	-.81	-.26	4	135	132	125	73	31	53	85	60	73	8	19	24,5
42	13	59	-.80	-.26	-.1	134	140	126	73	33	52	85	53	71,5	16	17	29
43	11	66,5	-.80	-.35	3	125	146	135	71,5	39	44	79	51,5	70	13,5	15,5	36
44	3,5	69	-.86	-.31	-.9	115	155	124	64,5	36	55	71	46	64	4	13	33
45	14	64	-.75	-.12	6	130	138	118	75	38	52	85	62	73	18	17	34
46	10	65	-.77	-.22	0	126	140	125	73	37	54	85	57	71	12,5	17	13,5
47	5	53	-.85	-.20	-.3	132	137	115	76,5	40	62	86	49	76	7	24	32
48	4	77	-.76	-.17	5	108	152	121	75	46	59	76	57	75	5	11	44,5
49	9	80	-.77	-.21	2	120	146	125	70,5	29	61	75	51	70	11,5	10	27
50	7	62	-.86	-.20	-.05	124	148	114	75	42	57	90	55	74	9	20	37
51	3,5	59	-.86	-.23	3	125	144	118	81	34	64	95	59	80,5	5	17,5	29
52	9	61	-.85	-.26,5	-.9	127	146	122	74	40	52	79	45	73	11	19,5	35
53	17	67	-.71	-.16,5	1	131	136	126	78	38	55	83	53	74	22,5	15,5	35
54	7	60	-.86	-.25	0	126	147	119	74	36	57	86	54	73	10	18	31
55	0	64	-.80	-.26,5	-.3	117	143	126	76	40	59	88	52	76	0	18	36
56	11	62	-.79	-.22	4	128	140	122	65	34	59	75	49	64	12	16	30
57	-.2	57	-.81	-.26,5	-.10	121	137	125	85	42	58	86	53	85	3	23	35
58	11	62	-.76	-.20	-.1,5	130	138	125	71	35	55	83	50	69	14	17	31
59	7,5	60	-.79	-.28	-.2	127	139	129	73	43	53	79	45	73	10	21	32
60	9	58	-.77	-.25	-.1,5	131	136	128	75	34	56	81	49,5	74	12	18	29

Anteropost. Y Vertical

(Ar-N)x	(AR-N)y	(Ar-Go)x	(Ar-Go)y	(Go-n)x	(Go-n)y	(Go-Pg)x	(Go-Pg)y	(N-EMP)x	(N-EMP)y	(A-N)x	(B-N)x	(Pg-N)x	(B-Pg)x	(N-ENA)y	(ENA-Me)y	(S-Go)y
82,5	46	18	46	64	92	70	19,5	43	55	8	6	6	0	50	72	77
97	38	5,5	61	92	98	82	14	57	55	-.2	-.9	-.8	1	53	72	96
91	57	8	40	79,5	97	84	25,5	50	65	5	-.2	-.1	1	59	73	82
84	56	12	49	72	105	84,5	22	44	65	12	8	13	5	55	76	85
93	35	11	53	83	88	79	23	59	52	-.5	-.8	-.8	0	53	70	84
86,5	53	8	56	78	109	83	15	48	61	6	3,5	5	1,5	57	77	94
88,5	42	2	48	85	89,5	75	24	52	52	-.4	-.11	-.10	1	54	72	84
87	42	9	52	78	94	83	22,5	48	58	5	3	4	1	53	73	86,5
80	38	1	44	79	82	75	26,5	45	49	2,5	-.4	-.4	0	49	72	75
85	44	14	48	71	92	71	25,5	48	55	7	0	0	0	53	70	82
92	32,5	8	52	84	85	79	31	55	54	5	-.2	-.4	-.2	50	72	77
88,5	45	8,5	51	80	96	77	33	51	58	2	-.1	-.2	-.1	59	75	79
86	49,5	8	43,5	78	93	68	40	50,5	64	1	-6	-9	2	61	77	79,5
77	37	3	55	74	97	62,5	33	52	49,5	-.2,5	-.9,5	-.9	0,5	57	70,5	88
90	52	13	50	77	102	83	13	45	59	10	6	6,5	0,5	52,5	70	84
88	46	14	52,5	74	98,5	78	26,5	50	56	6,5	1	5	4	56,5	74,5	86
100	39	5	61	95	100	83	24	61	55	-.9	-.15	-.12	3	58	72	93
85,5	50	14	57	72	107	74	18	48	59	6	0	2	2	53	77	101,5
80	38	14	60	65,5	98	72	18	49	53	3	4	6,5	2,5	51	74	86
94	46	3,5	58	90,5	103	86	26	51,5	59	4	-.2,5	-.2	0,5	60	77	94
98	34	5	63	93	97	88	34	56	54	1,5	-.5,5	-.5	0,5	56	77	92
92,5	46	4,5	52	88	98	74	22,5	55	52	-.11	-.14	-.14	0	61	73	87
89,5	57	18	52	71	109	81	13	51	65	6,5	4,5	10	5,5	64	70	86
91	40,5	4	57,5	88	98	81	26	57	59	-.3	-.9	-.7	2	60	76	89
94	36	10	58	86	94	82	27	58	52	-.12	-.9	-.3,5	5,5	56	76	94
80	42	11	58	67	100	72	17	43,5	55	6	1,5	4	2,5	51	76	88
108	32	9	57	97,5	89	81	25	62	47	-.12	-.18	-.16	2	57	70	92
86	45	13	54	73	99	80	22	49	56	2	1	7	6	55	72	98
94	47	10	52	83	99	73,5	37	55	57	-.9	-.13	-.9,5	3,5	60	76	89
92	41	13	55	80	96	77,5	25	55	53	-.9,5	-.10,5	-.3	7,5	54,5	77	83

HOMBRES CLASE I ESQUELETICA MORDIDA ABIERTA

	Inc. Sagital respecto a V V.					In. Sagital entre estr. T.			Tamaño Real					Tamaño			
	S-N-VH	S-Ar-VH	Ar-Go-VH	Go-Gn-VH	ENA-ENP-VH	Sn-Ar	Sar-Go	Ar-Go-Gn	S-N	S-Ar	Ar-Go	Go-Gn	(A-PTM)pp	(S-N)x	(S-N)y	(S-Ar)x	(S-Ar)y
31	9	67	-65	-27	-3	123	141,5	133	69	36	61	79	55	68	10,5	15	33
32	-0,5	65	-84	-41	-4	115	148	137	67	38	52	86	51	67	-0,5	16	34
33	6	64	-81	-25,5	-7	122	146	124	77	42	62	83	60	76,5	8	18	37
34	7	71	-85	-34	-3	117	156	129	76	36	53,5	78	50	76	10	12	33
35	11	72	-85	-25	-2,5	119	156	121	68	57	57	75	53	66	13	12	35
36	11	64	-84	-25	3	126	148	121	72	39	52	82	47,5	71	13,5	17	35
37	7	72	-77	-20	4	114	149	124	80	34	58	87	57	77	9,5	13	32,5
38	-2	62	-80	-39	-10	116	141	139	66,5	35	60	80	50,5	66,5	-2	17	31
39	12,5	69	-86,5	-31	4	123	156	124	75,5	36	46,5	86	51	73,5	17	13	33
40	7	64	-81	-36	2,5	122	145	134	70	32	49	83	48	69,5	9	14	29
41	9	62	-79	-18	0	126	141	119	77	36	68	90	59,5	76	11	17	32
42	9,5	63	-82	-33	-2	126	146	131	70	33	54	80	46	69	12	15	11,5
43	9	56	-69	-30	-3	132	133	133	68	35	52	86	47	67	11	20	29,5
44	11	67	-72	-26	6	124	140	133	71	37,5	54	76	54	70	14	14	35
45	17	62	-73	-29	9	135	135	136	67	38,5	49	79	53	63,5	20	18	34
46	11	69	-77	-29	9	121	147	132	82	39	49	89	55	80	16	14	36
47	11	66	-75	-34	0	126	141	140	71	33	54	78	50	70	14	13,5	30
48	9	63	-82	-29	1	126	145	128	74	34,5	48	83	47	51	12	15,5	31
49	15	69	-71	-20	10	126	140	128	74	41	54	84	53	71,5	18,5	15	39
50	8	69	-71	-28	3	118	140	137	75	35	47	82	54	72	10	15	33
51	7	56	-82	-19	-0,5	132	138	117	77	38	65	87	54,5	77	9,5	21,5	31
52	-3	63	-84	-24	-6	115	147	120	78,5	43	59	84	50	78	-4,5	20	37,5
53	2	64	-84	-31	1,5	117	149	127	70	39	49	85	55	70,5	2,5	17	35
54	3	69	-75	-25	7	114	144	131	72,5	40	52,5	78	56	73	4	14,5	37,5
55	7	56	-82	-25	-2	130	138	123	75	37	59	83	51	74	8,5	20,5	31
56	11	65	-79	-27	2	126	144	129	77	36	59	83	61	76,5	15	15	32
57	11	69	-80	-25	5	122	149	124	77	40	53	90	59	75	14,5	14,5	37
58	4,5	61	-80	-23	4	124	141	123	74	39	61	86,5	58	74	5,5	19	34,5
59	9	63	-80	-28	2	126	143	128	75	38	58	83	52	71	12	17	34
60	2	64	-79	-24	0	117	142	124	71	39	64	79	51	71	2	17	34,5

Efectivo Anteropost. Y Vertical

(Ar-N)x	(AR-N)y	(Ar-Go)x	(Ar-Go)y	(Go-n)x	(Go-n)y	(Go-Pg)x	(Go-Pg)y	(N-EMP)x	(N-EMP)y	(A-N)x	(B-N)x	(Pg-N)x	(B-Pg)x	(N-ENA)y	(ENA-Me)y	(S-Go)y
83	44	16	58,5	67	102,5	72,5	31	50	58	3,5	2,5	5,5	3	60	81,5	92
83,5	33,5	5	51	78	84,5	69	51,5	52	49	-2	-7	-9	-2	53	87,5	85
94,5	45	9	61	85	105,5	78	28	58	55	1,5	-5,5	-7,5	-1,5	63	81	98
88	43	4	53	83	96	68	38	54,5	56,5	-5	-13	-15	-1,5	60	82	86
78	47,5	5	57	73	105	72	24,5	47	57	6	0	-0,5	-0,5	59	79	92
88	49	6	52	82	100	77	30	49	59	-1	-7	-5,5	1,5	56	81	87
90	42	13	56	77	122	83,5	24	52	54,5	1,5	2	7	5	50	79	88,5
83	29	10,5	59	72,5	88	65,5	46	50,5	48,5	0	-3	-7	-4	59	80	90
86,5	50	3	46,5	85	96,5	76	40	53,5	63,5	-3	-8	-8	0	59,5	81	80
83,5	38	7	48	76	86	70	45	50	53	-2	-6	-7	1	55	79,5	77
93	43	13,5	67	79,5	110	87	22	52,5	61	7	6	8	2	60,5	79	98
84	41	7	54	77	95	69	39	48	56,5	-3	-8	-6	2	58,5	82,5	83
87	40	11	50	76	90	77	40	49	54	-0,5	-2	0	2	56	81	80
84	48	14	51	70	99	71	28	49	58	3	0	1	1	51	82	85
82	54	14	47	68	101	71	35	44	63	9	4	4	0	55	86	81
94	52	10	48	84	100	81	38	53	60	0	-6	-2	4	51	92	84
83,5	44	13	53	70,5	96	67	40	47	63	2	-3,5	-2	1,5	62,5	79	82
89	42,5	7	47,5	82	90	74	36,5	51	52	-4,5	-8	-7	1	52	79	78
86,5	57	16,5	51	71,5	108	82,5	23,5	52	67	4	2	11	9	57	82	89,5
87	43	15	44,5	72	88	74	34	53	54	1	-0,5	3	2,5	50,5	80	77,5
98,5	40,5	9	64,5	89,5	105	63,5	23	55	55	0	-5	-5,5	0,5	56	82	95
98	33	6	59	92	92	79	28,5	58	44	-10,5	-16	-13	3	50	79	96
87	37	5	49	82,5	86	76	38	52	51	-2	-6,5	-7	0,5	52	80	84
87,5	41,5	12,5	51	75	92	72	29,5	48	54	4	-3	-2,5	0,5	47,5	79,5	88
94,5	39,5	8	59	87	98,5	77,5	30	57	55	-6	-12,5	-9	3,5	57	79	90
91,5	47	11	58	80,5	105	77	33,5	55	66,5	3	-3	-3,5	-0,5	64	80	90
89,5	51,5	9	52	80,5	104	84	31	54	62	5	2	3	1	57,5	86	89
93	40	10	60	83	100	81	28	53	57,5	4	-2	-1	1	53	85	97,5
91	46	10	57	81	112	76	35	50	60	2	-4	-4	0	58	82	90
88	36,5	12	63	76	99	72	29,5	52	51	-3	-6	-3,5	2,5	50	82	97

MUJERES CLASE I ESQUELETICA NORMAL

Inc. Sagital respecto a V V.	In. Sagital entre estr. T.				Tamaño Real				Tamaño Efectivo Anteropost. Y Vertical									
	S-N-VH	S-Ar-VH	Ar-Go-VH	Go-Gn-VH	NA-ENP-V	Sn-Ar	Sar-Go	Ar-Go-Gn	S-N	S-Ar	Ar-Go	Go-Gn	(A-PTM)pp	(S-N)x	(S-N)y	(S-Ar)x	(S-Ar)y	(Ar-N)x
1	6	53	-75	-25	3,5	134	125	130	66	34	49	78	51	65,5	7	20,5	26,5	86
2	1,5	63	-87	-30	-4	119	149	122	76	39	45,5	82	52	76	2	17,5	34	93,5
3	9,5	68	-79	-19	3,5	122	146	121	72	33	50	77	52	71	12	13	30	84
4	9	62	-83	-29	1,5	128	145	125	73	34	45,5	79	50	72	11	16,5	30	88,5
5	6	62	-79	-18	-1	124	141	112	77	35	54	82	51	76,5	8	17	31	93,5
6	-0,5	58,5	-79,5	-30	-7	121	138,5	129	62	35	51	67	45	62,5	-0,5	18	29,5	80,5
7	11	56	-71	-25	2,5	135	126	134	68,5	36	50	75,5	50,5	62,5	12,5	20	29,5	82,5
8	8	60	-77	-17	-3	128	137	118	68	37	54	82	56,5	67	9	19	32	86
9	3	56	-77	-24	1	127	133	125	72	35	53	80	49	72	3,5	19,5	29	91,5
10	9	67	-81	-17	5	122	149	117	70	30,5	47	79	49	69	12	12	28	81
11	5	64	-81	-22	2	121	146	117	72	35	49	86	51	72	6,5	16	31,5	88
12	4	76	-74	-16	3,5	109	149	121	72	33	51	77	52	72	5,5	9	36,5	81
13	4	61	-88	-19	-8	124	148	111	71	38	51	81	53	71	5	19	33	90
14	12	62	-89	-28	2	130	151	118	66	30	49	76	51	65	13	14	26	79
15	6	64	-82	-19	0	122	146	116	71	36	51	87	51,5	71	7	16	32	87
16	14	74	-68	-22	9	120	142	134	72	33	44	73	49	70	17,5	9	31,5	79
17	6	58,5	-83	-19,5	-1	128	141	116	68	34	50,5	85,5	56	67	7	18	29	85
18	7	64	-75	-19	-3	125	139	124	67	34	55	74	49	67	8	15	30	82
19	10	68	-75	-23	3	123	144	121	70	37	48,5	75	53,5	69,5	12	14	34	83,5
20	11	60	-80,5	-26	2,5	132	140	124	73	31	44	83	51	72	14	16	27	88
21	14	66	-75	-20	5	129	139	125	66	36	46	76	49	64	15,5	15	32	79
22	11	69	-86	-18	6	124	153	113	71	25	53	83	50	69	13,5	9	22	78
23	4	63	-82	-24	-4	122	145	121	74	33	49	80	50	73	5	16	29	89
24	4	67	-78	-23,5	-3	118	143	125	72	31	51	73	54	71	5,5	12	27,5	83
25	23	72	-67	-18	7	131	138	131	72	36	41	77	49	66	28	11	34	77
26	-2	61	-88	-30	-6	117	147	122	68	37	49,5	77	54	68	-2,5	18	32	86
27	25	72	-80	22	6	133	151	122	65	29,5	40,5	71,5	44	59	27	10	28	69
28	13	65	-82	-21	3	128	146	114	70	30	48,5	74	55	69	16	13	27	82
29	8	69	-77	-21	-2	121	144	123	74	34	50	80	52	74	10	12,5	31	86,5
30	5	68	-82	-19	-3	119	149	117	67	38	50	80	55	67	6	15	35	82

(Ar-N)y	(Ar-Go)x	(Ar-Go)y	(Go-n)x	(Go-n)y	(Go-Pg)x	(Go-Pg)y	(N-EMP)x	(N-EMP)y	(A-N)x	(B-N)x	(Pg-N)x	(B-Pg)x	(N-ENA)y	(ENA-Me)y	(S-Go)y
34	13	47	72	81	73	25	49	50,5	2,5	1	1	0	47	68	74
36	2	45,5	91,5	81,5	76	30	59	51,5	-7	-14	-16,5	-2,5	56	65	80
42	8	49	75,5	91	76,5	18	51	53	4	0	1	1	51	68	79
41	5,5	45	83	86	73	26	54	57	-2	-9	-10	-1	56	68	75
39	10	53	82,5	92	79,5	13,5	57	50	-1,5	-7	-3	4	51	66	84
29	9	49,5	72	78,5	66	23,5	50	45,5	-4	-10,5	-10,5	0	52	61	79,5
42	16	47	71	89	71	21	49	57	2,5	-0,5	0	0,5	55	65	76,5
41	12	52	74	93	80	14,5	49,5	51,5	7	3,5	6	2,5	55	62	84
32,5	12	52	81	84,5	76	23	53	51	-1,5	-5,5	-5,5	0	50,5	68	81
40	7,5	46	74	86	76	16	47	55	5,5	2	2,5	0,5	51	60	74
38	7	48	80,5	86	82	26,5	51,5	55	2,5	0	1,5	1,5	53	67	79
42	14	49	68	91	74,5	14,5	50	53	6	3	6	3	49,5	65	85
38	1,5	51	89	89	78	19	53	50	-5	-11	-10,5	0,5	57	60	84
39	1	49	79	88	69	29	50	60	-1,5	-6	-10	-4	59	65,5	75
39	6	50	80,5	89	84	19,5	49	54	2	1	4	3	54	65,5	82,5
49	16	41	62	90	69	20	48	58	6	5	7	2	51	68	73
36	6	50	79	86	82	20	52,5	51	4	-3	3,5	6,5	52	65	79
38	9	53	68,5	91	72	13	48	48	6	3	4	1	52	64,5	82,5
46	12	46,5	71,5	92,5	71,5	20,5	52,5	59	3,5	-2	0	2	57	68	80,5
41	7	43	81	84	77	26	52,5	53	-3	-6	-4	2	51	68	70
47,5	12	45	68	92,5	72,5	19	42,5	55,5	9	3	5	2	52	66	77
35,5	4	53	74	88,5	80	18	44	51	4	3	5,5	2,5	48	68	75
34	6	48	83	82	75	26	57	52	-2,5	-9,5	-9	0,5	56,5	60	77
33	11	49	73	82	69	20	51,5	47	2	-4	-3,5	0,5	50	63	77
62	16	37,5	61	99,5	75	15,5	44	61	9,5	8,5	14	5,5	55	68	71
29,5	1,5	50	85	79,5	69	32	56	50	-9	-16	-16	0	56	62	82
55	6,5	40	61	95	68	20	41,5	59	7	4	7	3	55	68	68
43	6,5	48	75	91	71	21	48,5	55	3	-4	-4	0	52	66	75
41	11	49	75	90	77	21	53	52,5	-1	-2	1,5	3,5	55	64	80
41	7	50	75	91	77,5	16	45	51	7	0	2	2	53,5	64	85

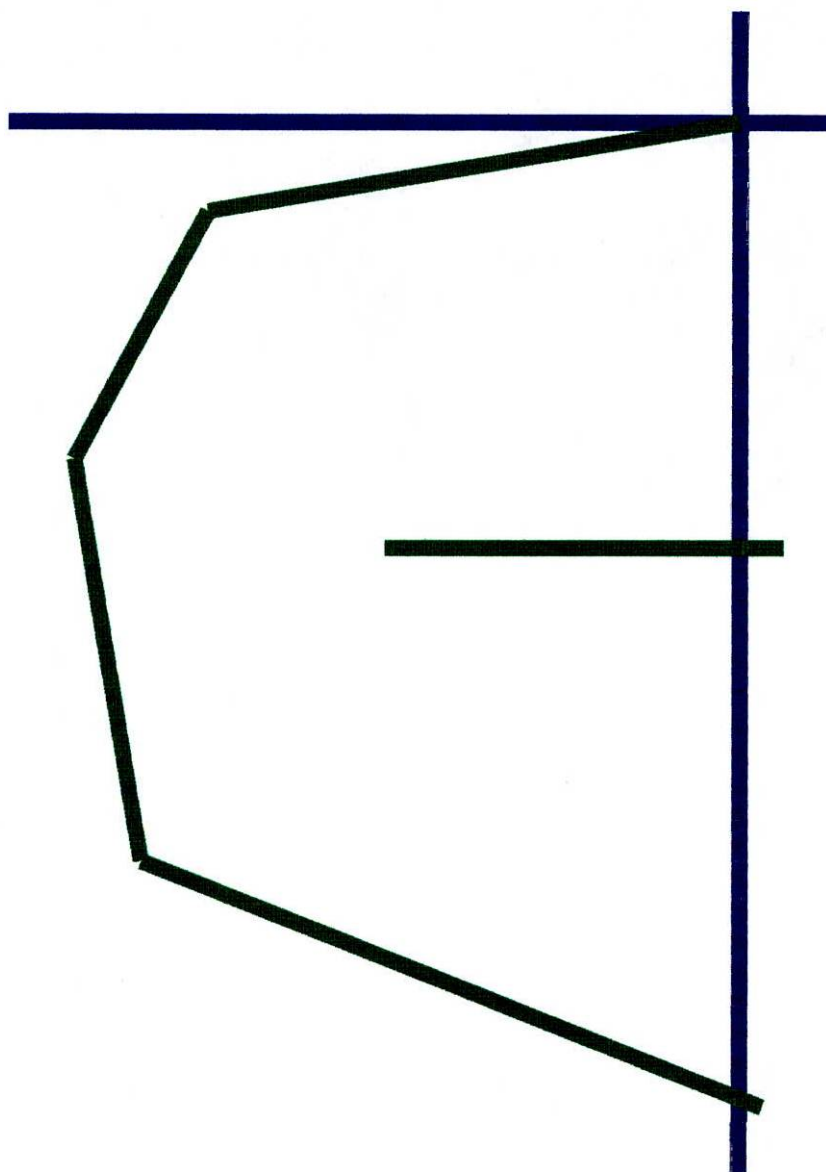
MUJERES CLASE I MORDIDA ABIERTA

	Inc. Sagital respecto a V.V.					In. Sagital entre estr. T.					Tamaño Real				Tamaño Efectivo			
	S-N-VH	S-Ar-VH	Ar-Go-VH	Go-Gn-VH	ENA-ENP-VI	Sn-Ar	Sar-Go	Ar-Go-Gn	S-N	S-Ar	Ar-Go	Go-Gn	(A-PTM)pp	(S-N)x	(S-N)y	(S-Ar)x	(S-Ar)y	
1A	9	59,5	-.84	-.26	-.2	130	143	124	68	35	52	78	47	68	10,5	17	30	
2A	5	62	-.83	-.32	-.25	124,5	145	129	75	35	45	86	51	75	6,5	16,5	30	
3A	16	75	-.78	-.19	9	122	153	123	66	38	48	76	53	63	17,5	10	36	
4A	15	78	-.75	-.21	11	128	143	127	65	35	47	74	44	63,5	16	13	32	
5A	6	62	-.81	-.27	4	125	143	126	65	40	47	73	42,5	65	6	19	35	
6A	4	69	-.83	-.30	1	125	142	126	69	34	44	80	51	69	4,5	12	29	
7A	4	62,5	-.88	-.30	-.3	121	152	121	70	30	47	83,5	48	70	4,5	14	26	
8A	17	66	-.68	-.29	5	130	131	141	74	31	50	73	47	71	22	12	28	
9A	5	63	-.83	-.27	-.1	122	146	124	67,5	38	47	75	46	67	5	17	34	
10A	15	74	-.77	-.23	10	122	151	125	70	31	45	76	50	63	17	8	29	
11A	10	65	-.75	-.24	3,5	125	140	129	69	33	47	75	46	69	12	14	30	
12A	14	68	-.74	-.18	7	127	141	124	65	35	43	74	47	62	15	14	32	
13A	14	67	-.79	-.21	1	128	147	127	63	34	48	78	41	61	15	13	31	
14A	16	74	-.85	-.22	11	122	159	117	63	37	47	82	54	61	16	11	35	
15A	15	71	-.77	-.26	4	125	150	127	68	35	37	83	52	65	18	11	33	
16A	7	55	-.82	-.24	-.4	133	137,5	123	69	35	48	83	52	68	9	20	29	
17A	16	74	-.81	-.34	5	119	155	133	62	34	41	76	44	61	12	9	32	
18A	13	62	-.78	-.20	6	131	140	122	68	34	50	81	53	66	15	16	30	
19A	17	68	-.79	-.17	6	129	147	118	69	32	52	73	52	67	20	11	29	
20A	11	69	-.79	-.26	6	122	149	126	71	30	48	79	55	69	14	10	27	
21A	11	63	-.69	-.22	5	129	132	133	69	37	49	74	48	67	13	17	32	
22A	19	70	-.82	-.16	13	129	146	120	72	36	41	76	54	68	22,5	12	33	
23A	8	65	-.79	-.25	1	125	143	126	69	38	59	83	52	68	10	17	35	
24A	23	74	-.75	-.22	5	130	149	133	67	37	45	78	47	61	26	10	36	
25A	10	63	-.84	-.22	5	125	148	124	73	32	47	83	54	72	11	14	28	
26A	2	66	-.85	-.24	-.5	115	151	119	62,5	34	53	71	48	64	2	13	30	
27A	9	68	-.82	-.28	2	120	151	125	70	35	53	86	51	70	10	13	33	
28A	9	68	-.77	-.23	4	119	146	126	68	35	52	78	49	68	9	13	33	
29A	9	66	-.79	-.21	3	124	145	122	69	34	49	80	56	68,5	11	14	31	
30A	15	70	-.81	-.27	2	126	152	126	66	31	45	75	48	64	17	11	28	

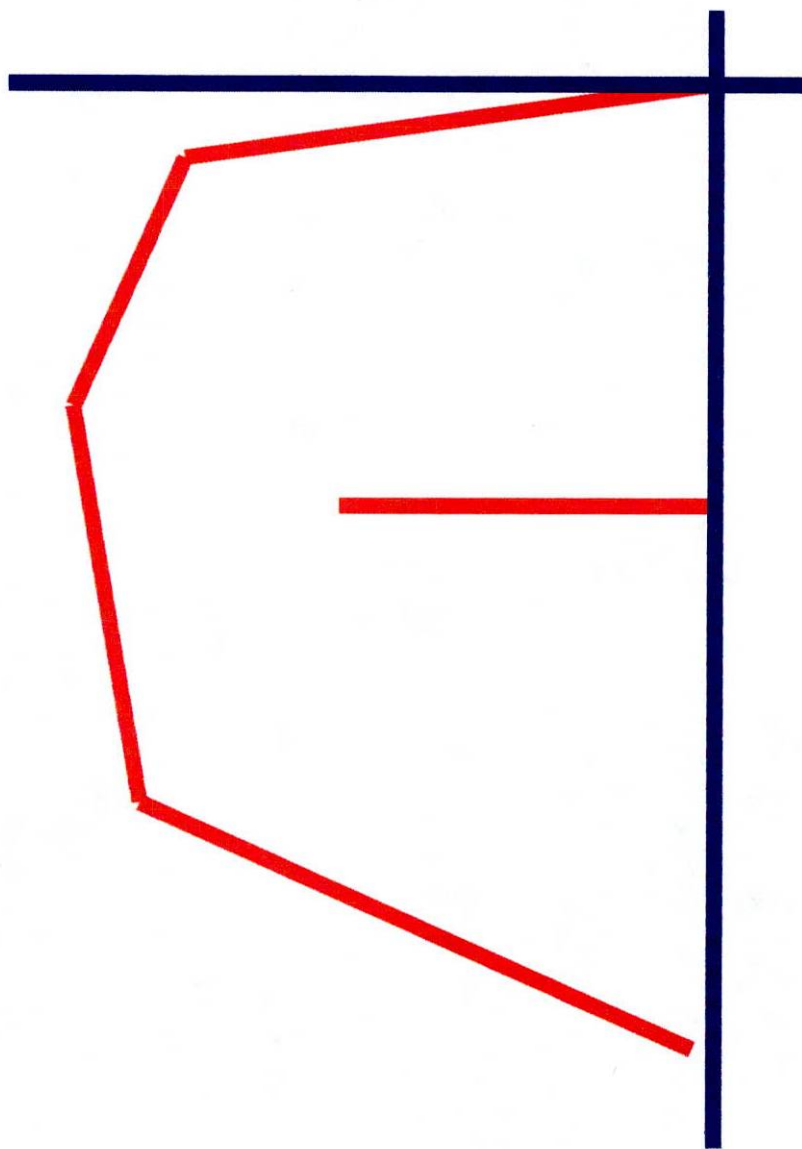
Anteropost. Y Vertical

(Ar-N)x	(AR-N)y	(Ar-Go)x	(Ar-Go)y	(Go-n)x	(Go-n)y	(Go-Pg)x	(Go-Pg)y	(N-EMP)x	(N-EMP)y	(A-N)x	(B-N)x	(Pg-N)x	(B-Pg)x	(N-ENA)y	(ENA-Me)	(S-Go)y
84,5	40	5	51	79	93	72	33,5	50	51,5	-.3	-.9	-.6,5	2,5	53	72	81
91	37	5	45	86	82	75	39	59	53	-.9	-.16	-.12	4	51	74	70
73,5	54	10	48	63	101	74	13	42	65	10	8	10,5	2,5	56	71	83,5
76	48,5	11	46	63,5	94,5	72,5	17	44,5	56	9	5	9	4	46	74,5	78
83	40	7,5	47	76,5	87	68	27,5	45	52,5	-.2	-.7	-.9	-2	49	75	81,5
86	33	5,5	44	80,5	77	72	33,5	52	48	-.1	-.8	-.8	0	47	73	73
84	30	2	47	82	77,5	76	33,5	52	51	-.4	-.6	-.6	0	52	70	73
82,5	50	19	46	63	96	66	27	42	60	7	4	4	0	56	78	74
84	39	6	47	79	86	68	27,5	50	52	-.3	-.9	-.9	0	52,5	70	80
71	45	10	44	62	89	72	21	37	59	13	8	9	1	50	71	71
82,5	42	11	45	71	87	69,5	25,5	45	52	1	-.3	-.1,5	1,5	48	72	75
76	47	12	42	65	89	71	18	41	52	6	4	6	2	47	69	74
74,5	41	9	47	66	93	71	30	33	54	8	4,5	5	0,5	54	76	78
71	52	4	47	68	98	77	26	44	64	10	8	9	1	52	79	82
76	51	8	36	69	87	77	30	45	59	8	4	8	4	55	72	70
88	37	7	48	81,5	85	77	29	53	49	1	-6	-.5	1	52	70	76
70	44	7	41	65	84	65	34	40	55	5	0	1	1	51	78	73
82	45	10	49	71	93	77	22	47	56	7	3	6	3	51	74	79
78	49	10	51	68	101	72	15	46	58	6	2	4	2	53	71	80
79	42	9	47	71	88	72	29	48	55	6	1	2	1	49	75	74
85	44	13	45	67	90	70	22	47	57,5	1	-.1	2,5	3,5	53	69	77,5
80	55	10	40	69	91	74	16	41	60	8	4	5	1	48	71	73
83,5	43	11	59	73	102	76	31	47	58	3	0	3	3	57	85	93
71,5	62,5	12	44	60	106	71	31	37	64	10	8	10	2	61	84	80
86	39	5	45,5	81	85	76	31,5	53	54	0,5	-.6	-.4,5	1,5	50	76	74
76	32	5	52	71	84	67	22,5	44	42	3	-.4	-.4	0	47	70	83
83	43	7	53	75	96	72	34,5	46	59	4	-.2	2	4	57	83,5	85
80,5	41	12	50	69	91,5	70	24,5	43	54	4	2,5	3	0,5	52	74	83
83	41	9	49	73	90	75	21	47	55	8	1	2	1	52	71	80
74,5	45	7	44	68	90	69	23	42	53	7	0	1	1	51	70	73

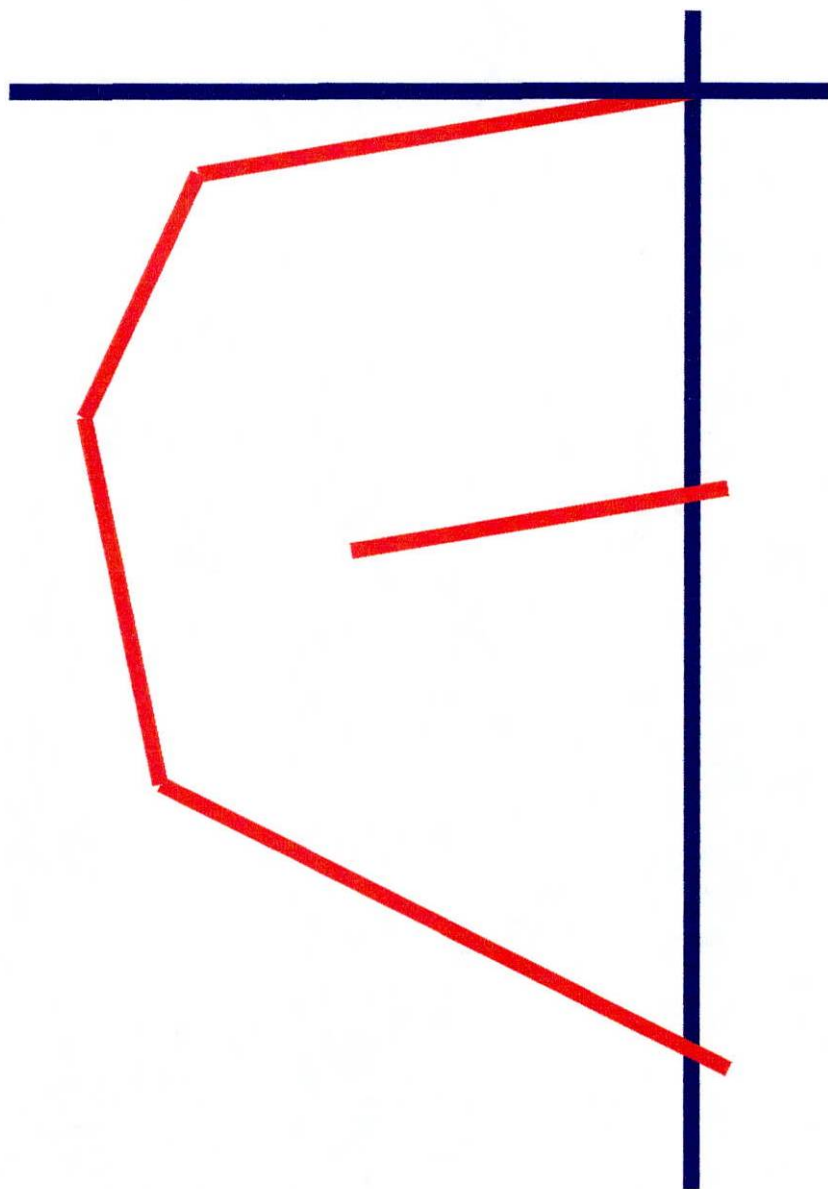
HOMBRES ALTURA FACIAL INFERIOR NORMAL



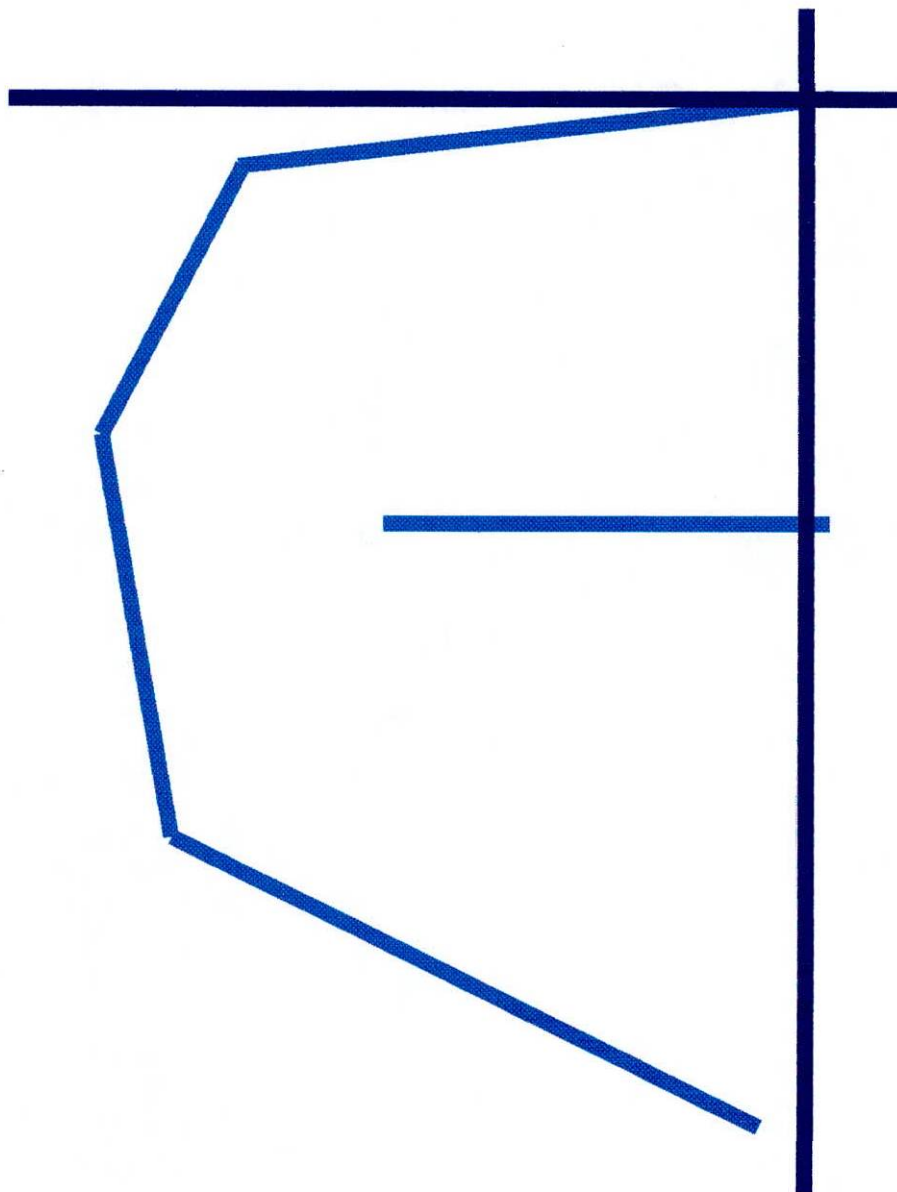
MUJERES ALTURA FACIAL INFERIOR NORMAL



MUJERES MORDIDA ABIERTA ESQUELETICA

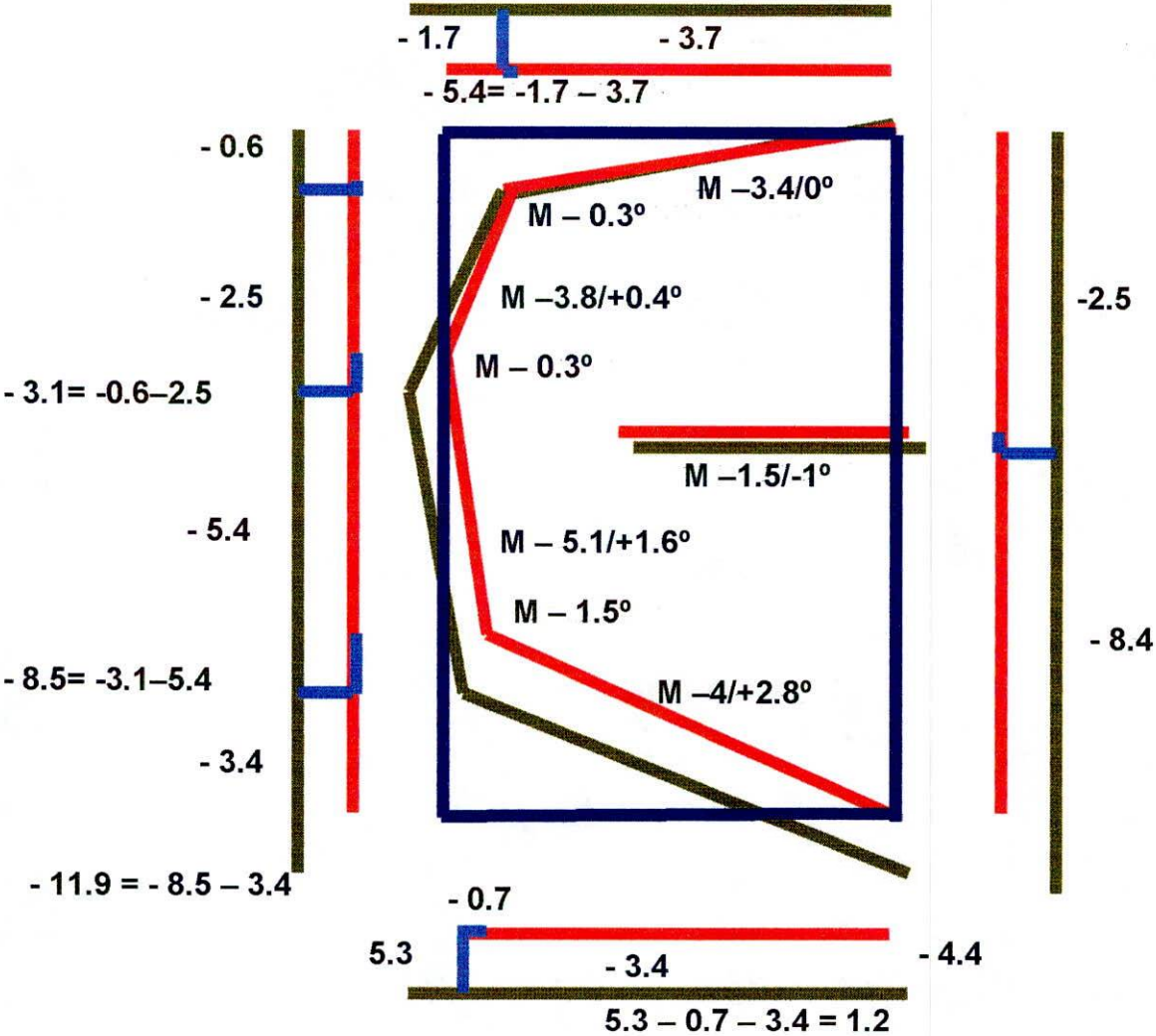


HOMBRES MORDIDA ABIERTA ESQUELÉTICA



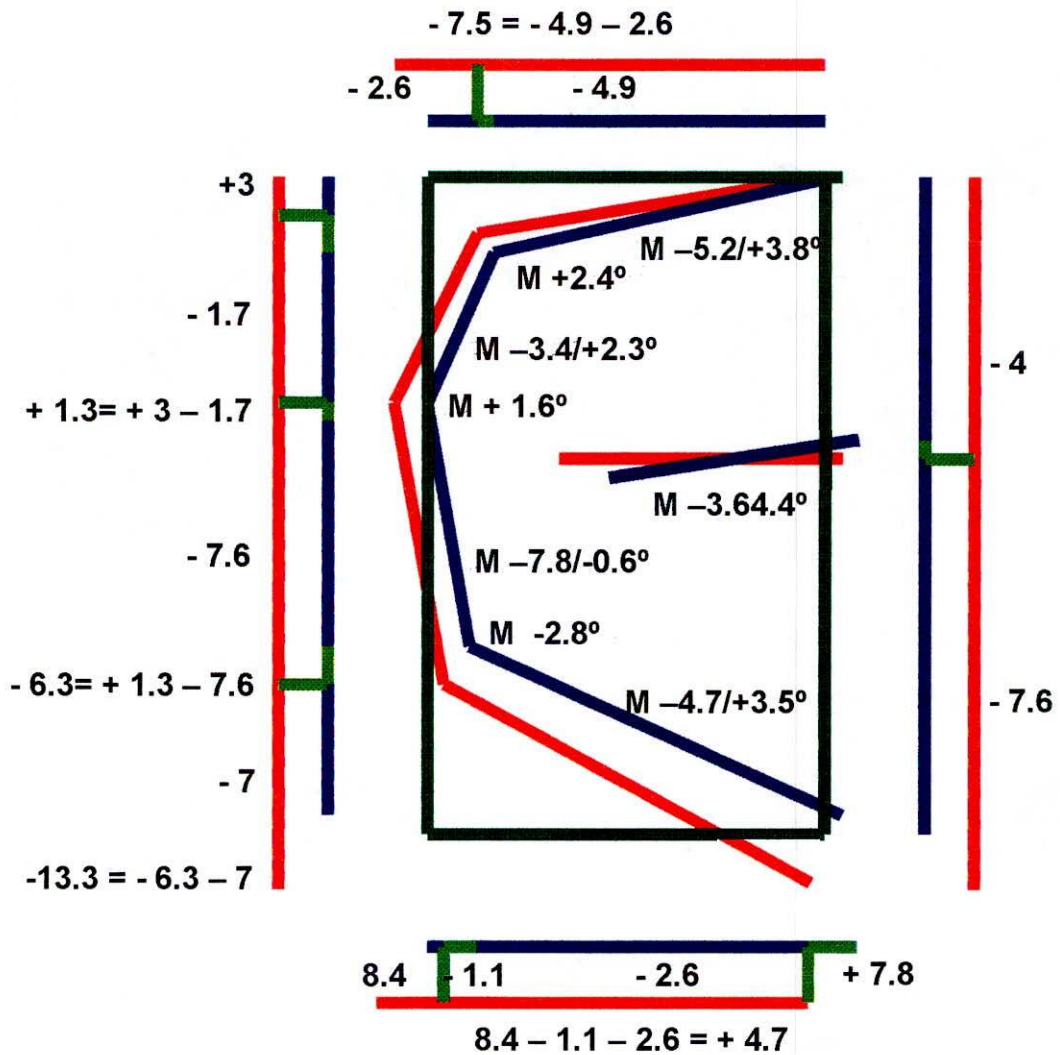
MUJERES VS HOMBRES A. F. I. NORMAL

- MUJERES
- HOMBRES



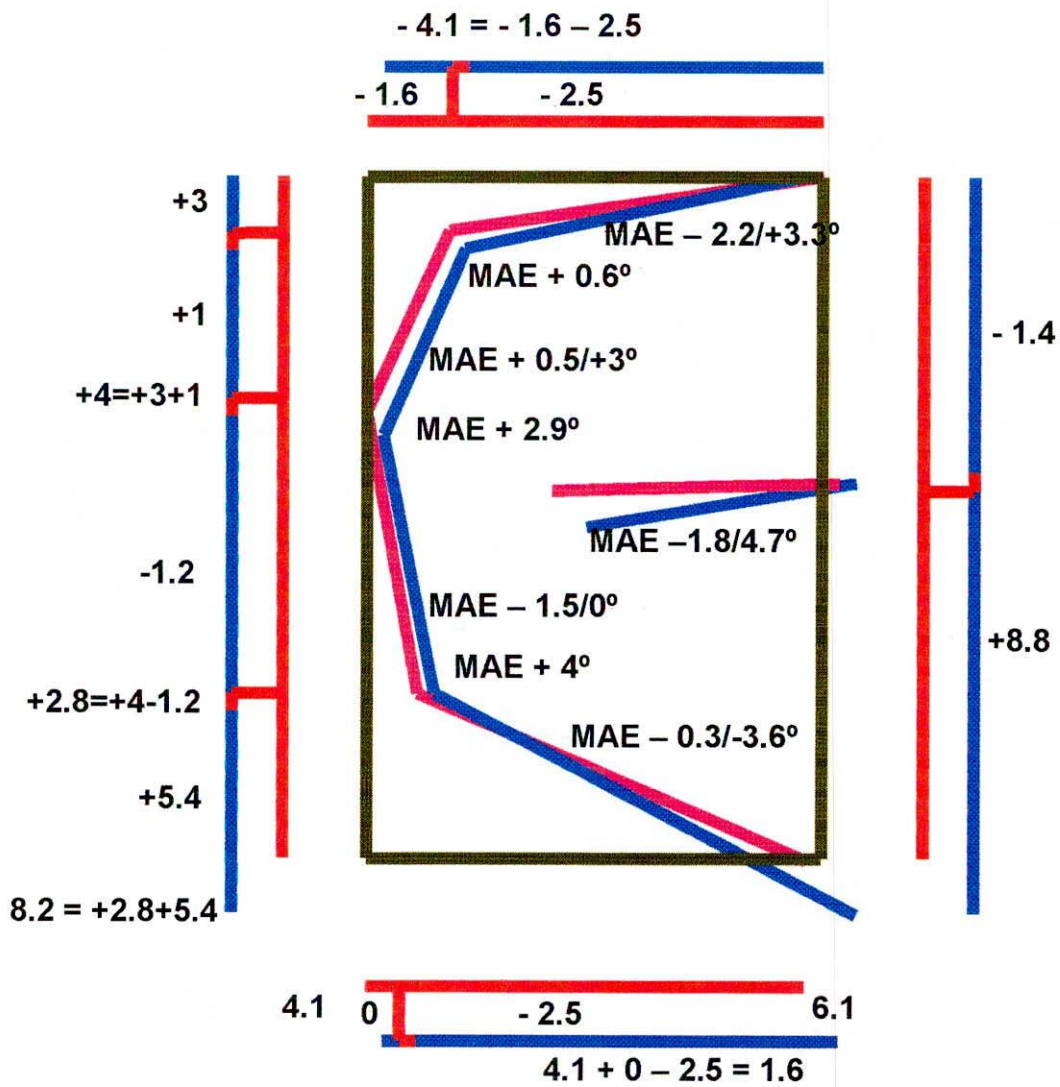
MUJERES Vs HOMBRES M.A. ESQUELETICA

- HOMBRES
- MUJERES



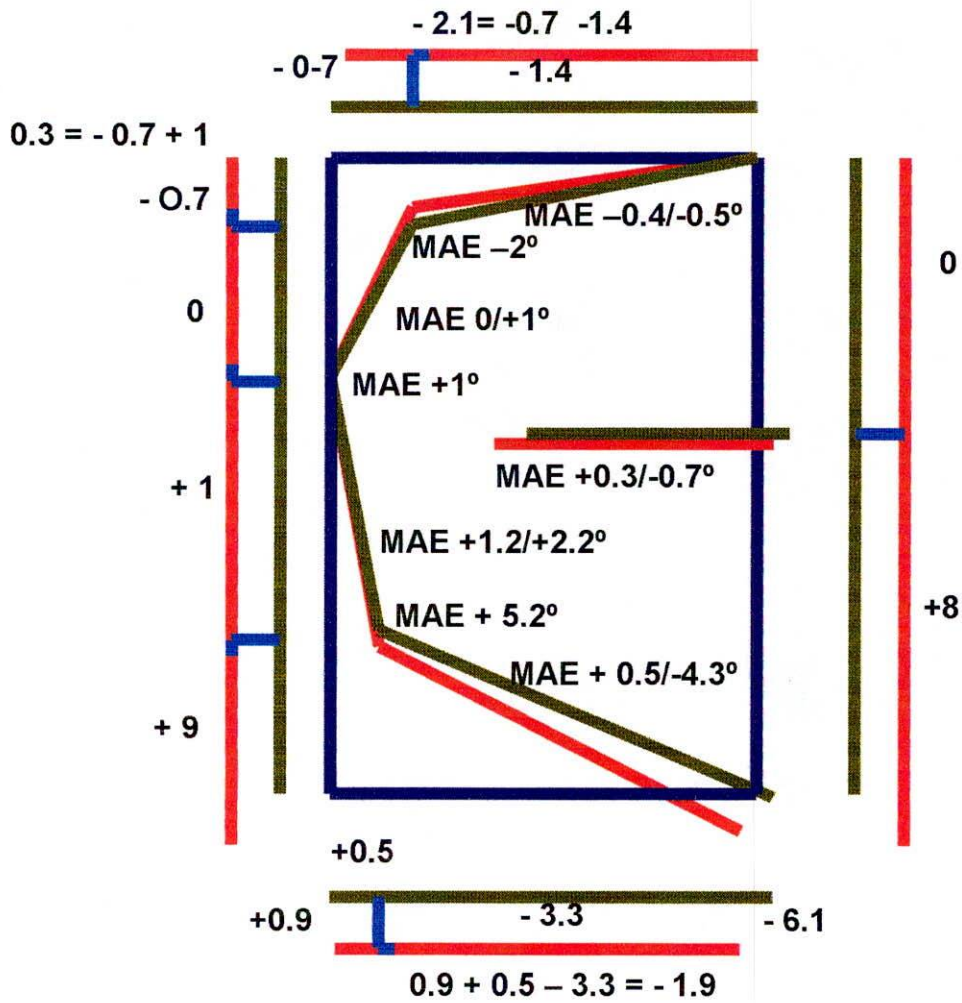
MUJERES AFI NORMAL Vs M. A. ESQUELETICA

- AFI NORMAL
- M. A. ESQUELETICA

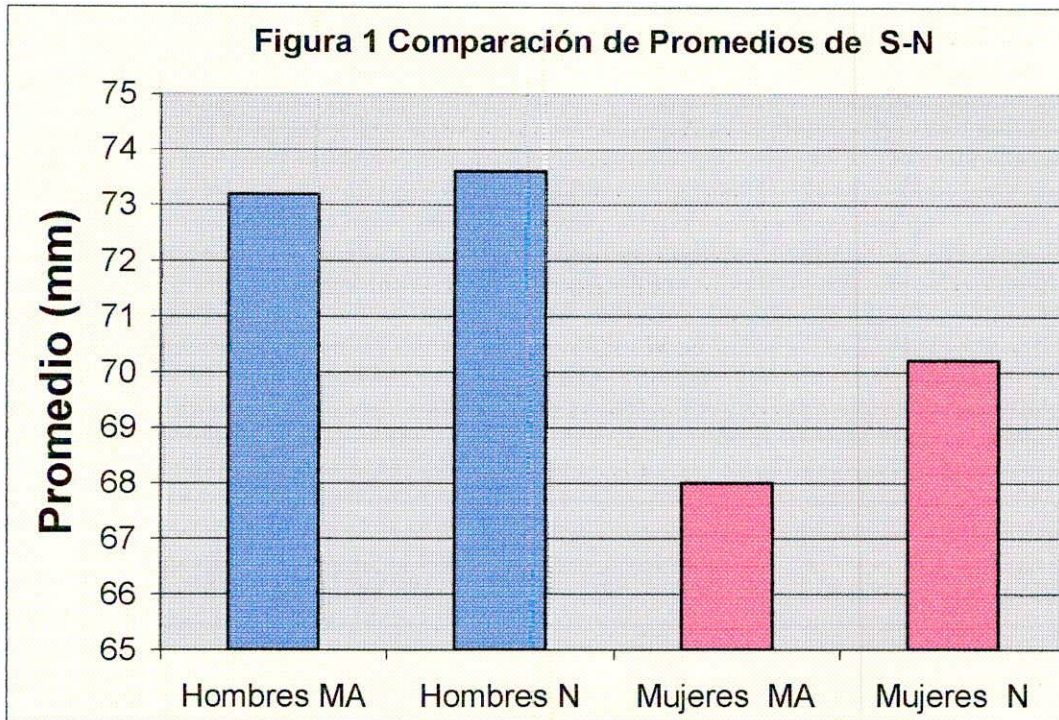


HOMBRES AFI NORMAL Vs M.A. ESQUELÉTICA

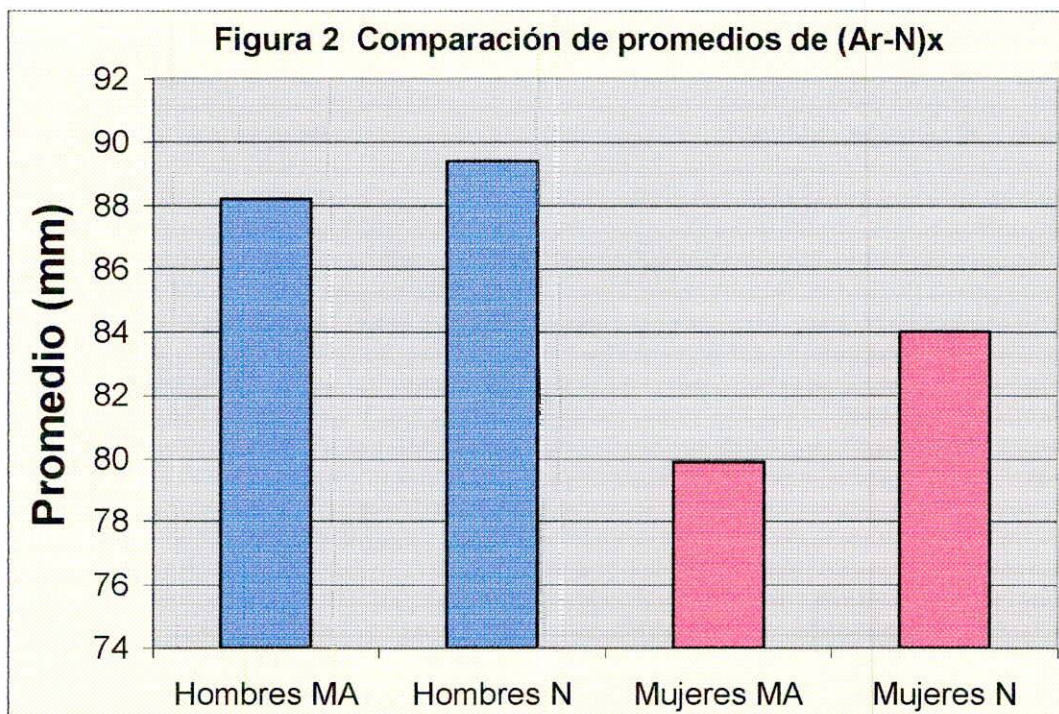
- AFI NORMAL
- M.A. ESQUELÉTICA



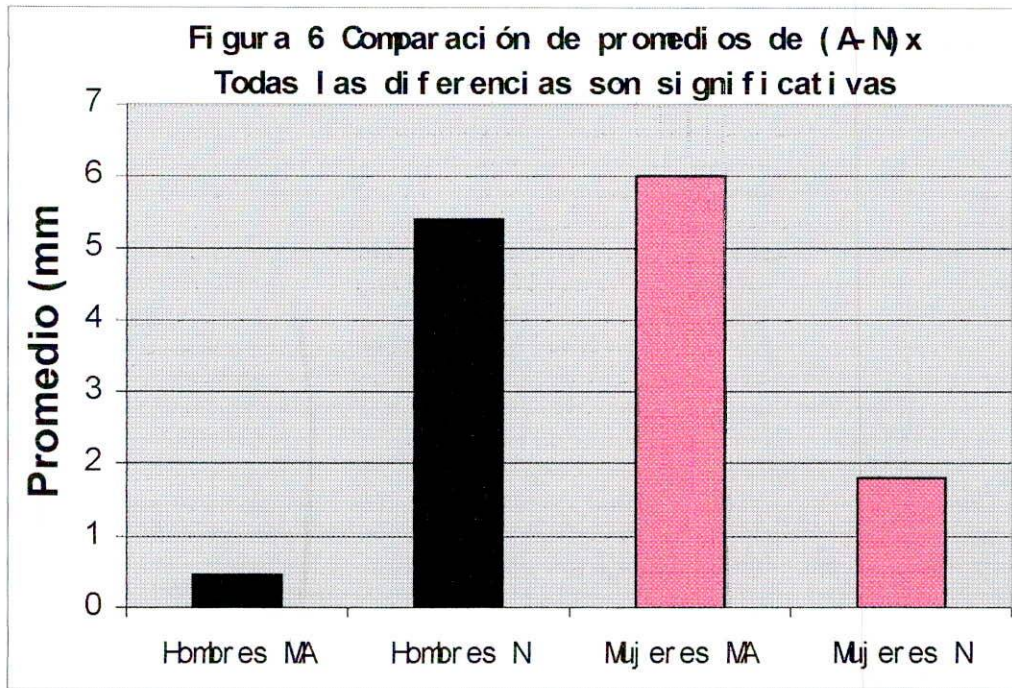
TAMAÑO REAL DE LA BASE CRANEAL ANTERIOR



POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DE LA ATM



POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR DEL MAXILAR



POSICIÓN ANTERO-POSTERIOR MANDIBULAR

