

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



**“CLASE ESQUELÉTICA Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA
CERVICAL EN PACIENTES DE LA ESPECIALIDAD DE
ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUNTÓNOMA DE
TABASCO”**

**Tesis para obtener el Diploma de la
Especialidad en Ortodoncia**

Presenta:

L. E. Jorge Arturo Santana De Dios

Directoras de tesis:

C. D. E O. Landy Vianey Limonchi Palacio

C. D E O. Jeannette Ramírez Mendoza

Villahermosa, Tabasco

Septiembre de 2019



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



Of. No. 0549/DACS/JAEP
23 de agosto de 2019

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. Jorge Arturo Santana De Dios
Especialidad en Ortodoncia
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores C.D.E.O. Alfonso Antonio Torres Urzola, M. en C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego, M. en C. Miguel Ángel López Alvarado, M.O. Mario Armando De la Cruz Acosta y el C.D.E.O. Juan Pablo Bosch de los Ríos, impresión de la tesis titulada: "CLASE ESQUELÉTICA Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CERVICAL EN PACIENTES DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO", para sustento de su trabajo recepcional de la *Especialidad en Ortodoncia*, donde fungen como Directores de Tesis la M.C.E. Landy Vianey Limonchi Palacio y la M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza.

Atentamente



Landy Vianey Limonchi Palacio
Dra. C. Mirian Carolina Martínez López
Directora

C.c.p.- M.C.E. Landy Vianey Limonchi Palacio.- Director de Tesis
C.c.p.- M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza.- Director de Tesis
C.c.p.- C.D.E.O. Alfonso Antonio Torres Urzola.- Sinodal
C.c.p.- M. en C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.- Sinodal
C.c.p.- M. en C. Miguel Ángel López Alvarado.- Sinodal
C.c.p.- M.O. Mario Armando De la Cruz Acosta.- Sinodal
C.c.p.- C.D.E.O. Juan Pablo Bosch de los Ríos.- Sinodal
C.c.p.- Archivo
DC\MCML\MO\MACA\lkrd*

Miembro CUMEX desde 2008
Consortio de
Universidades

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,
Col. Tamulté de las Barzancas,
C.P. 86150 Villahermosa, Campeche, Tabasco



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de **Villahermosa Tabasco**, siendo las **10:30** horas del día **16** del mes de **agosto** de **2019** se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la **División Académica de Ciencias de la Salud** para examinar la tesis de grado titulada:

"CLASE ESQUELÉTICA Y SU RELACIÓN CON LA POSTURA CERVICAL EN PACIENTES DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO"

Presentada por el alumno (a):

Santana	De Dios	Jorge Arturo
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

1	7	2	E	4	6	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialista en Ortodoncia

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

M.C.E. Landy Vianey Limónchi Palacio
M.EM. Jeannette Ramírez Mendoza
Directores de Tesis

C.D.E.O. Alfonso Antonio Torres Urzola

M. en C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego

M. en C. Miguel Ángel López Alvarado

M.O. Mario Armando De la Cruz Acosta

C.D.E.O. Juan Pablo Bosch de los Ríos

C.c.p.- Archivo
DC*MCML/MO*MACA/lkrd*

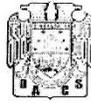
Miembro CUMEX desde 2008
Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,
Col. Tamulté de las Barrancas,
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6314. e-mail: posgrado.dars@uniat.mx



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Dirección



Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa, Tabasco, el día 10 del mes de julio del año 2019, el que suscribe, Jorge Arturo Santana De Dios, alumno del programa de la Especialidad en Ortopedia, con número de matrícula 172E46001, adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Clase esquelética y su relación con la postura cervical en pacientes de la Especialidad de Ortopedia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco"**, bajo la Dirección de la E.O. Landy Vianey Limonchi Palacios y la E.O. Jeannette Ramírez Mendoza, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: jorgesantanaetm@hotmail.com, si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Jorge Arturo Santana De Dios

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello

Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, C.P. 86040 Villahermosa, Tabasco
Tel. (993) 358.15.00 Ext. 6134

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este trabajo a mis amigos, por el apoyo y la confianza que siempre tuvieron en mí para cumplir todas mis metas y objetivos a lo largo de mi vida. Pero sobre todo este esfuerzo va dedicado hacia mis padres y mis hermanos.

Un agradecimiento especial a la doctora Jeanette Ramírez y al Ingeniero Carlos de la Cruz, quienes, sin su participación, hubiera sido imposible realizar este proyecto.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

ÍNDICE

Índice de tablas y figuras.....	4
Abreviaturas.....	5
Glosario de términos.....	6
Resumen.....	7
Resumen en inglés.....	8
Antecedentes.....	9
Marco teórico.....	12
Planteamiento del problema.....	32
Justificación.....	33
Objetivo general.....	34
Objetivos específicos.....	34
Materiales y métodos.....	35
Resultados.....	38
Discusión.....	41
Conclusión.....	42
Recomendaciones.....	42
Referencias bibliográficas.....	43
Anexos.....	45

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1.....	15
Figura 2.....	16
Figura 3.....	17
Figura 4.....	18
Figura 5.....	19
Figura 6.....	22
Figura 7.....	22
Figura 8.....	24
Figura 9.....	25
Figura 10.....	31
Tabla 1.....	21
Tabla 2.....	26
Gráfico 1.....	38
Gráfico 2.....	38
Gráfico 3.....	39
Gráfico 4.....	39

ABREVIATURAS

Cols – Colaboradores.

Dr – Doctor/Doctora

mm – milímetro/milímetros

vto – Objetivo visual del tratamiento

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Cefalometría. Nombre que se da a las medidas que se obtienen del cráneo humano, por lo general realizadas por radiografías. Tiene aplicación médica para la evaluación de las vías aéreas superiores, así como para hacer seguimiento de la maduración fetal por obstetricia. La cefalometría también tiene utilidad en la elaboración de diagnósticos y las evaluaciones de control y postratamiento en odontología.

Cervical. Que forma parte de la zona de la columna vertebral correspondiente a la cerviz.

Clase esquelética. Relación entre los dientes maxilares y mandibulares, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos.

Maloclusión. Se refiere al mal alineamiento de los dientes o a la forma en que los dientes superiores e inferiores encajan entre sí. La mayoría de las personas tienen algún grado de maloclusión, si bien normalmente no es lo suficientemente seria para requerir tratamiento.

Postura. Manera en que está colocado el cuerpo o una parte del cuerpo de una persona o un animal.

RESUMEN

Introducción: Se ha propuesto a la postura cervical como posible factor causal de alteraciones craneofaciales en los pacientes ortodónticos. **Objetivo:** Conocer la relación entre clase esquelética y postura cervical en la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. **Materiales y métodos:** Investigación transversal, descriptiva, observacional en pacientes de ambos sexos con edades de 16 a 25 años. Se analizaron 50 cefalogramas laterales. Las variables fueron clase esquelética (Steiner, Ricketts), patrón de crecimiento mandibular (McNamara), rotación craneal y postura cervical (Rocabado). Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de X^2 . **Resultados:** La clase esquelética más frecuente fue la Clase I, seguida de Clase II y Clase III. De acuerdo al análisis de Rocabado, la mayoría de los pacientes presentaron una rotación craneal normal y una lordosis cervical fisiológica normal. No hubo asociación estadísticamente significativa entre variables ($p > 0.05$). **Conclusión:** No hay relación entre clase esquelética y postura cervical.

Palabras clave: Clase esquelética, postura cervical, análisis de Rocabado.

ABSTRACT

Introduction: Cervical posture has been proposed as a possible causal factor of craniofacial alterations in orthodontic patients. **Objective:** To know the relationship between skeletal class and cervical posture in Specialty in Orthodontics of Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. **Materials and methods:** A descriptive, observational, cross-sectional study in patients of both sexes in ages between 16 and 25 years. 50 lateral cephalograms were analyzed. The variables were skeletal class (Steiner, Ricketts), mandibular growth pattern (McNamara), cranial rotation and cervical posture (Rocabado). For statistical analysis the X^2 test was used. **Results:** The most frequent skeletal class was I, followed by class II and class III. According to Rocabado analysis, most patients showed a normal cranial rotation and a normal physiologic cervical curvature. No statistically significant relationship between variables was found ($p>0.05$). **Conclusion:** There is no relationship between skeletal class and cervical posture.

Keywords: Skeletal class, cervical posture, Rocabado analysis.

ANTECEDENTES

Un cuidadoso estudio realizado en el Reino Unido se encargó de conocer la relación entre la postura craneocervical y el crecimiento craneofacial. El estudio toma en cuenta los errores de medición de varias investigaciones anteriores e implementa diversas herramientas para alcanzar una mayor precisión al momento de relacionar los resultados. Tras el análisis de dichas características en radiografías laterales de cráneo en dos tiempos, se concluye que la relación de mayor importancia entre la dirección de crecimiento facial y la postura craneofacial se determina a partir del comportamiento postural de la mandíbula y la lengua que a su vez determinan la dirección de crecimiento mandibular y de esta forma influyen sobre la angulación craneocervical. Se sugiere que la postura resultante toma en cuenta la amplitud de la vía aérea faríngea al nivel de la base de la lengua.¹

Otro estudio desarrollado en Dinamarca encontró que la postura de la cabeza tiene una influencia significativa en el desarrollo y la función de la morfología craneofacial. Se formula la hipótesis que sugiere que una obstrucción de las vías aéreas superiores lleva a una extensión de la postura cervical para aumentar el espacio de las vías aéreas. Al producirse dicho cambio de la postura craneal, se genera un cambio de las fuerzas de los tejidos blandos sobre el cráneo que reduce el crecimiento anterior del maxilar y de la mandíbula y redirigen el crecimiento en una dirección más caudal. Por otra parte, se identifica una mayor frecuencia de diversos problemas de maloclusiones en pacientes que presentan una desviación morfológica de la columna cervical.²

Un grupo de ortodoncistas en Irán lograron demostrar, por medio de análisis de cefalogramas laterales, que en los pacientes con una maloclusión de clase II, al aumentar la inclinación cervical, aumentan también los valores del ángulo ANB y de la medida de Wits.³

En Arabia Saudí se realizó un estudio de relevancia en mujeres entre los 18 y 25 años de edad. No se encontró una relación significativa entre el patrón esquelético y la posición de la cabeza. Sin embargo, el ángulo de la curvatura cervical se presentó aumentado en individuos de clase I y III. Se sugiere que las pacientes de patrón de clase III tienen una posición de la cabeza más adelantada con una curva de la columna

cervical baja más recta que aquellas con patrones de clase I y II. No obstante, las mujeres de clase II presentaron una mayor extensión de la cabeza.⁴

En Brasil se hizo una investigación para conocer la relación de los resultados de un conjunto de análisis craneofaciales con la clase esquelética. La conclusión fue que en las personas evaluadas en la región se presentaban valores altos con respecto al bloqueo de espacio en vías aéreas y a la rotación posterior del cráneo en relación con la espina cervical, en las tres clases esqueléticas estudiadas. Esto se traduce como una normalidad para la mayoría de los individuos.⁵

En Colombia se llevó a cabo un estudio de las características de la postura craneocervical en niños de entre 6 y 11 años y su relación con su clase esquelética. Después de las evaluaciones radiográficas, se concluye que no existe una relación entre la postura cervical y la clase esquelética de los infantes. Sin embargo, todas las variables posturales craneocervicales fueron mayores en los niños que en las niñas.⁶

Un autor peruano dedicó su estudio exclusivamente a pacientes adultos con clase esquelética II, encontrando una alta prevalencia de alteraciones posturales craneocervicales en este grupo: un 96%. No había diferencia significativa entre sexos. Una rotación craneocervical posterior exagerada fue el problema más frecuente. Otra alteración encontrada fue el valor del triángulo hioideo, siendo el valor positivo más frecuente en hombres, mientras que el valor negativo era más común en las mujeres.⁷

En Ecuador se presenta una prevalencia de la rotación craneal posterior en pacientes de clase esquelética II del sexo femenino sobre el masculino. Esta alteración postural fue más frecuente en las clases esqueléticas I y II, mientras que la clase III presentaba en la mayoría de los casos una normalidad en este respecto. Sin embargo, el espacio suboccipital se encontraba aumentado en la clase III. No hubo una relación de importancia con la edad.⁸

Un estudio elaborado en la Universidad de La Frontera, en Chile, tomó el ángulo ANB y la medida de Wits como principales variables a evaluar para conocer la postura cervical en adolescentes de clase esquelética I, II y III. Los resultados, tras ser sometidos a análisis estadísticos para reducir al mínimo los errores de medición, arrojaron al sexo femenino como el más afectado en cuanto a características de rectificación de la espina cervical. Además, las mujeres presentaron una rotación

posterior del cráneo mayor. La clase esquelética de acuerdo al ángulo ANB de mayor prevalencia fue la clase II, siendo más frecuente la clase I en varones y la clase II en mujeres.⁹

Un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí observó, en un grupo de pacientes de entre 7 y 12 años, una tendencia a una mayor amplitud del ángulo cráneo cervical de pacientes con un ángulo ANB negativo, un indicador de clase III esquelética. Por otra parte, el hueso hioides parece no presentar una variación posicional con respecto a la posición de la mandíbula o de las vértebras cervicales. No se encontraron variantes con respecto al sexo. Los resultados sugieren que las modificaciones posturales pueden influenciar en la determinación de la clase esquelética y, por ende, llevar a posibles maloclusiones dentales.¹⁰

Un estudio realizado en Querétaro en pacientes escolares resultó en una disminución de la curvatura cervical en los pacientes de clase esquelética II, y una relación opuesta se presentaba en la clase esquelética I, en la que prevalecía una lordosis cervical fisiológica. No se describen relaciones existentes entre la clase esquelética y el ángulo cervical. La posición del hueso hioides tampoco parece estar relacionada con la clase esquelética.¹¹

En el Estado de México se ha publicado un trabajo que reconoce una mayor presencia de maloclusiones al existir alteraciones posturales en una población escolar de una edad promedio de 9.3 años. Se menciona la importancia de los cambios musculares en hombros, cuello, nuca, cara y cráneo en esta población en crecimiento. Debido a la alta frecuencia de afecciones posturales y problemas de maloclusión, se recomienda una intervención destinada a corregir ambas alteraciones.¹²

MARCO TEÓRICO

La anomalía dentofacial es la alteración en posición, tamaño y forma de los maxilares, su relación con los dientes y con otras estructuras faciales. Se ha estudiado la importancia de la interrelación que tienen las estructuras de la cara para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica. Para llegar a determinar un correcto diagnóstico se debe de tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, fotografías y cefalometría.¹³

La cefalometría surgió en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos. Ésta significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica en el estudio de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas. En un principio, la cefalometría tenía como objetivo el estudio de los patrones de crecimiento craneofacial, más pronto se comprobó que la cefalometría podía emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión. Las maloclusiones son el resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la que adoptan los dientes al erupcionar, que se ve afectada por las relaciones entre los maxilares. Por tal motivo, dos maloclusiones que al estudiarlas en los modelos dentales parecen similares, pueden resultar diferentes al realizar el análisis cefalométrico para detectar posibles diferencias en las proporciones craneofaciales.

Otra aplicación clínica de la cefalometría radiológica es el establecimiento de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóntico. Pueden superponerse radiografías cefalométricas seriadas obtenidas antes, durante y después del tratamiento para estudiar los cambios experimentados en la posición de los maxilares y los dientes.

Otra aplicación más es la de predecir los cambios que experimentará un determinado paciente. El resultado es un proyecto arquitectónico del tratamiento que se denomina objetivo visualizado del tratamiento (vto).

El principio del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico o racial.

Es importante definir el objetivo del análisis cefalométrico como el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea y la dentición y los procesos alveolares inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales.

Los estudios cefalométricos tradicionales consisten en un trazado de puntos cefalométricos en papel de acetato y a partir de estos puntos se miden los valores angulares y lineales deseados para obtener una descripción concisa y comprensible del patrón craneofacial y clasificar al paciente, y así identificar cuáles serán los objetivos del tratamiento, escoger la modalidad de tratamiento y predecir su éxito.

La primera clasificación ortodóncica útil, y que todavía continúa siendo parte importante de la clasificación ortodóncica, fue la clasificación de la maloclusión de Angle en las clases I, II y III. Esta clasificación se basaba en las relaciones entre los primeros molares y en la alineación (o falta de alineación) de los dientes en relación con su línea de oclusión.¹⁴

El sistema de Angle constituyó un enorme adelanto, no sólo porque facilitaba una forma ordenada de clasificar la maloclusión, sino también porque por primera vez se daba una definición sencilla de la oclusión normal y, por consiguiente, una base para poder diferenciarla de la maloclusión.

Quedó claro desde un primer momento que la clasificación de Angle no era completa, ya que no incluía características importantes del problema del paciente. Las deficiencias del sistema original de Angle dieron lugar en un primer momento a una serie de adiciones informales. Martin Dewey, protegido inicialmente de Angle, pero después convertido en su rival, propuso una serie de subdivisiones de la clase I. Gradualmente, la clasificación numérica de Angle fue ampliándose para incluir cuatro características diferentes, aunque relacionadas: la clasificación de la maloclusión, tal como fue ideada originalmente; las relaciones molares; las relaciones maxilares esqueléticas; y el patrón de crecimiento. De esta forma, una relación maxilar de clase II implicaba que la mandíbula estaba situada distalmente con respecto al maxilar. Esto

solía guardar alguna conexión con una relación molar de clase II, aunque a veces podía presentarse a pesar de la existencia de una relación molar de clase I. De manera similar, el patrón de crecimiento de clase II se definía como el crecimiento mandibular en dirección posteroinferior, lo cual tendería a crear y a mantener relaciones molares y mandibulares de clase II. Los patrones de crecimiento de clase I y clase III implican un crecimiento mandibular anterior equilibrado y desproporcionado, respectivamente.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Análisis de Steiner

Puntos cefalométricos.¹⁵

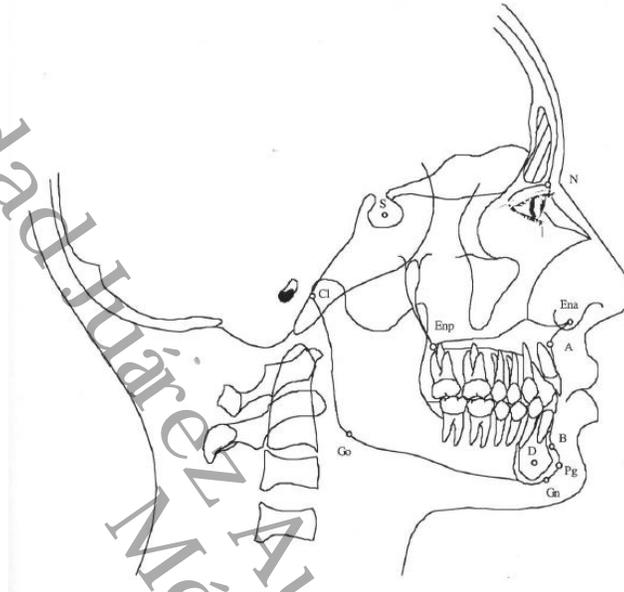


Figura 1. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

- Cl. Es el punto más prominente del contorno posterior del cóndilo de la mandíbula.
- Espina nasal anterior (Ena). Es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, sobre el margen inferior de la cavidad nasal.
- Espina nasal posterior (Enp). Es el punto más posterior del contorno horizontal de los huesos palatinos.
- Gnathion (Gn). Es un punto que se ubica en la unión del borde anterior con el borde inferior del mentón, encontrándose entre los puntos Mentón y Pogonio, es decir, es el centro del contorno anteroinferior del mentón.
- Gonion (Go). Se ubica en el punto de unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, es decir, es el centro del contorno posteroinferior de la mandíbula.

- Nasion (N). Es el punto más anterior de la sutura frontonasal, ubicada sobre el plano sagital medio.
- Pogonion (Pg). Es el punto más prominente, ubicado en la parte más anterior de la sínfisis mentoniana.
- Punto A. Es el punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del maxilar superior, ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.
- Punto B. Es el punto más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo del borde anterior de la mandíbula, ubicado entre el Pogonion y el reborde alveolar.
- Punto D. Es un punto ubicado en el centro de la sínfisis mentoniana.
- Silla (S). Es el punto ubicado en el centro de la silla turca del esfenoides.

Planos de referencia

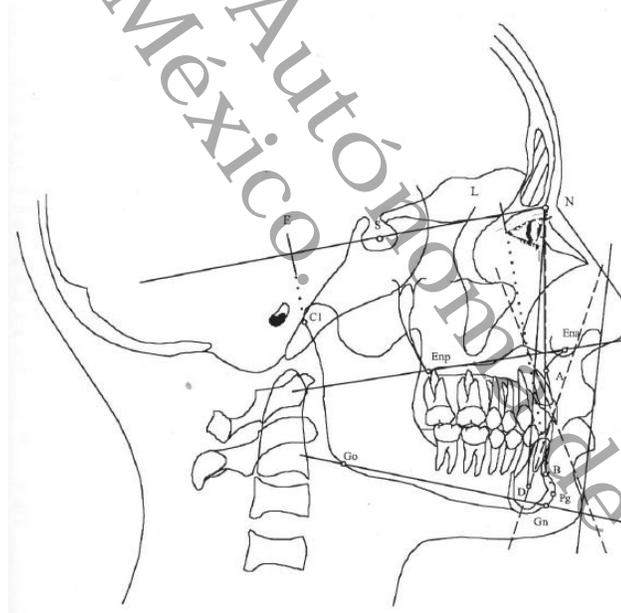


Figura 2. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico, Carlos E. Zamora.2004.

Ángulo SNA.

Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto A (N-A).

Norma: 82° .

Interpretación: Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la maxila con respecto a la base del cráneo. La maxila puede relacionarse con la base del cráneo en tres formas distintas: 1) una posición anterior a la normal, 2) una posición posterior a la normal, 3) una posición normal. Los ángulos mayores a la norma indican una maxila adelantada en relación a la base del cráneo, mientras que los ángulos menores a ella indican una maxila retruída. Se debe considerar que esta medida puede ser modificada por la inclinación y longitud del plano S-N. Es decir, si el plano S-N es muy horizontal, este ángulo tenderá a abrirse; mientras que, por otro lado, entre más vertical sea el plano S-N este ángulo se cerrará. La longitud de la base del cráneo (S-N) modificará en menor medida este ángulo, si Nasion se encuentra más hacia delante, el ángulo se puede cerrar ligeramente, y si Nasion se ubica más atrás, el ángulo puede abrirse.

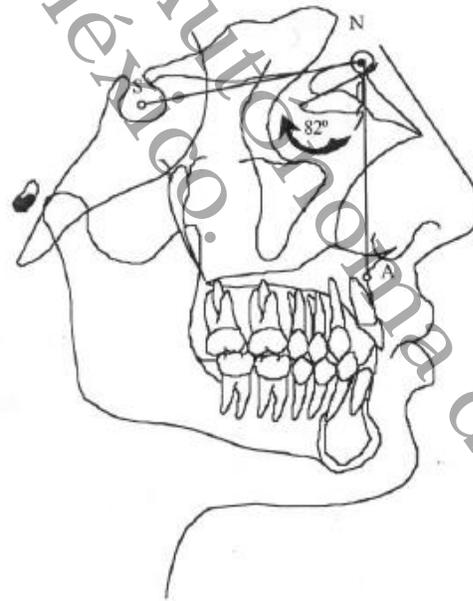


Figura 3. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

Ángulo SNB.

Es el ángulo formado por los planos Silla-Nasion (S-N) y Nasion-Punto B (N-B).

Norma: 80° .

Interpretación: Este ángulo indica la ubicación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo. La mandíbula puede estar relacionada con respecto a la base del cráneo en una posición normal, una posición anterior a la normal o una posición posterior a la normal. Los ángulos mayores a la norma indican una mandíbula adelantada, mientras que los ángulos menores a ella indican una mandíbula retruída en relación a la base del cráneo. Cuando se presenta alguna alteración en la longitud e inclinación de la base del cráneo debido a la ubicación de Nasion, el ángulo se puede abrir o cerrar ligeramente.

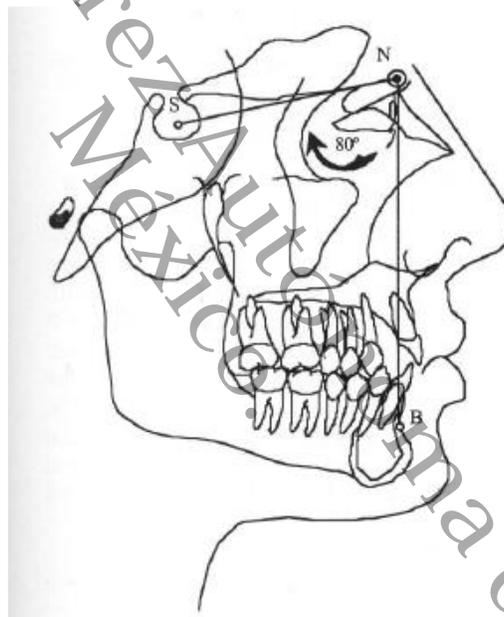


Figura 4. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

Ángulo ANB

Es el ángulo formado por los planos Nasion-Punto A (N-A) y Nasion-Punto B (N-B).

Norma: 2° .

Interpretación: Indica la relación anteroposterior que existe entre la maxila y la mandíbula. Los ángulos aumentados indican una relación Clase II, mientras que los ángulos negativos indican una relación Clase III. Los ángulos negativos se dan cuando el Plano N-B se encuentra por delante del Plano N-A. Este ángulo indica la relación maxilo-mandibular, pero no indica si el problema se debe a la mandíbula o a la maxila. Se debe considerar que si existe una base craneal corta, el ángulo se puede abrir, y con una base craneal larga el ángulo se cierra, modificando ligeramente esta medida.

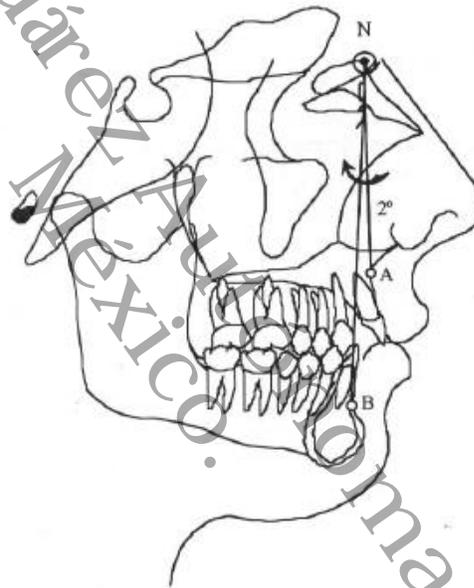


Figura 5. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

Análisis de Ricketts

La filosofía de la cefalometría de Ricketts se basa en que “el clínico desea ante todo reconocer un problema si existe, y entonces tratar con él más específicamente si es necesario”.¹⁶

El cefalograma de Ricketts ha sido diseñado, muy particularmente, de acuerdo con su filosofía de tratamiento.

Éste se hace complejo por la utilización de numerosos puntos cefalométricos que dan origen a un elevado número de variables cefalométricas, pero esto se ha visto facilitado por la utilización de la computación, lo cual le ha permitido el análisis de más de 200.000 individuos. Este método establece que el análisis es determinado por los hallazgos y características del objeto de estudio más que por el juicio subjetivo del operador.

Estos estudios permitieron a Ricketts diseñar la “predicción del crecimiento sin tratamiento”. Basándose en las llamadas superposiciones, establece unos objetivos visuales de tratamiento (Visual Objectives of Treatment, VTO) o, como se denomina actualmente, metas visuales del tratamiento (Visual Treatment Goal, VTG), que van a ser las directrices de la mecánica que se utilizará posteriormente.

Los planos cefalométricos utilizados por Ricketts son los siguientes:

1. Plano de Frankfurt.
2. Plano nasión-basión.
3. Vertical pterigoidea.
4. Plano nasión-pogonión.
5. Plano nasión-punto A.
6. Plano punto A-pogonión.
7. Eje del cuerpo mandibular.
8. Eje condilar.
9. Plano palatal.
10. Plano oclusal.
11. Plano posmandibular.
12. Plano mandibular.

13. Eje del incisivo superior.
14. Eje del incisivo inferior.
15. Plano de la estética ("E").
16. Plano CF-nasión.
17. Plano CF-punto A.
18. Plano CF-Xi.
19. Plano Xi-espina nasal anterior.
20. Eje facial.

Análisis cefalométrico

A continuación, procederemos a describir algunas de las variables del análisis cefalométrico de Ricketts.

LA 6-1. Valores de algunas mediciones del «cefalograma de Ricketts»

Mediciones	Edad	N. C.	D. C.	Cambios (anuales)
Relación molar		- 3,0 mm	3,0 mm	
Relación canina		- 2,0 mm	3,0 mm	
Resalte		2,5 mm	2,0 mm	
Sobrepase		1,3 mm	2,0 mm	
Ángulo interincisivo		130,0°	6,0°	
Ángulo convexidad	8,5	2,0°	2,0°	- 0,2°
Altura facial inferior		47,0°	4,0°	constante
Posición molar superior		Edad + 3	3,0 mm	
Inclinación inferior-(A-Pg)		1,0 mm	2,3 mm	
Inclinación superior-(A-Pg)		3,5 mm	2,3 mm	
Inclinación inferior/(A-Pg)		22,0°	4,0°	
Inclinación superior/(A-Pg)		28,0°	4,0°	
Plano oclusal-Xi	9,5	0,0 mm	3,0 mm	+ 0,5 mm
Plano oclusal/(Xi-PM)	8,0	20,0°	4,0°	+ 0,5 mm
Labio inferior-«E»	8,0	- 2,0 mm	2,0 mm	- 0,2 mm
Labio superior-LCL	8,5	24,0 mm	2,0 mm	
Plano oclusal-LCL	8,5	- 3,5 mm		+ 0,1 mm
Frankfurt/(N-Pg)	9,0	87,0°	3,0°	+ 0,3°
Eje facial/(N-BA)		90,0°	3,5°	
Plano mandibular/(N-Pg)		68,0°	3,5°	
Frankfurt/Plano mandibular	9,0	26,0°	4,5°	+ 0,3°
Frankfurt/(N-A)		90,0°	3,0°	
Altura maxilar		53,0°	3,0°	+ 0,4°
Inclinación plano palatal		1,0°	3,5°	
Frankfurt/(N-BA)		27,0°	3,0°	
Base craneal anterior (CC-N)	8,5	55,0 mm	2,5 mm	
Altura facial posterior	8,5	55,0 mm	3,3 mm	
Posición de la rama		76,0°	3,0°	
Posición del porión	9,0	- 39,0 mm	2,2 mm	
Arco mandibular	8,5	26,0°	4,0°	+ 0,5°
Longitud del cuerpo	8,5	65,0 mm	2,7 mm	+ 1,6 mm

Tabla 1. Fuente: Manual de Cefalometría. F. Juan Águila. 1996.

Convexidad. Distancia entre el plano facial (N-Pg) y el punto A. Una alta convexidad implicaría un patrón esquelético de clase II; en cambio, si es negativo sería de clase III.

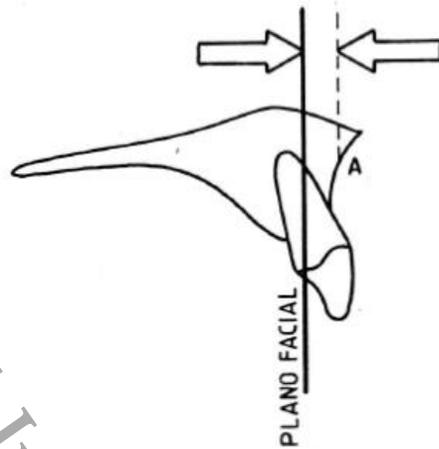


Figura 6. Fuente: Manual de Cefalometría. F. Juan Águila. 1996.

Profundidad facial. Medición angular entre el plano de Frankfort y el plano facial (Downs). Localiza el mentón horizontalmente. Determina las clases II o III de origen mandibular.

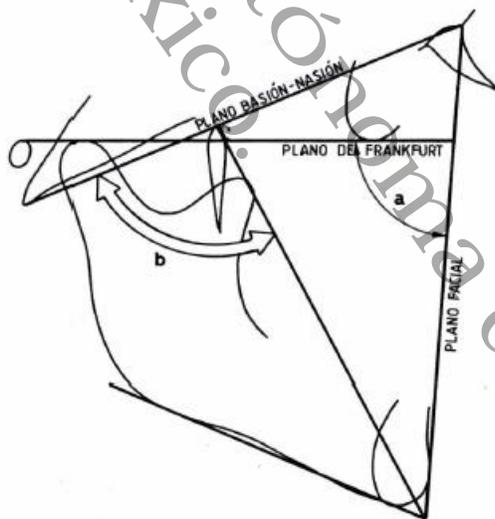


Figura 7. Fuente: Manual de Cefalometría. F. Juan Águila. 1996.

Análisis de McNamara

Puntos cefalométricos.

- Basion (Ba): Es el punto más anterior e inferior del foramen magno, o el punto más posterior e inferior de la apófisis basilar del occipital.
- Condilion (Co): Es el punto más posterosuperior del cóndilo mandibular.
- Espina nasal anterior (Ena): Es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, sobre el margen inferior de la cavidad nasal.
- Fisura pterigomaxilar (Ptm): Es el punto más posterosuperior del contorno de la fisura pterigomaxilar.
- Gnation (Gtl) Intersector: Es un punto ubicado en la intersección del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular (Go-Me).
- Gnation (Gn) anatómico: Es el punto más anterior e inferior de la sínfisis mentoniana. Generalmente se obtiene ubicando un punto equidistante entre Pogonion y Menton ubicado sobre el contorno anterior de la sínfisis.
- Gonion (Go): Es el punto más posteroinferior del ángulo de la mandíbula.
- Menton (Me): Es el punto más inferior de la sínfisis de la mandíbula. Es decir, es la unión del borde inferior de la sínfisis con el borde inferior del cuerpo mandibular.
- Nasion (N): Es el punto más anterior de la sutura fronto-nasal.
- Orbital (Or): Es el punto más inferior ubicado sobre el borde inferior de la órbita.
- Pogonion (Pg): Es el punto más prominente ubicado en la parte anterior de la sínfisis mentoniana.
- Porion (Po): Es el punto más alto ubicado sobre el meato auditivo externo.
- Punto A (A): Es el punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.

Planos de referencia.

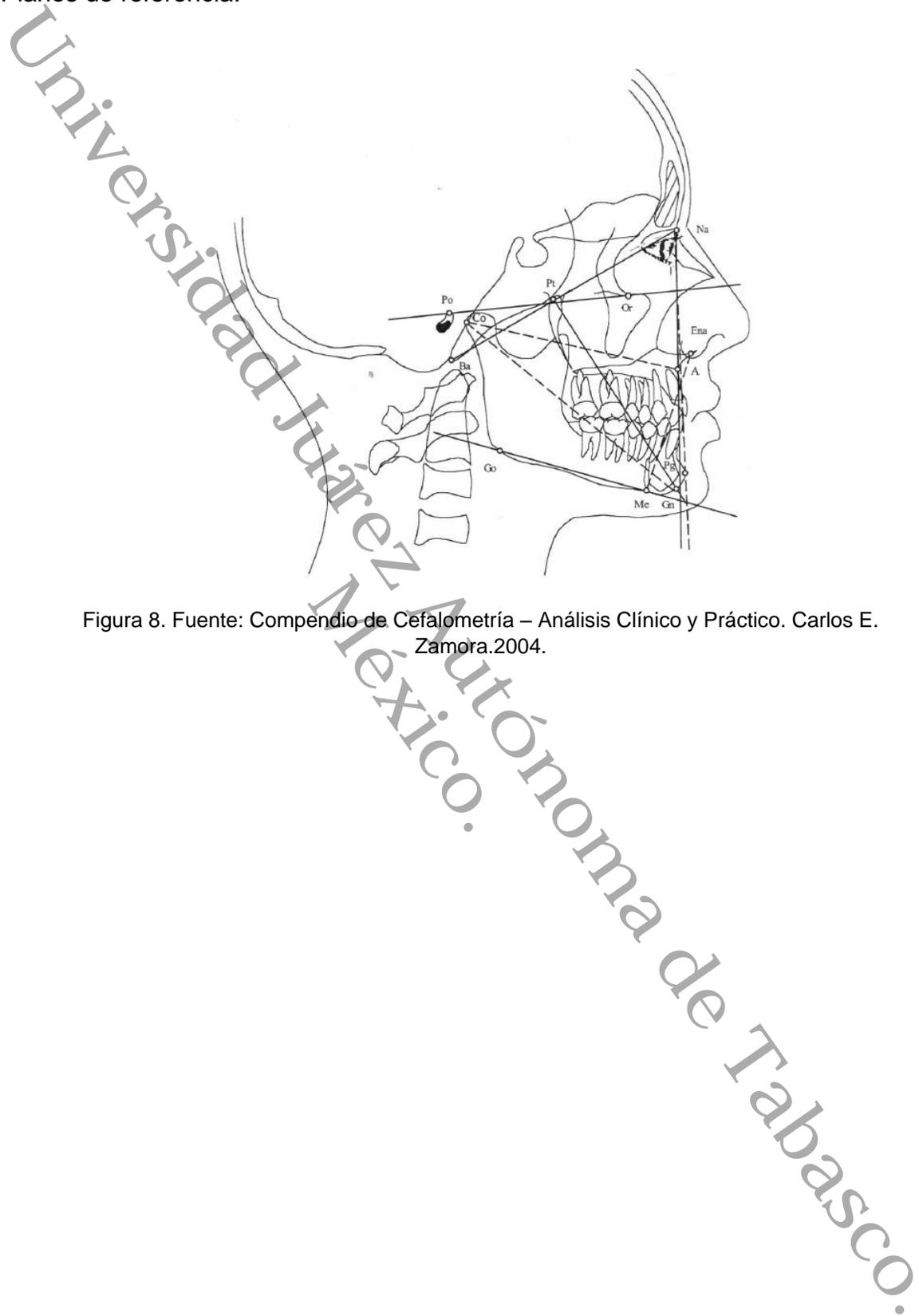


Figura 8. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

Ángulo del eje facial (Ba-N/Pt-Gnl)

Es el ángulo formado entre el eje facial y el plano Basion-Nasion (al valor encontrado se le restan 90°).

Norma: Mujeres: 0.2° . Hombres: 0.5° .

Desviación estándar: Mujeres $\pm 3.2^\circ$. Hombres $\pm 3.5^\circ$.

Interpretación. Indica una ubicación vertical del mentón (Me) en relación a la base del cráneo (Ba-Na). Una cara balanceada debe presentar una relación de 90° entre el eje facial y el plano Ba-Na. Los valores menores a la norma (valores negativos) indican un crecimiento vertical deficiente (el eje facial se cierra). Por otro lado, los valores mayores a la norma (valores positivos) indican un crecimiento vertical excesivo (el eje facial se abre).

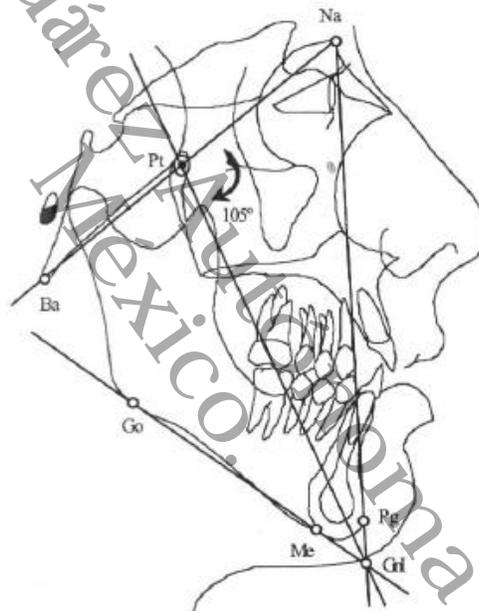


Figura 9. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

Análisis de McNamara

Tabla de Medidas y Normas

Mujeres Hombres

Medida	Norma	D.E.	Norma	D.E.	Paciente
Maxila contra base del cráneo					
Nasion Perpendicular-Punto A (Nap-A)	0.4 mm	2.3 mm	1.1 mm	2.7 mm	
Relación maxilo-mandibular					
Longitud mandibular efectiva (Co-Gn)	120.2 mm	5.3 mm	132.3 mm	6.8 mm	
Longitud maxilar efectiva (Co-A)	91.0 mm	4.3 mm	99.8 mm	6.0 mm	
Diferencia maxilo-mandibular (Co-A/Co-Gn)	29.2 mm	3.3 mm	32.5 mm	4.0 mm	
Altura facial anteroinferior (Ena-Me)	66.7 mm	4.1 mm	74.6 mm	5.0 mm	
Ángulo del plano mandibular (Po-Or/ Go-Me)	22.7 °	4.3 °	21.3 °	3.9 °	
Ángulo del eje facial (Ba-N/ Pt-Gnl)	0.2 °	3.2 °	0.5 °	3.5 °	
Mandíbula contra base del cráneo					
Nasion perpendicular a Pg (Nap-Pg)	-1.8 mm	4.5 mm	-0.3 mm	3.8 mm	
Dentición					
Incisivo sup.-vertical del punto A	5.4 mm	1.7 mm	5.3 mm	2.0 mm	
Incisivo inf.- plano A-Po	2.7 mm	1.7 mm	2.3 mm	2.1 mm	
Vías Aéreas					
Faringe superior	17.4 mm	3.4 mm	17.4 mm	4.3 mm	
Faringe inferior	11.3 mm	3.3 mm	13.5 mm	4.3 mm	

Tabla 2. Fuente: Compendio de Cefalometría – Análisis Clínico y Práctico. Carlos E. Zamora.2004.

Cefalograma de Rocabado

Se ha descrito una estrecha relación entre la columna cervical y el complejo cráneo mandíbula, por lo que se espera que los componentes de ambos sistemas tengan la capacidad potencial de influirse de manera recíproca.¹⁷

La evaluación de la postura de cabeza y cuello ha sido tema de estudio, no sólo debido a la relación propuesta existente entre estas estructuras y la presencia de desórdenes temporomandibulares, dolor de cuello y cefaleas, sino también por la relación biomecánica entre la columna cervical, la cabeza y las estructuras dentofaciales. Investigadores como Huggare & Harkness, Hellsing et al., McGuinness & McDonald, D'Attilio et al., Hong & Yi, Motoyoshi et al., Haller y Miranda et al. Han asociado la columna cervical y morfología maxilofacial.

Rocabado *et al.* Y Rocabado proponen un método de evaluación objetivo a través del cual poder evaluar la biomecánica de la relación cráneo mandibular, mediante el estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre.

Se define postura como la relación entre un segmento o parte del cuerpo, en relación a otro adyacente y entre todos los segmentos del cuerpo humano. Esto es un indicador de eficiencia biomecánica, equilibrio y coordinación neuromuscular.

Los músculos posturales mandibulares son parte de la cadena muscular que permite al individuo permanecer de pie con la cabeza erguida. Cuando se producen cambios posturales, las contracciones musculares a nivel del sistema estomatognático cambian la posición mandibular, debido a que la mandíbula busca y adopta nuevas posiciones ante la necesidad de funcionar. Por lo tanto, una actitud postural incorrecta, es considerada factor etiológico de maloclusiones.

En 1982 Rocabado y cols establecen la asociación entre oclusión de Clase II y postura adelantada de la cabeza, descrita según palabras del autor como, "la evidencia más poderosa que ha podido observar en la relación entre maloclusión y posición de la cabeza".

La mayoría de los análisis cefalométricos disponibles evalúan parámetros cráneo maxilo mandibulares, relaciones dentarias entre sí, relaciones dentarias con los maxilares y los tejidos blandos del perfil. Sin embargo, no se analiza el componente

cervical ni su relación con el cráneo sobre la columna cervical. Al respecto, el análisis descrito por Rocabado, evalúa la estabilidad del cráneo sobre la columna cervical. Según dicho autor, lo fundamental para la interpretación funcional cráneo mandibular es que el paciente durante el proceso de toma de la telerradiografía se encuentre en posición de reposo habitual para poder pesquisar alteraciones de la biomecánica vertebral.

En el análisis cefalométrico de Rocabado se usarán los siguientes puntos a mencionar:¹⁸

C3: Punto anteroinferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.

H (hyoidale): El punto más anterior y superior del cuerpo del hueso hioides.

ENP (Espina nasal posterior): Punto más posterior del paladar duro.

RGn (Retrognation): Punto más posterior e inferior de la sínfisis mandibular.

MGP (Plano de McGregor): Trazo que va desde ENP a la base del occipital.

OP (Plano odontoideo): Une el margen anteroinferior del cuerpo del axis, al ápice del proceso odontoides.

PH (Plano hioideo): Plano formado desde H y la tangente a los cuernos posteriores del hueso hioides.

El análisis de Rocabado considera:

- a) El ángulo cráneo vertebral. El componente cráneo cervical vertebral está constituido por la relación funcional del hueso occipital con el atlas (C1) y el axis (C2). En una mecánica normal el occipital se encuentra en una posición de paralelismo con la relación horizontal del atlas. Lo contrario sucede cuando el occipital realiza un movimiento de rotación anterior, donde la base del occipital se aleja del arco posterior del atlas. Este juego que se produce genera un rango de normalidad de 10-11°. Para medir esta relación cráneo vertebral se debe trazar el Plano de McGregor (PMG), Plano Odontoideo (PO) y medir el ángulo posterior inferior de la intersección PMG y PO. Su valor normal es de 96 ± 5 .

Valores por debajo de la norma implican una extensión o rotación posterior exagerada del cráneo que tiende a provocar:

- Pérdida de la lordosis fisiológica de la columna cervical.
- Disminución del espacio suboccipital, provocando compresión mecánica a este nivel asociado a algias cráneo faciales.
- Alejamiento de la sínfisis mentoniana del sistema hioideo; factor que provoca tensión exagerada de la musculatura supra e infrahioidea en dirección dorso caudal.
- Tensión hioidea asociada a descenso de la lengua al piso de boca (alteraciones de reposo lingual).
- Tensión hioidea asociada a fuerza de tracción mandibular en sentido dorso caudal que provoca importantes trastornos de desarrollo y crecimiento.
- Tensión hioidea que en un paciente adulto produce una posición de relación mandibular-maxilar provocando contactos oclusales posteriores, que si el cuadro de rotación posterior se hace crónico provoca subluxaciones disco-condilares y sonidos articulares como inicio de patología articular.

Valores superiores a la norma implica flexión o rotación anterior del cráneo que provoca:

- Enderezamiento de la curvatura cervical que se verticaliza o se produce una inversión de la curvatura fisiológica (cifosis).
- Aumento del espacio suboccipital.
- Tensión exagerada de tejidos blandos craneovertebrales posteriores, factor de neuropatías por atrapamiento periférico concomitante a algias cráneo-cervicales.

b) Distancia entre C0-C1, es decir, el espacio de la base del occipital al arco posterior del atlas, que puede variar dentro de rangos funcionales entre 4-9 mm.

Las distancias menores a 4 mm están relacionadas con lo siguiente:

- Compresión mecánica suboccipital.
- Retracción de los músculos suboccipitales.
- Acortamiento del ligamento nual.
- Limitación del movimiento de flexión.

Cuando la distancia del primer espacio suboccipital es mayor de 9 mm, puede haber:

- Pérdida de la lordosis fisiológica cervical por verticalización o inversión de la lordosis cervical (cifosis).
- Distensión ligamentosa y muscular de los elementos suboccipitales.
- Atrapamiento periférico neurovascular por exceso de tensión de tejidos blandos a este nivel. Sensación de corriente eléctrica y hormigueo de la aponeurosis craneal.

c) Distancia entre C1-C2: esta medida muestra la distancia perpendicular entre el arco posterior del Atlas y el proceso espinoso de C2. Las referencias usadas son el punto más posterior e inferior del arco posterior del Atlas y el punto más superior y posterior de la apófisis espinosa de C2, su valor normal debería ser entre 4-9 mm.

d) Triángulo hioideo (medición de su altura). Posición del hueso hioides en relación a la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical. La relación vertical del hueso hioides debe estar por debajo del plano C3-Retrognation (RGn). Esta característica se da cuando existe participación de las estructuras de la región anterior de la columna cervical con una lordosis cervical normal. Cuando se produce una pérdida de las curvaturas fisiológicas cervicales, este triángulo puede hacerse negativo o bien desaparecer. Su valor esperado es de $4 \pm 0,6$ mm.

Al tener la posición del hueso hioides por debajo del plano C3-RGn nos dará un triángulo de relación hioidea positiva y por tanto la curvatura de la columna cervical es normal.

Cuando el hueso hioides está por encima de C3-RGn, el triángulo hioideo es negativo y la columna cervical también (cifosis). Al haber una inversión de la curvatura cervical, puede darse una relación cráneo vertebral normal, con un ángulo inferior a 96° MGP-OP.

Si el hueso hioides se encuentra al nivel del plano C3-RGn, hay una pérdida fisiológica de la curvatura cervical y como consecuencia la curvatura cervical se rectifica, y en las personas con este tipo puede presentarse:

- Una relación craneovertebral normal
- Una rotación posterior del cráneo con un ángulo del Plano de McGregor y Plano Odontoideo (MGP-OP) menor a 96 grados o el primer espacio suboccipital menor a 4 mm.

Tanto al tener curvatura cervical rectificada o invertida, su curvatura pone en tensión la fascia cervical insertada en el hueso hioides, provocando tracción posterior de éste. Esta situación se manifiesta además por una fuerza de descenso de la posición de reposo lingual.

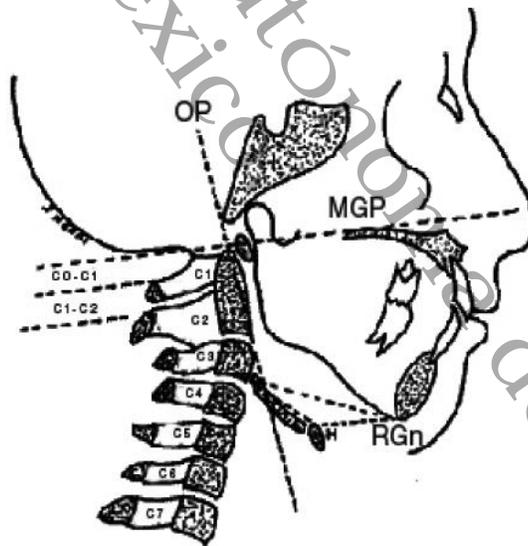


Figura 10. Fuente: Asociación entre Maloclusiones y Posición de la Cabeza y Cuello. Alejandra Aldana P., Jéssica Báez R., Carolina Sandoval C., Cristian Vergara N., Doris Cauvi L., Alejandro Fernández de la Reguera. 2011.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, existe una gran cantidad de estudios alrededor del mundo que han tratado de conocer las relaciones posturales y dinámicas existentes entre la columna vertebral cervical y el complejo cráneo mandibular en diversas poblaciones. Las primeras investigaciones de este tipo, la mayoría de ellas realizadas durante la segunda mitad del siglo XX, y posteriormente revisadas por otros investigadores interesados en el tema, mostraban varios detalles en el aspecto metodológico y en la interpretación de los datos que llevaron a conclusiones que no permitían tener unos resultados confiables. Actualmente, se sigue buscando, a través de estudios, alguna relación o frecuencia de las posiciones de las primeras vértebras cervicales, así como de la rotación craneal, tomando en cuenta también la ubicación del hueso hioides, para determinada clase esquelética. Sin embargo, algunas investigaciones no reconocen estos datos de frecuencia y señalan que la postura de las vértebras cervicales parece ser independiente a la clase esquelética para cada individuo. De este modo, existe desacuerdo general con respecto a la relación columna cervical-morfología craneofacial.

JUSTIFICACIÓN

La relación entre la postura cervical y la clase esquelética sigue siendo un tema de controversia general. Si bien estudios han reportado el hecho de encontrar una relación entre estas variables, otros investigadores informan que dicha relación no existe. La evaluación de la posición de la columna cervical y la morfología craneofacial ayudaría a determinar de qué forma la posición de estructuras como las vértebras cervicales, el hueso hioides, el cráneo y la mandíbula, así como los tejidos blandos relacionados, interaccionan para generar una clase esquelética específica, confirmando la propuesta inicial que señala que una postura cervical incorrecta es causante de maloclusiones esqueléticas. En caso de que la dirección causal sea inversa, entonces el complejo cráneo mandibular sería la razón para la presencia de posturas cervicales definidas. Los resultados podrían llevar a reconocer la importancia de contar con una posición de la columna vertebral cervical adecuada para evitar el desarrollo de una alteración esquelética sagital, o bien poder determinar la aparición de una alteración postural a partir de una variación cráneo mandibular. El hecho de elaborar esta investigación sobre una población del sureste mexicano aportaría a aclarar la problemática general de estas relaciones descritas en otros estudios aplicados a otras regiones alrededor del mundo.

OBJETIVO GENERAL

Conocer la clase esquelética y su relación con la postura cervical de los pacientes de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la clase esquelética de acuerdo al análisis cefalométrico de Steiner con respecto a edad y sexo.

Determinar la clase esquelética según el análisis cefalométrico de Ricketts de acuerdo a edad y sexo.

Identificar la dirección de crecimiento mandibular según el análisis de McNamara considerando edad y sexo.

Determinar la postura cervical de acuerdo al análisis cefalométrico de Rocabado y su relación con la clase esquelética.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio:

Es un estudio de tipo transversal, prospectivo, observacional y descriptivo.

Universo:

Cefalogramas laterales registrados durante el periodo de enero a diciembre de 2018 en la clínica Juchiman II de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Muestra:

La muestra se conformó partiendo de los criterios de inclusión y exclusión por 50 radiografías laterales de cráneo de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Correspondió a un muestreo aleatorio simple.

Metodología:

Para la realización de este estudio se diseñó un instrumento de recolección de datos que comprendía los siguientes 4 apartados de acuerdo a las variables u objetos de estudio:

- 1) Datos generales del paciente: fecha, nombre, sexo, edad.
- 2) Clase esquelética identificada de acuerdo a los lineamientos marcados por el análisis de Steiner: SNA, SNB, ANB.
- 3) Clase esquelética determinada por los parámetros establecidos por el análisis de Ricketts: convexidad, profundidad facial.
- 4) Dirección de crecimiento mandibular según el análisis de McNamara de acuerdo al ángulo del eje facial.
- 5) La posición cervical dada por los criterios establecidos por el análisis de Rocabado: ángulo craneocervical, distancia C0-C1, distancia C1-C2 y triángulo hioideo.

Análisis de Steiner

Ángulo SNA: Ángulo formado por los puntos Nasión (N), Silla (S) y A.

Ángulo SNB: Ángulo formado por los puntos Nasión (N), Silla (S) y B.

Ángulo SNB: Ángulo formado por los puntos A, Nasión (N) y B.

Análisis de Ricketts

Convexidad. Distancia entre el plano facial (N-Pg) y el punto A.

Profundidad facial. Medición angular entre el plano de Frankfort y el plano facial (Downs). Localiza el mentón horizontalmente. Determina las clases II o III de origen mandibular.

Análisis de McNamara

Ángulo del eje facial (Ba-N/Pt-Gnl). Ángulo formado entre el eje facial y el plano Basion-Nasion.

Análisis de Rocabado

Ángulo craneocervical o posteroinferior (API). Es un ángulo formado por la intersección del Plano de McGregor (MGP) y Plano Odontoideo (OP).

Distancia C0-C1 (Primer espacio suboccipital).

Distancia que se mide entre el hueso occipital y el arco posterior de la vértebra altas.

Distancia C1-C2. Distancia que se mide entre el arco posterior del atlas y el proceso espinoso del axis.

Triángulo hioideo. Posición del hueso hioides en relación a las curvaturas fisiológicas de la columna cervical. El hueso hioides debe estar por debajo del plano C3-Retrognation (RGn).

Procedimiento:

Durante el periodo de estudio se estudió cada una de las radiografías laterales de cráneo que lleguen a la clínica Juchiman II de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Toda nueva radiografía lateral de cráneo

se observó por medio de negatoscopio y, en una hoja de acetato sobrepuesta en la radiografía, se marcaron los puntos y trazos correspondientes a los aspectos mencionados de los análisis cefalométricos de Steiner, Ricketts, McNamara y Rocabado. Una vez realizados los puntos y trazos deseados, se registraron sobre el instrumento de recolección los valores de ángulos y medidas requeridos, lo que nos determinó la clase esquelética, la posición de las vértebras cervicales con respecto al cráneo y la medida de las vías aéreas superiores. De esta forma, se pudo conocer cuáles fueron las posiciones craneocervicales más frecuentes en cada una de las clases esqueléticas.

Los resultados del objetivo general obtenidos fueron sometidos a la prueba estadística de X^2 de Pearson.

Criterios de inclusión:

- Radiografías laterales de cráneo con proporción dimensional 1:1, de inicio de tratamiento ortodóncico registradas a partir del periodo de observación mencionado.
- Pacientes de ambos sexos en un rango de edad de 16 a 25 años.

Criterios de exclusión:

- Radiografías que por sus malas condiciones no permitan realizar los trazos necesarios para llevar a cabo las mediciones requeridas.

RESULTADOS

De las 50 radiografías laterales de cráneo evaluadas, 20 correspondían a pacientes del sexo masculino y 30 del femenino. De ellos, 23 fueron Clase I esquelética, 21 Clase II y 6 Clase III. De los pacientes Clase I, 10 fueron hombres y 13 mujeres. El sexo en la Clase II fue 8 del masculino y 13 del femenino. Con respecto a la clase III, 2 fueron del sexo masculino y 4 del femenino. *Gráfico 1*

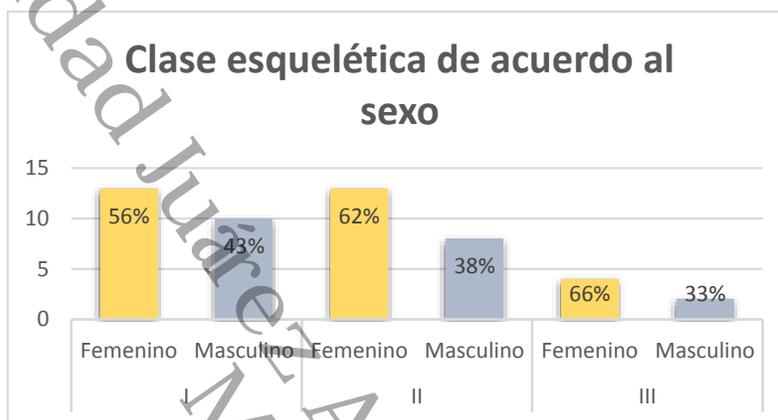


Gráfico 1.

En el patrón de crecimiento, se encontraron 31 pacientes con crecimiento neutro, 18 con crecimiento vertical y 1 con horizontal. De los pacientes con crecimiento neutro, 15 eran hombres y 16 mujeres. De los 18 con crecimiento vertical, 5 fueron hombres y 13 mujeres. El único paciente con crecimiento horizontal fue del sexo femenino. *Gráfico 2*

2

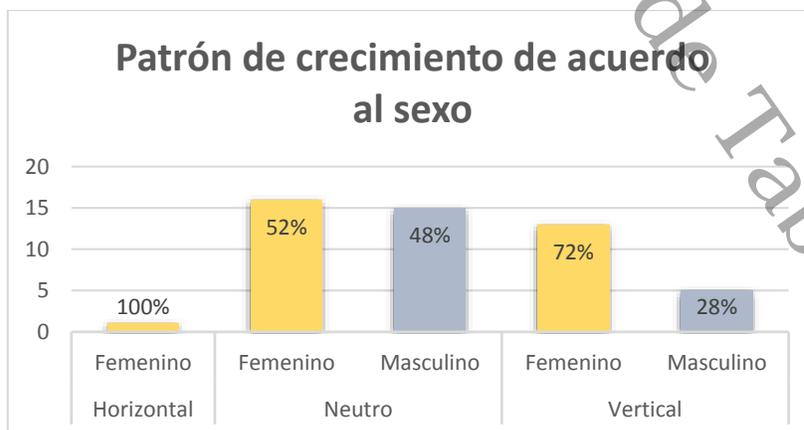


Gráfico 2

Con respecto a la rotación craneal, se presentaron 25 pacientes con rotación normal, 19 con rotación anterior y 6 de rotación posterior. De la rotación normal, 16 pacientes fueron del sexo femenino y 9 de masculino. La rotación anterior mostró 9 mujeres y 10 hombres, y la posterior 5 mujeres y 1 hombre. *Gráfico 3*

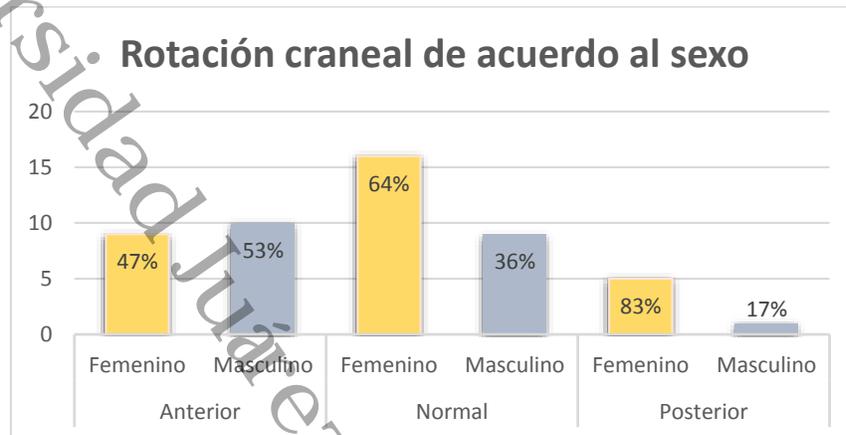


Gráfico 3

Con respecto a la postura cervical, se encontraron 22 pacientes con lordosis fisiológica, 12 con rectificación cervical y 16 con cifosis. De los pacientes con lordosis normal, 1 fue Clase I esquelética, 7 Clase II y 2 Clase III. De los 5 pacientes con rectificación, 1 era Clase I y 4 Clase II. De los pacientes con cifosis, 5 eran Clase I, 2 Clase II y 1 Clase III *Gráfico 4*

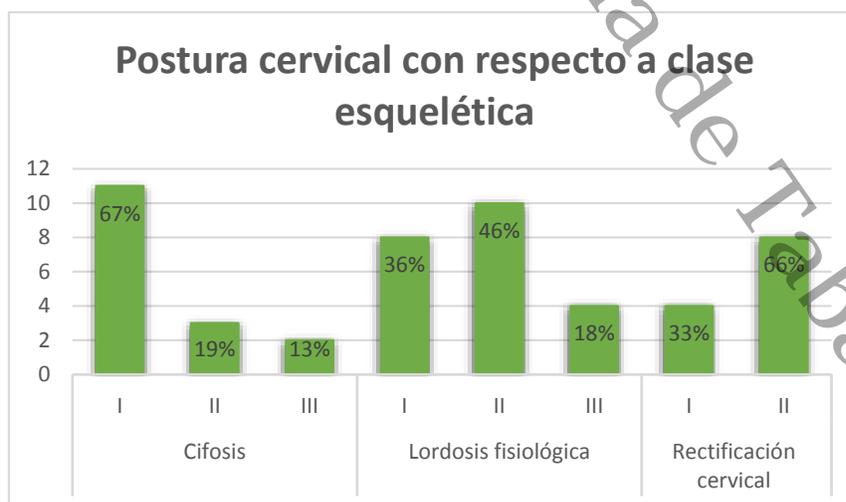


Gráfico 4

Se sometió la relación entre clase esquelética y postura cervical, a la prueba de X^2 , encontrando que no hay asociación entre variables ($p>0.05$).

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

DISCUSIÓN

La clase esquelética de mayor frecuencia en la población estudiada fue la de Clase I, seguida de la Clase II y siendo la más rara la Clase III. Con respecto a la postura cervical, la lordosis fisiológica estuvo presente en la mayoría de los pacientes, seguida de la cifosis y por último la rectificación cervical. Por lo tanto, la presentación más frecuente fue la clase esquelética II con lordosis fisiológica normal. Al considerar el patrón de crecimiento mandibular, el de mayor frecuencia presente en la muestra es el neutro, después viene el vertical y en último lugar, el horizontal. De acuerdo a Aldana P.A. y colaboradores, la distancia entre C0-C1 está asociada negativamente con una rotación posterior mandibular, resultando en una posible Clase II al encontrarse disminuido este espacio. Encontraron una leve asociación negativa entre el ángulo craneocervical y el biotipo facial: al presentarse una rotación antihoraria de la cabeza y el cuello, habría una mayor tendencia del paciente a ser dolicofacial. Sin embargo, concluyen que en general, existen asociaciones débiles entre los puntos del análisis de Rocabado y el examen clínico y radiográfico de la muestra. En el presente estudio, la mayoría de los pacientes con una rotación craneal posterior correspondieron a la Clase II esquelética, por lo que hay concordancia en los resultados. Por su parte, Mariel C.J. y colaboradores reportaron que los pacientes de Clase III esquelética tienen una mayor apertura del ángulo cráneo vertebral en relación a los pacientes de Clase II. En el estudio actual la mayoría de los pacientes de Clase III corresponden a una postura cervical de lordosis fisiológica y una rotación craneal normal. Por lo tanto, los resultados encontrados difieren de los de estos autores. Bernal L.V. y colaboradores indicaron que no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las relaciones esqueléticas sagitales y las variables posturales craneocervicales en niños de ambos sexos entre 6 y 11 años de edad. Concluyeron que no había diferencias posturales cervicales en niños con distintas maloclusiones. Dichos resultados coinciden con los encontrados en esta investigación. No obstante, se debe tener en cuenta que ese estudio se llevó a cabo en pacientes en crecimiento craneal activo, a diferencia del presente.

CONCLUSIÓN

No existe una relación estadísticamente significativa entre la clase esquelética y la postura cervical. La propuesta de considerar a la postura craneocervical como factor etiológico de alteraciones craneofaciales no parece estar apoyada a partir de los resultados del presente estudio. Se sugiere realizar mayor investigación en búsqueda de información que nos proporcione un mejor conocimiento acerca de la relación de los elementos del complejo craneocervical.

RECOMENDACIONES

Se recomienda tomar los resultados del presente estudio con reservas, así como realizar mayores investigaciones en relación al tema en busca de mayores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Springate SD. A re-investigation of the relationship between head posture and craniofacial growth. Eur J Orthod [Internet]. 2012; 34(4):397-407. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/34/4/397/489217/A-re-investigation-of-the-relationship-between>
2. Sonnesen L. Cervical Vertebral Column Morphology Associated with Head Posture and Craniofacial Morphology. Semin Othod. 2012; 18:118-125.
3. Hosseinzadeh Nik T, Janbazi Aciyabar P. The Relationship Between Cervical Column Curvature and Saggital Position of the Jaws: Using a New Method for Evaluating Curvature. Iran J Radiol. 2011; 8(3): 161-166.
4. Baiadas LF. Relationship between head posture and anterior-posterior skeletal patterns in a group of female patients. Saudi Med J. 2014; 35(1):72-80.
5. Rosa LP, Moraes LC. Relation between the craneocervical cephalometric analysis and class I, II and III skeletal patterns in young subjects. Braz Dent Sci. 2012; 15(1):53-60.
6. Bernal LV, Marín H, Herrera CP, Montoya C, Herrera YU. Cranio-cervical Posture in Children with Class I, II and III Skeletal Relationships. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2017; 17(1):30-38.
7. Pérez Rojas AA. Prevalencia de alteraciones de postura cráneo-cervical en pacientes con relación esquelética clase II. Lima, Perú; 2015.
8. Galarza Espinoza V. Relación cráneo cervical en pacientes Clase I, II y III esquelética entre 9 y 18 años de edad, mediante radiografías cefálicas laterales de un centro radiológico de la ciudad de Cuenca. Cuenca, Ecuador; 2016.
9. García N, Sanhueza A, Cantín M, Fuentes R. Evaluation of cervical posture of adolescent subjects in skeletal class I, II and III. Int J Morphol. 2012; 30(2):405-410.
10. Mariel CJ, Flores FJC, Gutiérrez CJF, Mariel CG, Sánchez MW & Guerrero BAL. Estudio morfométrico de la posición cráneo-cervical en pacientes con clases esqueléticas II y III. Int J Morphol. 2015; 33(2):415-419.

11. Castillo Haro MT. RELACIÓN ENTRE MALOCLUSIONES Y POSTURA CERVICAL EN PACIENTES ESCOLARES. Santiago de Querétaro, México; 2016.
12. Aguilar Moreno NA, Olga Taboada A. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013; 70(5):364-371.
13. Barahona Cubillo J B, Benavides Smith J, Principales estudios cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista Científica Odontológica 2006; (2):11-27.
14. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, Ackerman JL. Ortodoncia Contemporánea. Quinta edición. España: Elsevier; 2014
15. Zamora Montes de Oca CE. Compendio de Cefalometría - Análisis Clínico y Práctico. Primera edición. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, 2004.
16. Aguila JF. Manual de Cefalometría. Primera edición. España: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1996.
17. Aldana PA, Báez RJ, Sandoval CC, Vergara NC, Cauvi LD & Fernández de la Reguera A. Asociación entre maloclusiones y posición de la cabeza y cuello. Int. J. Odontostomat. 2011; 5(2):119-125.
18. Gil Mory LI. Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical en pacientes con patrón esquelético Clase I, II y III. [Tesis de licenciatura]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Carlos, Facultad de Odontología; 2013.

ANEXOS

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias de la Salud
Especialidad en Ortodoncia



Formato de registro de datos

Llenar los datos siguientes en relación al paciente evaluado.

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Análisis de Steiner

Anotar los valores encontrados en la cefalometría del paciente.

Medida	Norma	Valor del paciente
Ángulo SNA	$82^{\circ} \pm 2$	
Ángulo SNB	$80^{\circ} \pm 2$	
Ángulo ANB	$2^{\circ} \pm 2$	

Interpretación:

Análisis de Ricketts

Anotar los valores encontrados en la cefalometría del paciente.

Medida	Norma	Valor del paciente
Convexidad facial	2 ± 2 mm	
Profundidad facial	$87 \pm 3^{\circ}$	

Interpretación:

Análisis de McNamara

Anotar los valores encontrados en la cefalometría del paciente.

Medida	Norma	Valor del paciente
Ángulo del eje facial (Ba-N/Pt-Gl)	Mujeres: $(-90) 0.2^\circ \pm 3.2$ Hombres: $(-90) 0.5^\circ \pm 3.5$	

Interpretación:

Análisis de Rocabado

Anotar los valores encontrados en la cefalometría del paciente.

Medida	Norma	Valor del paciente
Ángulo cráneo vertebral	$96 \pm 5^\circ$	
Distancia C0-C1	4-9 mm	
Distancia C1-C2	4-9 mm	
Triángulo hioideo	4 ± 0.6 mm	

Interpretación:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Nominación	Escala
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo a partir de su nacimiento	Edad en años	Cuantitativa	Años
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo	Cualitativa	Masculino, femenino
Análisis de Steiner	Ángulo formado por los puntos Nasión, Silla y A	Indica la ubicación anteroposterior de la maxila con respecto a la base del cráneo	Cuantitativa	Ángulo SNA (norma: $82^{\circ}\pm 2$)
	Ángulo formado por los puntos Nasión, Silla y B	Indica la ubicación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo	Cuantitativa	Ángulo SNB (norma: $80^{\circ}\pm 2$)
	Ángulo formado por los puntos A, Nasión y B	Indica la relación anteroposterior que existe entre la maxila y la mandíbula	Cuantitativa	Ángulo ANB (norma: $2^{\circ}\pm 2$)
Análisis de Ricketts	Distancia entre el plano facial y el punto A	Una alta convexidad implicaría un patrón esquelético de Clase II; en cambio, si es negativo sería de Clase III	Cuantitativa	Convexidad facial (norma: 2 ± 2 mm)
	Medición angular entre el plano de Frankfort y el plano facial	Determina las Clases II o III de origen mandibular	Cuantitativa	Profundidad facial (norma: $87\pm 3^{\circ}$)
Análisis de McNamara	Es el ángulo formado entre el eje facial y el plano Basion-Nasion (al valor encontrado se le restan 90°)	Indica una ubicación vertical del mentón (Me) en relación a la base del cráneo (Ba-Na)	Cuantitativa	Ángulo del eje facial (norma: mujeres $0.2^{\circ}\pm 3.2$; hombres $0.5^{\circ}\pm 3.5$)

Análisis de Rocabado	Ángulo posteroinferior de la intersección PMG y PO	Está constituido por la relación funcional del hueso occipital con el atlas y el axis	Cuantitativa	Ángulo cráneo cervical (norma: $96\pm 5^\circ$)
	El espacio de la base occipital al arco posterior del atlas	Las posiciones craneocervicales se evalúan para emplear el ángulo posterior producido por la intersección del plano MGP y el plano OP	Cuantitativa	Distancia entre C0-C1 (norma: 4-9 mm)
	Muestra la distancia perpendicular entre el arco posterior del atlas y el proceso espinoso de C2	Las posiciones craneocervicales se evalúan para emplear el ángulo posterior producido por la intersección del plano MGP y el plano OP	Cuantitativa	Distancia entre C1-C2 (norma: 4-9 mm)
	Posición del hueso hioides en relación al plano C3-Retrognation	Posición del hioides en relación a la determinación de las curvaturas fisiológicas de la columna cervical	Cuantitativa	Triángulo hioideo (norma: 4 ± 0.6 mm)