

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA



“CAMBIOS DIMENSIONALES DE LA MANDIBULA Y ALTURA FACIAL
ANTERIOR CON LOS ESTADÍOS DE MADURACIÓN ÓSEA POR EL
MÉTODO DE VÉRTEBRAS CERVICALES”

TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:

Bach. Velásquez Quevedo, Kary Jhulena.

ASESOR:

CD. Dr. Carruitero Honores, Marcos Jimmy.

TRUJILLO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mis pasos a lo largo de mi vida y mí

Carrera Universitaria, por ser mi fortaleza en cada momento

de debilidad, por haberme dado la dicha de tener una gran familia.

*A mis queridos **padres Wedner y Violeta**, por el esfuerzo y sacrificio que hacen día a día para hacer realidad un sueño compartido, por estar siempre conmigo, por sus sabios consejos y por su amor incondicional, mi agradecimiento y todo mi amor para ustedes. Los Amo.*

*A mi esposo **Rubén** por brindarme siempre su apoyo Incondicional por ser amigo y compañero de mi vida, y a **mis adorados hijos Alexis y Thiago** quien aún no llega al mundo, gracias por ser esa fuerza y motivo de superación que uno necesita para no rendirse nunca en la vida, los amo.*

*A mis **hermanas, hermano** por siempre estar a mi lado; a mis queridas **tías, Lucy y Marleni** por su apoyo y sabios consejos para poder realizarme como profesional y persona.*

AGRADECIMIENTO

- ✓ *A Dios, por darme la vida, salud y amor, por guiar siempre mis pasos; así mismo por permitir cumplir este sueño de culminar mi carrera universitaria.*
- ✓ *Un agradecimiento especial a mi asesor al Dr. Carruitero Honores, Marco Jimmy por su orientación, y conocimientos y sobre todo por su paciencia. Por haber inculcado en mí, responsabilidad en el desarrollo del presente trabajo de investigación.*
- ✓ *A todos los docentes de la Escuela Profesional de Estomatología por sus enseñanzas y aportes en mi formación profesional por brindarme sus conocimientos, su tiempo para enseñarme y porque fueron quienes contribuyeron de manera extraordinaria para mi formación profesional, ustedes marcaron esta etapa de mi vida Universitaria. Gracias infinitas.*
- ✓ *A mis padres, a quienes nunca podré pagar su esfuerzo gracias a ustedes que fueron y son testigos del camino andado para llegar hasta aquí, por esto y más estaré eternamente agradecida.*
- ✓ *Finalmente agradecer a todas aquellas personas que han formado parte de mi vida personal y profesional, quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones y buenos deseos.*

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales. La muestra estuvo constituida por 263 radiografías laterales escogidas al azar de pacientes de 7 a 18 años de edad distribuidos en 6 grupos, uno para cada estadio de maduración. La determinación de la altura facial anterior (A: N-Me) y longitud del cuerpo (C: G-Me) y rama mandibular (R: Co-G) se realizó mediante ordenador empleando el programa DimaxisPro versión 10. Los cambios se evaluaron empleando las pruebas estadísticas Kruskal Wallis y U-Mann Whitney. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en la diferencia A-R, siendo menor en los estadios del I al III. En dichas diferencias (A-R), así como la diferencia A-C, se encontraron resultados similares en el sexo femenino, en los estadios I y II y en los estadios I y III respectivamente. Se encontraron mayores diferencias A-C y A-R postpico de crecimiento. En conclusión, las dimensiones entre la altura facial anterior y la longitud de la rama y cuerpo mandibular varían según los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, mostrándose menores cambios entre los estadios del I al III.

Palabras clave: *altura facial anterior, rama mandibular, cuerpo mandibular, maduración ósea, vértebras cervicales.*

ABSTRACT

The objective of this study was to compare the dimensional changes of the mandible and anterior facial height in the stages of bone maturation by the cervical vertebra method. The sample consisted of 263 randomly selected lateral radiographs of patients aged 7 to 18 years old distributed in 6 groups, one for each stage of maturation. Determination of anterior facial height (A: N-Me) and body length (C: G-Me) and mandibular branch (R: Co-G) was performed using a computer using the DimaxisPro version 10 program. The changes were evaluated using the statistical tests Kruskal Wallis and U-Mann Whitney. The results showed statistically significant differences ($p < 0.05$) in the A-R difference, being smaller in the stages from I to III. In these differences (A-R), as well as the difference A-C, similar results were found in females, in stages I and II and in stages I and III, respectively. Greater A-C and post-growth A-R differences were found. In conclusion, the dimensions between the anterior facial height and the length of the branch and mandibular body vary according to the stages of bone maturation by the cervical vertebrae method, showing smaller changes between stages I to III.

Key words: anterior facial height, mandibular branch, mandibular body, bone maturation, cervical vertebrae.

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN.....	1
II.- DISEÑO METODOLÓGICO	5
III. RESULTADOS.....	18
IV. DISCUSIÓN.....	25
V. CONCLUSIONES.....	29
VI. RECOMENDACIONES.....	30
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
VIII. ANEXOS	34

I. INTRODUCCION

La ortodoncia y ortopedia dentomaxilar buscan un equilibrio morfofuncional de las estructuras de la cara, equilibrio que entre muchos factores precisa evaluar constantemente el grado de desarrollo de los maxilares en relación a la edad, con la finalidad de poder determinar tempranamente y con mayor precisión algunas formas de maloclusiones. La herramienta que constituye un gran aporte en la identificación y localización de los desequilibrios morfofuncionales es el análisis cefalométricos, donde la cefalometría radiográfica permite estudiar el crecimiento de los huesos del cráneo y de la cara de un individuo apoyándose en mediciones establecidas.¹

La mandíbula crece por actividad cartilaginosa y endostal/periostal, permitiendo cambios de su tamaño y forma, tanto de la rama como el cuerpo, a lo largo del desarrollo.² Los varones tienen un mayor potencial de crecimiento que las mujeres entre los 10 y 14 años debido a un pico de crecimiento adolescente más intenso, y aproximadamente dos años más de crecimiento debido a las diferencias de maduración.³ Los aumentos en la altura de la rama se correlacionan bien con la longitud del cuerpo y la longitud mandibular total.⁴ Asimismo, el crecimiento de la mandíbula puede influir en el desarrollo de la altura facial anterior (AFA).⁵

Los cambios en la AFA que obedecen al crecimiento mandíbular a nivel de rama y cuerpo están relacionadas con el desarrollo dentoalveolar que se da con la erupción de los dientes y con la función de labios y lengua,⁵ manifestándose un efecto a nivel de la altura facial anteroinferior, y por lo tanto en la AFA.⁶ Lo cual constituye una parte fundamental para el diagnóstico de anomalías dentofaciales y esqueléticas.⁷

La maduración esquelética u ósea se refiere al grado de desarrollo de osificación de un hueso.⁸ La edad ósea permite predecir cuándo se producirá el pico de crecimiento puberal en el individuo, favoreciendo así el efecto terapéutico del tratamiento ortodóntico u ortopédico. El estudio de la maduración ósea es tal vez el método más seguro y fiable para evaluar la edad biológica de los individuos y para fijar la madurez fisiológica.⁹

Actualmente existen diversos tipos de análisis de la maduración esquelética, sin embargo un método práctico es el basado en el análisis de vértebras cervicales.¹⁰⁻¹²

En un estudio realizado por Baccetti y col.¹³, el pico de crecimiento mandibular es apreciado en los estadios 3 y 4 del método de maduración vertebral cervical (CVM). En la etapa cervical 3 las concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3 están presentes, los cuerpos de C3 y C4 pueden ser trapezoidal o rectangular

horizontal y el pico en el crecimiento mandibular se producirá durante 1 año después del inicio de esta etapa, mientras que en la etapa cervical 4 hay concavidades en los bordes inferiores de C2, C3, y C4, los cuerpos de C3 y C4 son de forma rectangular horizontal y el pico en el crecimiento mandibular se ha producido entre 1 ó 2 años antes de esta etapa.

No se han reportado estudios que evalúen los cambios dimensionales mandibulares y de la AFA en base a los estadios de maduración de las vértebras cervicales. Asimismo, es importante para el ortodoncista poder identificar con mayor exactitud en que estadio de maduración ósea se encuentran los pacientes en crecimiento y en qué momento se manifiestan los cambios dimensionales de la mandíbula y de la AFA con la finalidad de poder determinar tempranamente y con mayor precisión dónde está ubicada la alteración en los casos de algunas formas de maloclusión, lo que ayudaría a determinar las alteraciones esqueléticas de los pacientes en crecimiento, permitiendo de esta manera una mejor planificación en los tratamientos ortodónticos u ortopédicos.

El propósito de este estudio es evaluar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior con los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales.

1. Formulación del problema

¿Existen cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior con los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales?

2. Hipótesis

Existen cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior con los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales.

3. Objetivos de investigación

3.1 Objetivo General

Comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior para cada estadio de maduración por el método de vértebras cervicales.
- Comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior de los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, según sexo.

- Comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior de los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, según pico de crecimiento.

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO:

1. Material de estudio

1.1. Tipo de investigación

Según el periodo en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Transversal	Descriptivo	Observacional

1.2. Área de estudio

La presente investigación corresponde al Centro de Diagnóstico por Imágenes Hugo Aguayo Olivares, distrito Lima, departamento Lima.

1.3. Definición de la población muestral

1.3.1 Características generales

La población estuvo constituida por radiografías cefalométricas de los pacientes de 7 a 18 años de edad atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes Hugo Aguayo Olivares durante los años 2009 ,2010 y 2011.

1.3.1.1 Criterios de inclusión

- ✓ Radiografía de pacientes de 7 a 18 años de edad, hombre y mujer atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes Hugo Aguayo Olivares de Lima.
- ✓ Radiografía tomada en los años 2009, 2010 y 2011.
- ✓ Radiografía archivada mediante el Programa Dimaxis Pro versión 10.

1.3.1.2 Criterios de exclusión

- ✓ Radiografía de pacientes con alteraciones de visibilidad evidente en las vértebras cervicales.

- ✓ Radiografía que no presente nitidez y claridad de las vértebras cervicales C2, C3y C4 claramente delimitadas.
- ✓ Radiografía que no presente nitidez y claridad del cóndilo, frente, huesos nasales o mandíbula.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo

1.3.2.1 Unidad de análisis

Radiografía cefalométricas que cumpla con los criterios de selección establecidos.

1.3.2.2 Unidad de muestreo

Radiografía cefalométricas que cumpla con los criterios de selección establecidos.

1.3.2.3 Marco de muestreo

Registro de radiografías cefalométricas de pacientes de 7 a 18 años de edad tomadas en los años 2009,2010 y 2011 en el Centro de

Diagnóstico por Imágenes Hugo Aguayo Olivares, las cuales se encuentran archivadas mediante el Programa Dimaxis Pro versión 10.

1.3.2.3 Cálculo del tamaño muestral.

Para determinar el tamaño de muestra se emplearon datos de un estudio piloto, empleándose la fórmula para comparación de promedios:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (S_1^2 + S_2^2)}{(X_1 - X_2)^2}$$

Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.010
Nivel de Confianza a dos colas	$1 - \alpha/2 =$	0.995
Valor tipificado de Z al 99.5%	$Z_{1-\alpha/2} =$	2.576
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.050
Poder estadístico	$1 - \beta =$	0.950
Valor tipificado de Z al 95%	$Z_{1-\beta} =$	1.645
Varianza del grupo Estadío II	$s_{12} =$	3.272
Varianza del grupo Estadío IV	$s_{22} =$	15.289
Diferencia propuesta	$x_1 - x_2 =$	-5.185
Tamaño calculado	$n =$	12.299
Tamaño de cada grupo	$n =$	13

1.3.3 Método de selección

Muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. El total de la población inicial fue de 305, de los cuales 42 no cumplieron con los criterios de selección , quedando un total de 263 como población muestral los que se evaluaron en el presente estudio .Cada grupo de 13 radiografías, correspondiente a cada estadio, que fue seleccionado por sorteo del cada marco de muestreo.

1.4 Consideraciones Éticas

Para la ejecución de la presente investigación, se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18º Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29º Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964) y modificada en Seúl, Octubre 2008.

2. Método, procedimiento e instrumento de recolección de datos

2.1. Método

Observación

2.2 Descripción del procedimiento

A. De la aprobación del proyecto

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal.

B. De la autorización para la ejecución

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar el permiso correspondiente al director del Centro de Diagnóstico por Imágenes Hugo Aguayo Olivares para la ejecución del presente trabajo de investigación.(Anexo I).

C. De la confiabilidad del método

La confiabilidad del método fue realizada con 24 registros de análisis cefalométricos mediante la calibración interevaluador entre el investigador y un experto y la calibración intraevaluador con el mismo evaluador en dos momentos distintos. Se empleó el Coeficiente de Correlación de Intraclass (CCI) para evaluar la fiabilidad entre las

medidas de los cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial; y el estadístico Kappa para evaluar la concordancia en la variable Estadío de Maduración. Se obtuvo confiabilidades significativas con valores de CCI superiores a 0.793 y Kappa superiores a 0.999 (Anexo II).

D. De la determinación de los estadios de maduración esquelética de las vértebras cervicales según el Método de Baccetti.

En la radiografía cefalométrica seleccionada con las opciones del programa zoom y contraste observamos primero la presencia y ausencia de curvatura de C2, C3 y C4 y la forma general de sus cuerpos, además de los espacios intervertebrales. Se estableció el estadio de maduración de las vértebras cervicales con el Método de Baccetti¹⁴ según las siguientes características:

- Estadío I (CMVS I): Los bordes inferiores de las tres vértebras (C2-C4) son planas. Los cuerpos de ambos C3 y C4 son de forma trapezoidal (el borde superior del cuerpo vertebral se estrecha desde atrás hacia delante). El pico en crecimiento mandibular se producirá en promedio, 2 años después de esta etapa.

14

- Estadío II (CMVS II): Una concavidad está presente en el borde inferior de C2. Los cuerpos de C3 y C4 están todavía de forma trapezoidal. El pico de crecimiento mandibular se producirá en 1 año después de esta etapa. ¹⁴
- Estadío III (CMVS III): Se observa concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3. Los cuerpos de C3 y C4 pueden ser horizontal trapezoidal o rectangular. El pico de crecimiento mandibular se producirá durante el año posterior a esta etapa. ¹⁴
- Estadío IV (CMVS IV): Se observa concavidades en los bordes inferiores de C2, C3, C4. Los cuerpos de C3 y C4 son de forma rectangular horizontal. El pico de crecimiento mandibular se ha producido 1 o 2 años antes esta etapa. ¹⁴
- Estadío V (CMVS V): Las concavidades en los bordes inferiores de C2, C3, C4 todavía están presentes. Al menos uno de los cuerpos de C3 y C4 se eleva al cuadrado en forma. Si no cuadrado, el cuerpo de la otra vértebra cervical todavía es horizontal rectangular. El pico de crecimiento mandibular ha terminado por lo menos 1 año antes de esta etapa. ¹⁴

- Estadío VI (CMVS VI): Las concavidades en los bordes inferiores de C2, C3, C4 y todavía son evidentes. Al menos uno de los cuerpos de C3 y C4 es vertical de forma rectangular. Si no rectangular vertical, el cuerpo de la otra vértebra cervical se eleva al cuadrado. El pico en el crecimiento mandibular ha terminado al menos 2 años antes de esta etapa. ¹⁴

E. **De la determinación los cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial anterior.** ¹⁵

Punto Condición (Co): Punto más superior y posterior de cóndilo.

Punto Gonion (Go) : Punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular.

Punto Nasion (Na) : Punto más anterior de la sutura fronto-nasal representa la unión de la cara con el cráneo.

Punto mentoniano (Me) : Punto más inferior de la sínfisis mandibular.

Para determinar los cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial anterior se procedió determinar, en primer lugar dichas alturas:

DIMENSIONES DEL CUERPO (DCM):

Distancia en milímetros desde el punto gonion (Go) hasta el punto mentoniano (Me).

DIMENSIONES DE LA RAMA (DRM):

Distancia en milímetros desde el punto cóndilo (Co) al punto gonion (Go).

DIMENSIONES DE LA ALTURA FACIAL ANTERIOR (AFA).

Distancia en milímetros desde el punto nasion (Na) al punto mentoniano (Me).

Los cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial anterior, se determinó mediante la diferencia de los valores obtenidos entre la rama de la mandíbula (Co-Go), el cuerpo de la mandíbula (Go- Me), y altura facial anterior (AFA):

$$CD = Co-Go - Go-Me - AFA$$

$$CD1 = A-C$$

$$CD2 = A-R$$

$$CD3 = C-R$$

$$CD4 = A/C$$

$$CD5 = A/R$$

$$CD6 = C/R$$

La determinación de los valores se realizará directamente mediante ordenador empleando el Programa DimaxisPro versión 10 el cual contendrá la base de datos previamente. Para la mejor visualización de cada estructura se emplearán las funciones de zoom, brillo, contraste y cambio de color.

Las dimensiones de la mandíbula y la altura facial anterior serán tomadas mediante la función measure length, la cual se encuentra dentro de la opción measurement toolbar del programa. Las cuáles serán pasadas a una hoja de cálculo de Excel versión 2013 para realizar el cálculo de las dimensiones.

2.3 Instrumento de recolección de datos

Para el registro de la información se utilizó una hoja de recolección de datos, elaborada de acuerdo a los objetivos planteados en el presente estudio. Se registró estadios, sexo, edad, pico de crecimiento, cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior con el estadio de maduración ósea de las vértebras cervicales (Anexo II)

2 Identificación de variables:

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional e Indicadores	Tipo de Variables		Escala de Medición
			Naturaleza	Función	
Cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial anterior	La mandíbula crece por actividad cartilaginosa y endostal/periostal. Tanto el crecimiento endostal como periostal son fundamentales en el crecimiento de la mandíbula, ya que cambia el tamaño y la forma, tanto de la rama como el cuerpo, a lo largo del desarrollo. ²	Se obtuvo de la diferencia entre los cambios dimensionales de la mandíbula (cuerpo- rama) y la altura facial anterior. será medida en Milímetros.	Cuantitativa	-	Razón
Estadíos de Maduración Ósea por el método de vértebras cervicales.	Grado de desarrollo de osificación de un hueso. Durante el crecimiento cada hueso sufre una serie de cambios que pueden ser evaluados radiográficamente. ¹³	Se midió mediante el método de Baccetti, correspondiendo del estadio 1 - 6.	Cualitativa	-	Ordinal

3 Análisis Estadístico De La Información

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), para luego presentar los resultados en tablas de y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Para comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales se empleó la prueba Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney, debido al incumplimiento al supuesto de normalidad. Se consideraron comparaciones segmentadas según sexo y pico de crecimiento. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

III.- RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, para la cual se evaluaron 263 telerradiografías laterales escogidas al azar de pacientes de 7 a 18 años de edad, formando grupos para cada estadio de maduración del I al VI de 61, 60, 31, 44, 45 y 22 respectivamente.

Se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los estadios de maduración ósea respecto a la diferencia (A-R) de la altura facial anterior (A) y la longitud de la rama mandibular (R)[$p < 0.05$]. Siendo dicha diferencia menor en los estadios del I al III, con valores de 59.58 y 58.75 respectivamente (tabla 1, gráfico 1).

Los cambios dimensionales para los estadios de maduración ósea del I al VI fueron (en orden ascendente en mm): para A-C, 42.26 \pm 7.00, 41.36 \pm 6.62, 42.13 \pm -6.33, 42.91 \pm -6.91, 45.75 \pm -7.56, 42.40 \pm 7.08; para A-R, 59.58 \pm -6.76, 60.17 \pm -7.21, 58.75 \pm -8.55, 62.77 \pm -7.54, 64.96 \pm -8.10, 62.02 \pm -6.70; para C-R 17.32 \pm -7.64, 18.81 \pm -6.11, 16.63 \pm -6.06, 19.85 \pm -5.35, 19.21 \pm -6.48, 19.63 \pm -7.12; para A/C 1.67 \pm -0.15, 1.62 \pm -0.12, 1.64 \pm -0.10, 1.62 \pm -0.12, 1.65 \pm -0.12, 1.61 \pm -0.12 ; para A/R 2.30 \pm -0.24, 2.26 \pm -0.23, 2.20 \pm -0.23, 2.29 \pm -0.24, 2.28 \pm -0.23, 2.23 \pm -0.20; para C/R 1.39 \pm -0.17, 1.40 \pm -0.16, 1.35 \pm -0.15, 1.41 \pm -0.14 1.39 \pm -0.16, 1.40 \pm -0.18.(Tabla 2).

Se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los estadios de maduración ósea según sexo, apreciándose en el sexo femenino menores dimensiones respecto a la diferencia A-C, altura facial anterior menos longitud del cuerpo mandibular en los estadios I y II con valores de 38.8 y 40.8 respectivamente y

de la diferencia A-R, altura facial anterior menos longitud de la rama mandibular en los estadios I y III, con valores de 58.4 y 56.6 respectivamente. Para el sexo masculino no se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) [Tabla 3].

La tabla 4 muestra diferencias estadísticamente significativas entre los estadios de maduración ósea, según pico de crecimiento. Apreciándose menores dimensiones de la diferencia A-C en el prepico y mayores dimensiones en el postpico ($p < 0.05$), y en la diferencia de A-R, también con menores valores en el prepico y con mayores valores en el postpico ($p < 0.05$).

Tabla 1

Comparación de los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales.

Cambios dimensionales	Estadístico	Estadios de maduración						p*
		1. I (n = 61)	2. II (n =60)	3. III (n = 31)	4. IV (n = 44)	5. V (n = 45)	6. VI (n = 22)	
A-C	Media	42.26	41.36	42.13	42.91	45.75	42.40	0.130
	Me	42.15	41.16	42.04	43.19	44.11	43.65	
	DE	7.00	6.62	6.33	6.91	7.56	7.08	
A-R	Media	59.58 ^{4,5}	60.17 ⁵	58.75 ^{4,5}	62.77 ^{1,3}	64.96 ^{1,2,3}	62.02	0.005
	Me	59.78	60.75	60.08	63.27	65.85	62.26	
	DE	6.76	7.21	8.55	7.54	8.10	6.70	
C-R	Media	17.32	18.81	16.63	19.85	19.21	19.63	0.276
	Me	18.47	18.69	16.56	19.73	18.75	17.50	
	DE	7.64	6.11	6.06	5.35	6.48	7.12	
A/C	Media	1.67	1.62	1.64	1.62	1.65	1.61	0.389
	Me	1.65	1.63	1.64	1.62	1.66	1.63	
	DE	0.15	0.12	0.10	0.12	0.12	0.12	
A/R	Media	2.30	2.26	2.20	2.29	2.28	2.23	0.475
	Me	2.28	2.28	2.25	2.26	2.25	2.19	
	DE	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23	0.20	
C/R	Media	1.39	1.40	1.35	1.41	1.39	1.40	0.427
	Me	1.40	1.39	1.36	1.40	1.35	1.36	
	DE	0.17	0.16	0.15	0.14	0.16	0.18	

*Kruskal-Wallis; Me, mediana; DE, desviación estándar; A, altura facial anterior; R, longitud de la rama mandibular; C, longitud del cuerpo mandibular. Los superíndices indican las letras con las cuales difieren estadísticamente (U Mann-Whitney $p < 0.05$).

Gráfico 1

Comparación de los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales.

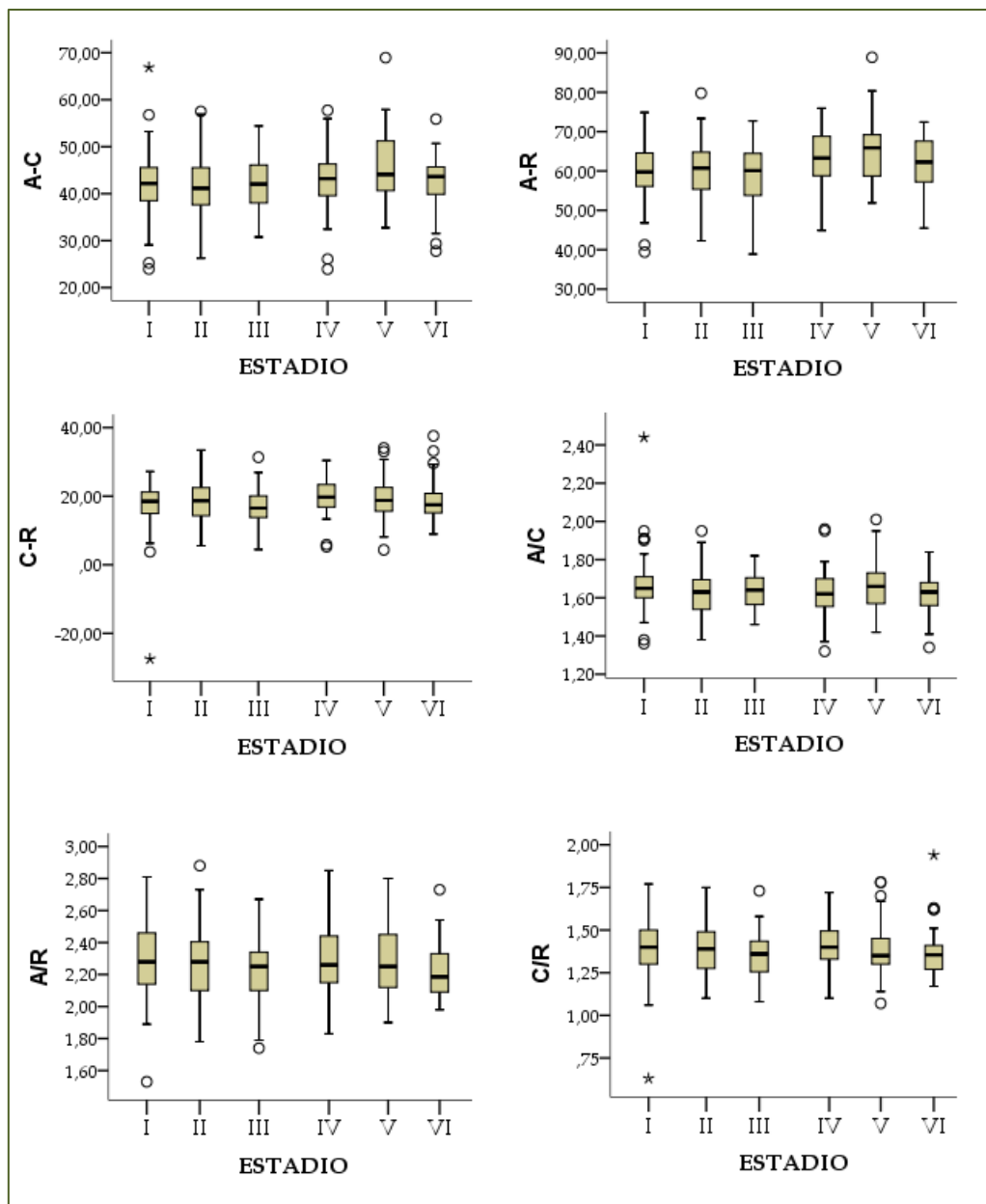


Tabla 2

Cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior para cada estadio de maduración por el método de vértebras cervicales.

Cambios dimensionales	Estadístico	Estadíos de maduración					
		I (n = 61)	II (n = 60)	III (n = 31)	IV (n = 44)	V (n = 45)	VI (n = 22)
A-C	Media	42.26	41.36	42.13	42.91	45.75	42.40
	Me	42.15	41.16	42.04	43.19	44.11	43.65
	DE	7.00	6.62	6.33	6.91	7.56	7.08
A-R	Media	59.58	60.17	58.75	62.77	64.96	62.02
	Me	59.78	60.75	60.08	63.27	65.85	62.26
	DE	6.76	7.21	8.55	7.54	8.10	6.70
C-R	Media	17.32	18.81	16.63	19.85	19.21	19.63
	Me	18.47	18.69	16.56	19.73	18.75	17.50
	DE	7.64	6.11	6.06	5.35	6.48	7.12
A/C	Media	1.67	1.62	1.64	1.62	1.65	1.61
	Me	1.65	1.63	1.64	1.62	1.66	1.63
	DE	0.15	0.12	0.10	0.12	0.12	0.12
A/R	Media	2.30	2.26	2.20	2.29	2.28	2.23
	Me	2.28	2.28	2.25	2.26	2.25	2.19
	DE	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23	0.20
C/R	Media	1.39	1.40	1.35	1.41	1.39	1.40
	Me	1.40	1.39	1.36	1.40	1.35	1.36
	DE	0.17	0.16	0.15	0.14	0.16	0.18

A, altura facial anterior; R, longitud de la rama mandibular; C, longitud del cuerpo mandibular.

Tabla 3

Comparación los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior de los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, según sexo.

Cambios dimensionales	Estadio (n)	Femenino					Masculino				
		n	Media	Me	DE	p*	n	Media	Me	DE	p*
A-C	I	27	38.8 ^{4,5}	40.8	5.7	0.032	34	45.0	43.9	6.8	0.351
	II	27	40.8 ⁵	39.3	5.5		33	41.9	43.2	7.5	
	III	16	41.3	41.9	4.8		15	43.0	42.7	7.7	
	IV	24	42.5 ¹	42.8	4.9		20	43.4	43.9	8.9	
	V	30	44.4 ^{1,2}	43.1	6.3		15	48.5	44.2	9.3	
	VI	17	40.9	42.5	6.9		5	47.4	44.1	5.7	
A-R	I	27	58.4 ^{4,5}	57.7	6.5	0.003	34	60.5	60.6	6.9	0.639
	II	27	58.8 ⁵	60.3	6.1		33	61.3	61.7	7.9	
	III	16	56.6 ^{4,5}	59.0	7.8		15	61.1	60.1	8.9	
	IV	24	63.0 ^{1,3}	63.3	6.3		20	62.5	62.9	9.0	
	V	30	64.5 ^{1,2,3}	65.9	6.9		15	65.9	64.1	10.3	
	VI	17	61.7	62.2	6.9		5	63.2	62.7	6.6	
C-R	I	27	19.6	20.5	3.7	0.119	34	15.5	17.1	9.3	0.422
	II	27	18.1	18.6	5.7		33	19.4	18.8	6.5	
	III	16	15.3	16.7	5.7		15	18.0	16.0	6.4	
	IV	24	20.4	19.7	5.3		20	19.2	19.3	5.5	
	V	30	20.1	18.8	6.4		15	17.5	18.3	6.4	
	VI	17	20.8	17.7	7.5		5	15.8	13.9	3.7	
A/C	I	27	1.6	1.7	0.1	0.759	34	1.7	1.7	0.2	0.349
	II	27	1.6	1.6	0.1		33	1.6	1.6	0.1	
	III	16	1.6	1.6	0.1		15	1.6	1.7	0.1	
	IV	24	1.6	1.6	0.1		20	1.6	1.6	0.2	
	V	30	1.6	1.7	0.1		15	1.7	1.6	0.2	
	VI	17	1.6	1.6	0.1		5	1.7	1.7	0.1	
A/R	I	27	2.4	2.3	0.2	0.093	34	2.3	2.2	0.2	0.820
	II	27	2.3	2.3	0.2		33	2.3	2.3	0.2	
	III	16	2.1	2.2	0.2		15	2.3	2.3	0.3	
	IV	24	2.3	2.3	0.2		20	2.2	2.2	0.2	
	V	30	2.3	2.3	0.2		15	2.2	2.2	0.2	
	VI	17	2.3	2.2	0.2		5	2.2	2.1	0.1	
C/R	I	27	1.5	1.5	0.1	0.064	34	1.3	1.4	0.2	0.470
	II	27	1.4	1.4	0.2		33	1.4	1.4	0.2	
	III	16	1.3	1.4	0.1		15	1.4	1.3	0.2	
	IV	24	1.4	1.4	0.1		20	1.4	1.4	0.1	
	V	30	1.4	1.3	0.2		15	1.3	1.4	0.1	
	VI	17	1.4	1.4	0.2		5	1.3	1.3	0.1	

*Kruskal-Wallis; Me, mediana; DE, desviación estándar. A, altura facial anterior; R, longitud de la rama mandibular; C, longitud del cuerpo mandibular. Los superíndices indican las letras con las cuales difieren estadísticamente (U Mann-Whitney $p < 0.05$).

Tabla 4

Comparación los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior de los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, según pico de crecimiento.

Cambios dimensionales	Pico de crecimiento	n	Media	IC al 95%		Me	DE	p*
				LI	LS			
A-C	1. Pre pico	121	41.81 ³	40.59	43.04	41.89	6.80	
	2. Pico	75	42.59	41.06	44.12	42.85	6.65	0.043
	3. Post pico	67	44.65 ¹	42.81	46.48	43.84	7.52	
A-R	1. Pre pico	121	59.87 ³	58.62	61.13	60.36	6.97	
	2. Pico	75	61.11	59.23	62.99	61.47	8.16	0.004
	3. Post pico	67	63.99 ¹	62.11	65.88	62.73	7.74	
C-R	1. Pre pico	121	18.06	16.81	19.31	18.55	6.93	
	2. Pico	75	18.52	17.18	19.86	18.92	5.84	0.907
	3. Post pico	67	19.35	17.73	20.97	18.32	6.64	
A/C	1. Pre pico	121	1.64	1.62	1.67	1.64	0.14	
	2. Pico	75	1.63	1.60	1.66	1.62	0.11	0.813
	3. Post pico	67	1.64	1.61	1.67	1.64	0.12	
A/R	1. Pre pico	121	2.28	2.24	2.32	2.28	0.24	
	2. Pico	75	2.25	2.20	2.31	2.25	0.24	0.634
	3. Post pico	67	2.27	2.21	2.32	2.23	0.22	
C/R	1. Pre pico	121	1.40	1.37	1.43	1.39	0.16	
	2. Pico	75	1.38	1.35	1.42	1.39	0.14	0.583
	3. Post pico	67	1.39	1.35	1.43	1.35	0.17	

*Kruskal-Wallis; Me, mediana; DE, desviación estándar. A, altura facial anterior; R, longitud de la rama mandibular; C, longitud del cuerpo mandibular. Los superíndices indican los números con los cuales difieren estadísticamente (U Mann-Whitney $p < 0.05$).

IV. DISCUSION

El crecimiento y el desarrollo, dan origen a un proceso único y de gran importancia para la evolución del organismo de todo ser humano, la cual varía entre una persona con un propio ritmo de crecimiento, que muchas veces no refleja su edad cronológica. En el crecimiento y desarrollo de cualquier estructura del cuerpo, la evaluación en cuanto a morfología, cambios dimensionales y función, son de vital importancia para poder diagnosticar y planificar un tratamiento de acuerdo a los cambios que experimentará en las diferentes fases de crecimiento.^{9,15}

En el presente estudio se encontraron diferencias al comparar los cambios dimensionales de la mandíbula y altura facial anterior con los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales. Se encontró que en la diferencia entre altura facial anterior y la longitud de la rama mandibular varía en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, siendo menor dicha diferencia en los estadios del I al III.

Dichos resultados indicaron que a partir del estadio III el crecimiento de la longitud de la rama mandibular y de la altura facial anterior se incrementa de manera inversamente proporcional. Por lo tanto, es posible afirmar que los cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial anterior se pronuncian con la maduración ósea a partir de dicho estadio; sin embargo, es necesario determinar si dichos cambios

dimensionales fueron producto de un incremento brusco del crecimiento en la rama mandibular o de altura facial anterior. Una posibilidad es que el responsable de dicha diferencia sea la rotación horaria de la mandíbula por un mayor crecimiento del cuerpo mandibular y no de la rama, ya que este podría generar una tendencia a incrementar la altura facial anterior en una fase tardía del crecimiento⁵ y no inicialmente, donde el mayor incremento de la longitud mandibular se dan tanto por crecimiento de la rama como del cuerpo.¹⁴ Souza Aisha y Martinelli (2006) concluyeron que el crecimiento mandibular se da con mayor velocidad en la fase adolescente, exactamente en el pico de velocidad del crecimiento puberal, sin diferencia significativa entre hombres y mujeres, así mismo encuentran un promedio de crecimiento mandibular de 2,16 mm por año en el cuerpo y de 3,16 mm en la rama y 4,31 en longitud mandibular total.¹⁵

Fishman (1982)¹⁶ estudió la relación entre la maduración esquelética con el crecimiento facial y concluyó que el crecimiento facial (maxilar y mandibular) demuestra una asociación muy cercana entre las variaciones de los promedios del crecimiento y maduración esquelética. Además encontró que las mujeres tienden a alcanzar un mayor porcentaje de su crecimiento durante el inicio de la adolescencia que los hombres, y luego de un tiempo de la máxima velocidad de crecimiento ambos sexos mostraron porcentajes similares de crecimiento alcanzado.¹¹ en nuestro estudio, en el sexo femenino, este

presentó variación en los cambios dimensionales respecto a la diferencia A-C en los estadios I y II y de la diferencia A-R, en los estadios I y III, mientras que para el sexo masculino no se encontró variación en los cambios dimensionales estudiados. Indicando que es probable que los dichos cambios dimensionales del cuerpo y de la rama mandibular se manifiestan más en las mujeres que en los hombres.

El pico de crecimiento estatural trae como consecuencia el origen de una serie de cambios en la estructura ósea del individuo, tanto en varones como en mujeres (Hagg & Taranger,1982).¹⁷ Por su parte, el pico de crecimiento mandibular, apreciado en los estadios III y IV del método de maduración vertebral cervical (CVM)¹³ estima que el crecimiento mandibular se producirá durante 1 año después del inicio de la etapa III, mientras que en la etapa IV dicho pico se ha producido entre 1 ó 2 años antes de la misma. En el presente estudio se encontró que según el pico de crecimiento mandibular hay menores valores de la diferencia A-C y A-R en el prepico y mayores valores en el postpico en toda la muestra en estudio, lo cual muestra que el pico de crecimiento condiciona también mayores cambios dimensionales en la altura facial anterior, cuerpo y rama mandibular.

Debido a su aplicación práctica, el método CVM parece ser una herramienta de utilidad en el diagnóstico ya que denota la existencia de cambios de las estructuras craneofaciales en sus diversos estadios, especialmente en la rama, el cuerpo y la altura facial anterior. Por ende,

la aplicación del método en la toma de decisiones de ortodoncia podría contribuir con los resultados de los tratamientos que impliquen el empleo de principios de crecimiento y desarrollo, para lo cual el presente estudio se torna en un punto de partida para estudios similares de tipo longitudinal.

V. CONCLUSIONES

Existen diferencias entre la altura facial anterior y los cambios dimensionales de la mandíbula. La diferencia entre la altura facial anterior y la longitud rama mandibular varía en los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales, siendo menor en los estadios del I al III.

Los cambios dimensionales para los estadios de maduración ósea del I al VI fueron (en orden ascendente, en mm): para A-C, 42.26 \pm 7.00, 41.36 \pm 6.62, 42.13 \pm 6.33, 42.91 \pm 6.91, 45.75 \pm 7.56, 42.40 \pm 7.08; para A-R, 59.58 \pm 6.76, 60.17 \pm 7.21, 58.75 \pm 8.55, 62.77 \pm 7.54, 64.96 \pm 8.10, 62.02 \pm 6.70; para C-R 17.32 \pm 7.64, 18.81 \pm 6.11, 16.63 \pm 6.06, 19.85 \pm 5.35, 19.21 \pm 6.48, 19.63 \pm 7.12; para A/C 1.67 \pm 0.15, 1.62 \pm 0.12, 1.64 \pm 0.10, 1.62 \pm 0.12, 1.65 \pm 0.12, 1.61 \pm 0.12 ; para A/R 2.30 \pm 0.24, 2.26 \pm 0.23, 2.20 \pm 0.23, 2.29 \pm 0.24, 2.28 \pm 0.23, 2.23 \pm 0.20; para C/R 1.39 \pm 0.17, 1.40 \pm 0.16, 1.35 \pm 0.15, 1.41 \pm 0.14 1.39 \pm 0.16, 1.40 \pm 0.18.

Según sexo, existen diferencias entre la altura facial anterior y los cambios dimensionales de la mandíbula, apreciándose en el sexo femenino menores dimensiones respecto a la diferencia A-C en los estadios I y II y de la diferencia A-R, en los estadios I y III, mientras que para el sexo masculino no se encontró diferencias.

Según pico de crecimiento, existen diferencias entre la altura facial anterior y los cambios dimensionales de la mandíbula, apreciándose en las dimensiones de la diferencia A-C y A-R con menores valores en el prepico y con mayores valores en el postpico ($p < 0.05$).

VI. RECOMENDACIONES

Realizar estudios longitudinales de relación entre los cambios dimensionales de la mandíbula y la altura facial anterior con los estadios de maduración ósea por el método de vértebras cervicales y otros métodos en nuestra población.

Comparar el método de CVM con otros métodos que evalúen el crecimiento y desarrollo general.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Silva OA, Cambios Dimensionales de los tamaños Maxilares y Altura Facial Antero Inferior en Niños Chilenos. Estudio Cefalométrico de Harvold. Rev. Dent Chile 2005;96(1):29-35.
2. Sánchez PA, Estudio comparativo de la longitud del cuerpo de la mandíbula entre la maloclusión clase I y clase II división 1 en niños peruanos.[tesis]Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2012.
3. Parra QN, Aparatos de Avance Mandibular ¿mito o realidad?. Rev. Nacional de odontología 2013;9:57-73.
4. Muñoz JL, Diferencias Morfológicas y Arquitecturales Mandibulares en Masticadores Unilaterales, Según Angulo Funcional Masticatorio: Análisis Mediante Radiografías Panorámicas.[tesis]Universidad de Chile; 2006.
5. Meneses LA, Marin Y, Hiromoto O, Tuesta O, Ventura PH. Tratamiento Ortodóncico-Quirúrgico de un Paciente Con Síndrome De Cara Larga. Rev. Estomatológica Herediana 2005;15(1):67-72.
6. Ocampo ZA, Diagnostico de las Alteraciones Verticales Faciales. Rev. Facultad de Odontología Universidad de Antioquia 2005;17(1):84-99.
7. Rivas C, Avaria C, Guzman CL. Correlación entre la edad cronológica y maduración ósea en vértebras cervicales en adolescentes chilenos para determinar peak de crecimiento puberal. Rev. Dental de Chile 2009; 100(3):4-11.

8. Portales CC, Portocarrero RW, Edad Promedio de Aparición de los Estadios de Maduración Esquelética de las Vértebras Cervicales con el método de Hassel y Farman y Bacceti. *Rev. Dental de Chile* 2013;104(4):19-23.
9. Plazas R, Determination of the stages of skeletal maturation by analysis Bacceti. *Universidad del Norte Barranquilla, Colombia* 2015; 31 (2):228-33.
10. Zaror R, Paniagua H, Determinación de la Maduración Esquelética según el Método de Evaluación Cervicovertebral y su Relación con la Oportunidad de Tratamiento con Clase II Dentoalveolar. *Int. J. Odontostomat* 2008;2(1):27-31.
11. Bernal N, Arias MI, Indicadores de maduración esquelética y dental. *Rev. Ces odontología* 2007;20(1):60-9.
12. Baccetti T, Franchi JA, McNamara J. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. *Semin Orthod* 2005;11(1):119–29.
13. McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984;86(6):449-469.
14. Baccetti T, Franchi JA, McNamara J. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118:335-40.

15. Gomes AS, Lima EM. Mandibular growth during adolescence, Angle Orthod, 2006;76(5):786-90.
16. Fishman LS. Radiographic Evaluation of Skeletal Maturation – A Clinically Oriented Method Based on Hand-Wrist Films. Angle Orthod 1982;52:88-112.
17. Hagg U, Taranger J, Maturation indicators and the pubertal growth spurt . Am J Orthod 1982;82(4):299-309.

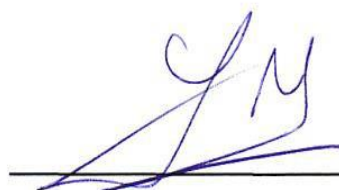
ANEXOS

ANEXO I

AUTORIZACIÓN

A través del presente documento autorizo emplear la información radiográfica de los pacientes atendidos entre el 2009 y 2010 en el Centro de Diagnóstico por Imágenes Hugo Aguayo Olivares para los estudios de investigación relacionados al crecimiento y desarrollo, con la finalidad de contribuir con el conocimiento científico en ortodoncia a partir de información propia de nuestra población.

Atentamente,



Hugo Aguayo Olivares
Director



ANEXO II

CONFIABILIDAD DEL MÉTODO

Calibración	Medida	n	CCI	IC al 95%		p*
				LI	LS	
Intraevaluador	Cuerpo mandibular	24	0.919	0.813	0.965	<0.001
	Rama mandibular	24	0.810	0.560	0.918	<0.001
	Altura facial anterior	24	0.973	0.938	0.988	<0.001
Interevaluador	Cuerpo mandibular	24	0.899	0.767	0.956	<0.001
	Rama mandibular	24	0.793	0.523	0.911	<0.001
	Altura facial anterior	24	0.971	0.934	0.988	<0.001

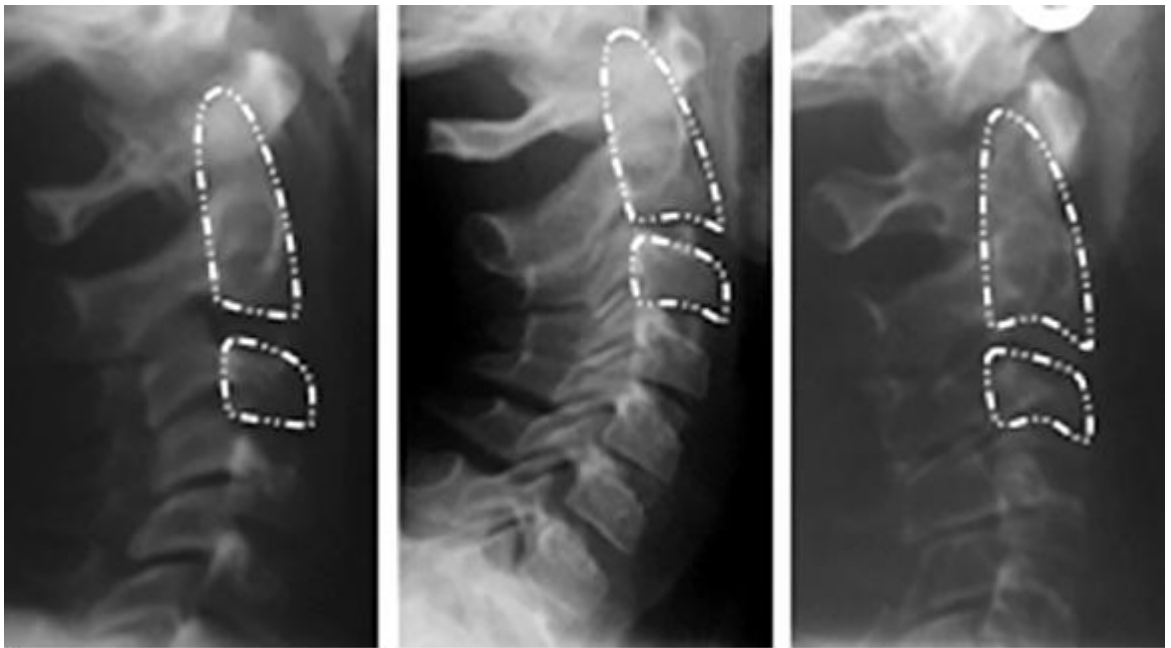
*Coeficiente de Correlación de Intraclass.

Variable	n	Calibración	% Concordancia	Kappa	p*
Estadío de Maduración	24	Intraevaluador	100.00	1.000	< 0.001
		Interevaluador	100.00	1.000	< 0.001

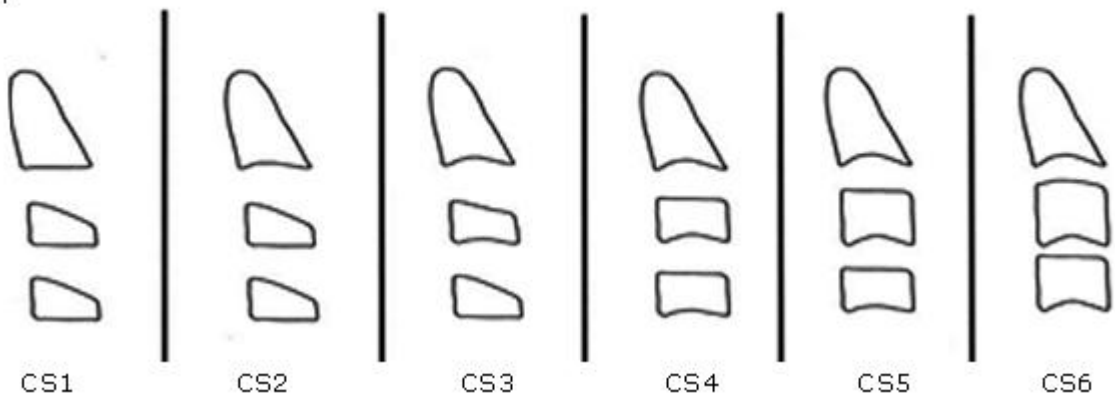
* Kappa de Cohen

ESTADIOS DE MADURACIÓN POR EL MÉTOD DE VERTEBRAS

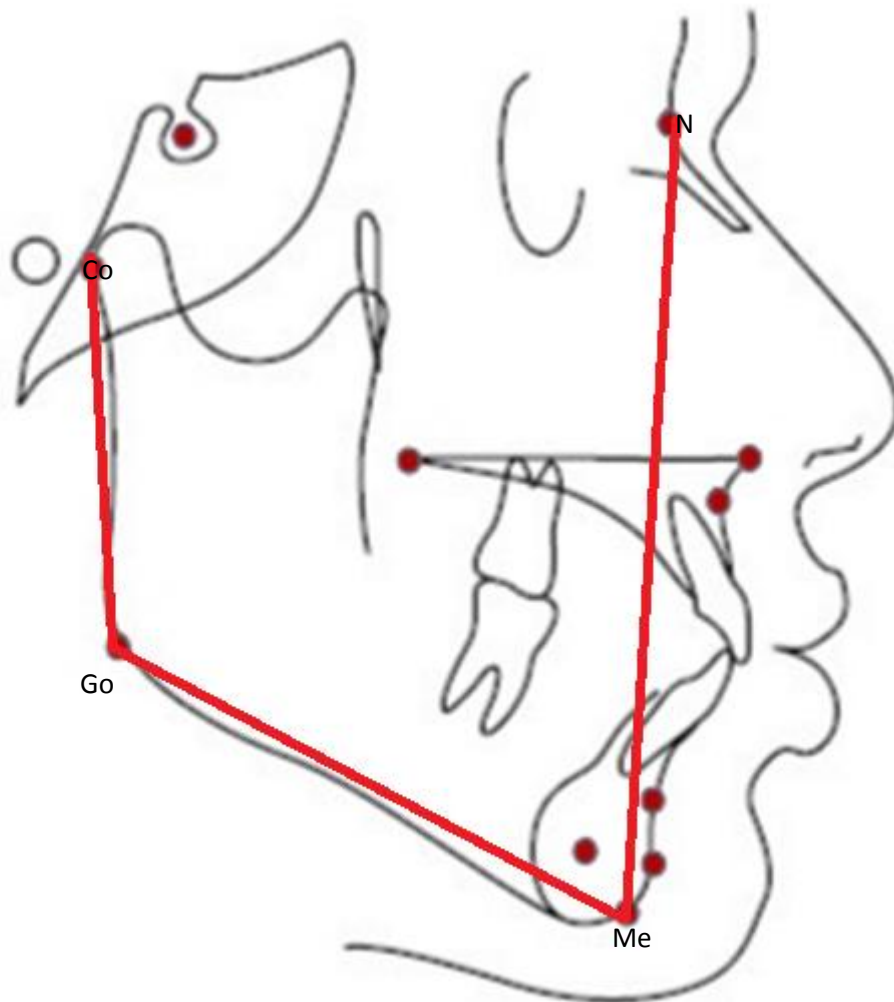
CERVICALES



A

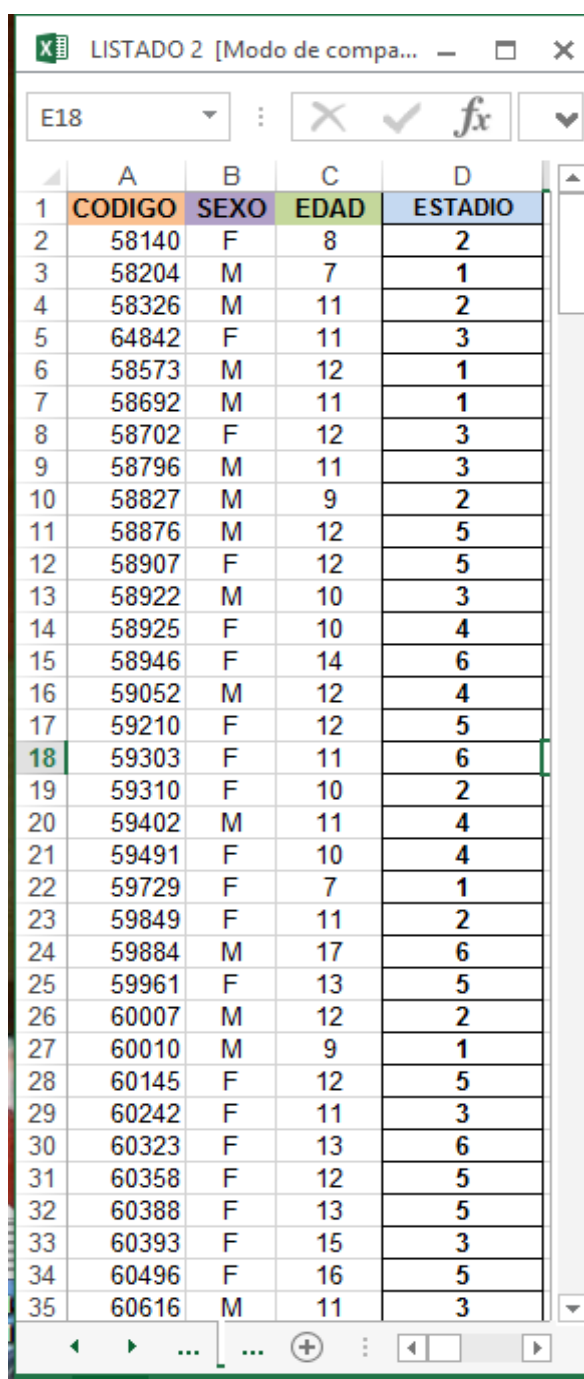


PUNTOS Y TRAZOS CEFALOMETRICOS DETERMINADOS



DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La recolección de datos se obtuvo de la base de datos del Centro de Imágenes Hugo Aguayo Olivares, donde se registró a 305 pacientes cada uno con un código específico y su edad correspondiente que oscilaba entre los 7 y 18 años.



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "LISTADO 2". The spreadsheet contains a table with 35 rows and 4 columns. The columns are labeled "CODIGO", "SEXO", "EDAD", and "ESTADIO". The data is as follows:

	A	B	C	D
1	CODIGO	SEXO	EDAD	ESTADIO
2	58140	F	8	2
3	58204	M	7	1
4	58326	M	11	2
5	64842	F	11	3
6	58573	M	12	1
7	58692	M	11	1
8	58702	F	12	3
9	58796	M	11	3
10	58827	M	9	2
11	58876	M	12	5
12	58907	F	12	5
13	58922	M	10	3
14	58925	F	10	4
15	58946	F	14	6
16	59052	M	12	4
17	59210	F	12	5
18	59303	F	11	6
19	59310	F	10	2
20	59402	M	11	4
21	59491	F	10	4
22	59729	F	7	1
23	59849	F	11	2
24	59884	M	17	6
25	59961	F	13	5
26	60007	M	12	2
27	60010	M	9	1
28	60145	F	12	5
29	60242	F	11	3
30	60323	F	13	6
31	60358	F	12	5
32	60388	F	13	5
33	60393	F	15	3
34	60496	F	16	5
35	60616	M	11	3

Por otro lado se realizó la separación de los pacientes que contaban con los requisitos para evaluarlos, obteniéndose una población muestral de 305 radiografías. Las cuales a su vez fueron válidas para la muestra mínima requerida de 263.

DATOS - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR

A2 : CODIGO

	A	B	C	D	E	F	G	H
1						CAMBIOS DIMENSIONALES		
2	CODIGO	EDAD	SEXO	PICO	ESTADIO	CUERPO MANDIBULAR	RAMA MANDIBULAR	ALTURA FACIAL ANTERIOR
3	58140	8	0	1	2	67.12	58.81	109.65
4	58204	7	1	1	1	64.99	51.46	101.2
5	58326	11	1	1	2	73.33	52.11	109.48
6	64842	11	0	2	3	58.57	48.56	90.92
7	58573	12	1	1	1	62.39	58.61	119.16
8	58692	11	1	1	1	61.35	54.36	112.12
9	58702	12	0	2	3	70.9	51.95	117.52
10	58796	11	1	2	3	62.9	47.12	112.87
11	58827	9	1	1	2	63.11	47.07	110.32
12	58876	12	1	3	5	69.95	51.63	109.49
13	58907	12	0	3	5	61.19	47.11	103.15
14	58922	10	0	2	3	56.29	50.25	98.33
15	58925	10	0	2	4	66.09	45.84	105.15
16	58946	14	0	3	6	61.33	52.4	107.02
17	59052	12	1	2	4	71.65	56.08	105.47
18	59210	12	0	3	5	64.13	37.73	100.14
19	59303	11	0	3	6	61.22	44.77	104.67
20	59310	10	0	1	2	61.32	44.72	107.76
21	59402	11	1	2	4	63.93	48.52	109.86
22	59491	10	0	2	4	68.26	50.17	110.92
23	59729	7	0	1	1	58.68	44.63	94.62
24	59849	11	0	1	2	61.72	56.2	107.14
25	59884	17	1	3	6	74.96	54.16	125.66

FICHA DE DATOS DATO ...

LISTO 100 %

Figura 1

Mediante el programa Dimaxis Pro se colocó el código correspondiente de cada paciente, así se apreció la radiografía almacenada en nuestra base de datos del programa. Lo cual permitió realizar los trazos correspondientes tanto para la altura facial anterior y la longitud del cuerpo y rama mandibular.

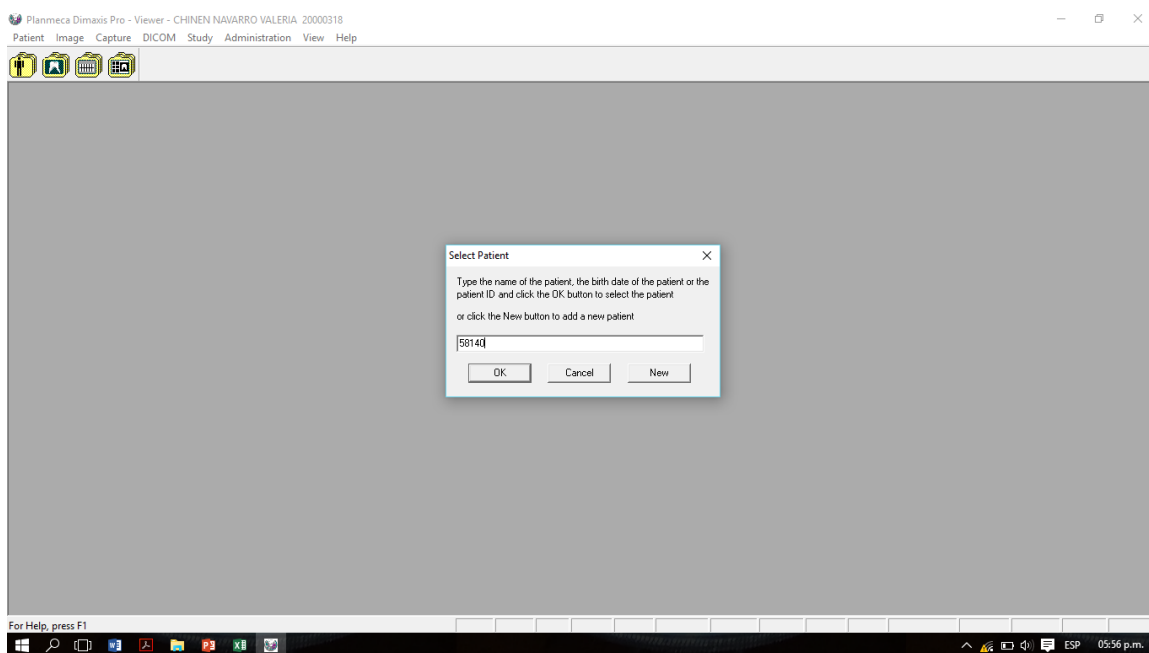


Figura 2

Se determinó la altura facial anterior realizando un trazo lineal desde el punto nasión (N) hasta el punto mentoniano (Me); la longitud del cuerpo mandibular desde el punto mentoniano (Me) hasta el punto gonion (Go) y la longitud de la rama mandibular desde el punto gonion (Go) hasta el cóndilo (Co); mediante el ordenador, pasando los datos correspondientes a la ficha correspondiente.

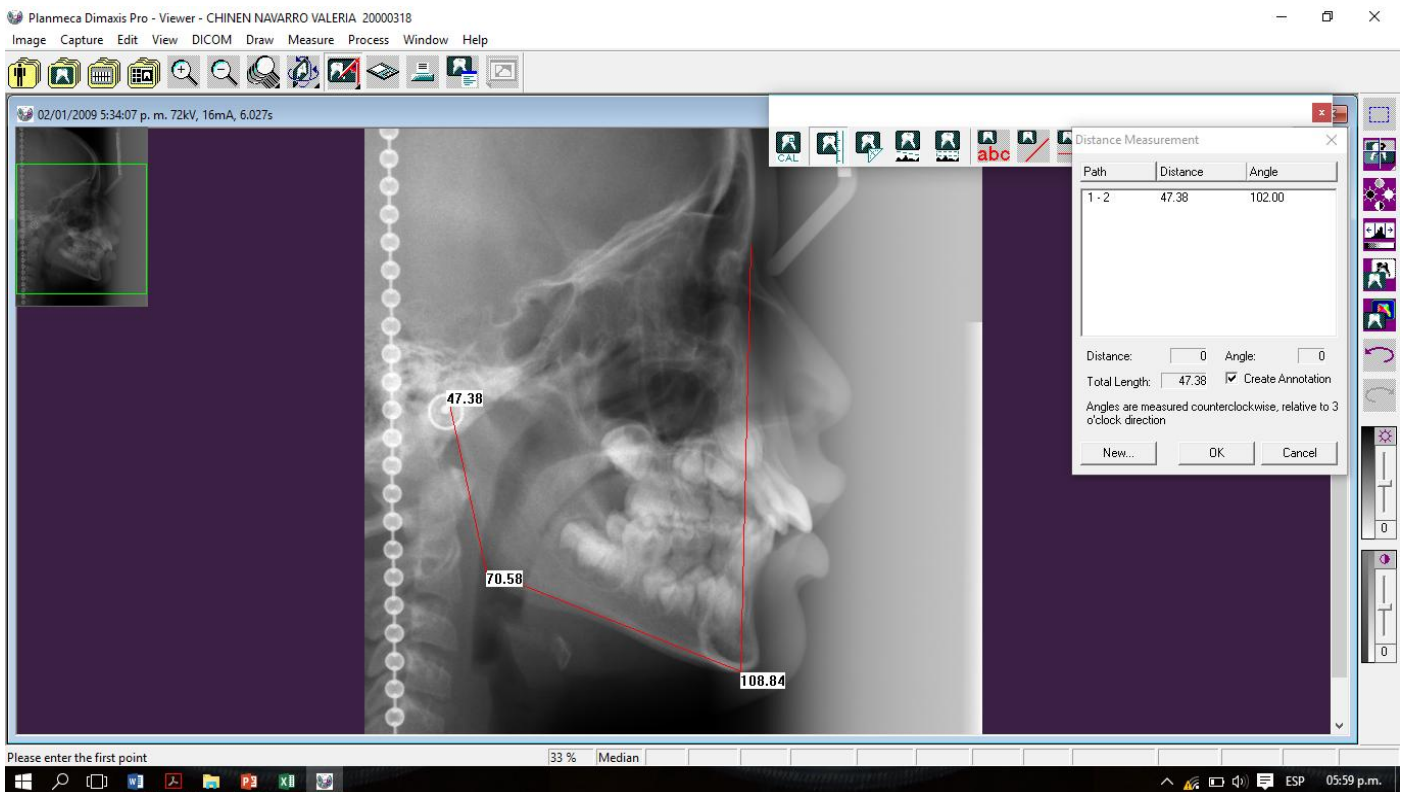


Figura 3

Los datos obtenidos fueron procesados en una hoja de cálculo de Excel versión 2013 para realizar el cálculo de los cambios mandibulares y altura facial anterior fue de la siguiente manera:

$$CD = Co-Go - Go-Me - AFA$$

$$CD1 = A-C$$

$$CD2 = A-R$$

$$CD3 = C-R$$

$$CD4 = A/C$$

$$CD5 = A/R$$

$$CD6 = C/R$$

CAMBIOS DIMENSIONALES														
	CODIGO	EDAD	SEXO	PICO	ESTADIO	CUERPO MANDIBULAR	RAMA MANDIBULAR	ALTURA FACIAL ANTERIOR	A-C	A-R	C-R	A/C	A/R	C/R
3	58140	8	0	1	2	67.12	58.81	109.65	42.53	50.84	8.31	1.63	1.86	1.14
4	58204	7	1	1	1	64.99	51.46	101.2	36.21	49.74	13.53	1.56	1.97	1.26
5	58326	11	1	1	2	73.33	52.11	109.48	36.15	57.37	21.22	1.49	2.10	1.41
6	64842	11	0	2	3	58.57	48.56	90.92	32.35	42.36	10.01	1.55	1.87	1.21
7	58573	12	1	1	1	62.39	58.61	119.16	56.77	60.55	3.78	1.91	2.03	1.06
8	58692	11	1	1	1	61.35	54.36	112.12	50.77	57.76	6.99	1.83	2.06	1.13
9	58702	12	0	2	3	70.9	51.95	117.52	46.62	65.57	18.95	1.66	2.26	1.36
10	58796	11	1	2	3	62.9	47.12	112.87	49.97	65.75	15.78	1.79	2.40	1.33
11	58827	9	1	1	2	63.11	47.07	110.32	47.21	63.25	16.04	1.75	2.34	1.34
12	58876	12	1	3	5	69.95	51.63	109.49	39.54	57.86	18.32	1.57	2.12	1.35
13	58907	12	0	3	5	61.19	47.11	103.15	41.96	56.04	14.08	1.69	2.19	1.30
14	58922	10	0	2	3	56.29	50.25	98.33	42.04	48.08	6.04	1.75	1.96	1.12
15	58925	10	0	2	4	66.09	45.84	105.15	39.06	59.31	20.25	1.59	2.29	1.44
16	58946	14	0	3	6	61.33	52.4	107.02	45.69	54.62	8.93	1.74	2.04	1.17
17	59052	12	1	2	4	71.65	56.08	105.47	33.82	49.39	15.57	1.47	1.88	1.28
18	59210	12	0	3	5	64.13	37.73	100.14	36.01	62.41	26.40	1.56	2.65	1.70
19	59303	11	0	3	6	61.22	44.77	104.67	43.45	59.90	16.45	1.71	2.34	1.37
20	59310	10	0	1	2	61.32	44.72	107.76	46.44	63.04	16.60	1.76	2.41	1.37
21	59402	11	1	2	4	63.93	48.52	109.86	45.93	61.34	15.41	1.72	2.26	1.32
22	59491	10	0	2	4	68.26	50.17	110.92	42.66	60.75	18.09	1.62	2.21	1.36
23	59729	7	0	1	1	58.68	44.63	94.62	35.94	49.99	14.05	1.61	2.12	1.31
24	59849	11	0	1	2	61.72	56.2	107.14	45.42	50.94	5.52	1.74	1.91	1.10
25	59884	17	1	3	6	74.96	54.16	125.66	50.70	71.50	20.80	1.68	2.32	1.38
26	59961	13	0	3	5	65.81	46.37	115.08	49.27	68.71	19.44	1.75	2.48	1.42